

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS BATIK
BLIMBING MALANG PADA MATERI TRANSFORMASI GEOMETRI
UNTUK MEMFASILITASI KEMAMPUAN PENALARAN
GEOMETRI DAN KEMANDIRIAN BELAJAR
PESERTA DIDIK PADA KELAS INKLUSI**

SKRIPSI

**OLEH
SILMI FAIQOTUL ULA
NIM. 210108110027**



**PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG**

2025

LEMBAR LOGO



**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS BATIK
BLIMBING MALANG PADA MATERI TRANSFORMASI GEOMETRI
UNTUK MEMFASILITASI KEMAMPUAN PENALARAN
GEOMETRI DAN KEMANDIRIAN BELAJAR
PESERTA DIDIK PADA KELAS INKLUSI**

SKRIPSI

**Diajukan Kepada
Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana**

**Oleh
Silmi Faiqotul Ula
NIM. 210108110027**



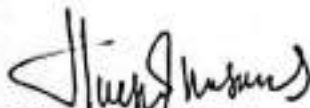
**PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG**

2025

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul **“Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Batik Blimbing Malang pada Materi Transformasi Geometri untuk Memfasilitasi Kemampuan Penalaran Geometri dan Kemandirian Belajar Peserta Didik pada Kelas Inklusi”** oleh **Silmi Faiqotul Ula** ini telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan ke sidang ujian skripsi pada tanggal 21 April 2025.

Pembimbing,



Ulfa Masafiah, M.Pd
NIP. 199005312020122001

Mengetahui,

Ketua Program Studi,



Dr. Abdussakir, M.Pd
NIP. 197510062003121001

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Batik Blimbing Malang pada Materi Transformasi Geometri untuk Memfasilitasi Kemampuan Penalaran Geometri dan Kemandirian Belajar Peserta Didik pada Kelas Inklusi” oleh Silmi Faiqotul Ula ini telah dipertahankan di depan penguji dan dinyatakan lulus pada tanggal 28 Mei 2025.

Dewan Penguji



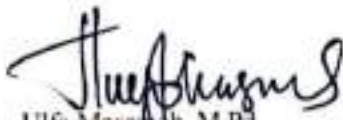
Dr. Abdusakir, M.Pd
NIP. 197510062003121001

Ketua



Dimas Femy Sasongko, M.Pd
NIP. 199004102023211032

Penguji



Ulfa Masanah, M.Pd
NIP. 199005112020122001

Sekretaris Penguji

Mengesahkan

Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan



NOTA DINAS PEMBIMBING

Ulfa Masamah, M.Pd

Dosen Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FITK)

Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

NOTA DINAS PEMBIMBING

Hal : Skripsi Silmi Faiqotul Ula

Lamp : 3 (Tiga) Eksemplar

Yang terhormat,

Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FITK)

di Malang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Sesudah melakukan beberapa kali bimbingan, baik dari segi isi, bahasa maupun teknik penulisan, dan setelah membaca skripsi mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama : Silmi Faiqotul Ula

NIM : 210108110027

Program Studi : Tadris Matematika

Judul Skripsi : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Batik Blimbing Malang pada Materi Transformasi Geometri untuk Memfasilitasi Kemampuan Penalaran Geometri dan Kemandirian Belajar Peserta Didik pada Kelas Inklusi

maka selaku pembimbing, kami berpendapat bahwa skripsi tersebut sudah layak diajukan untuk diujikan. Demikian, mohon dimaklumi adanya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Pembimbing

Ulfa Masamah, M.Pd

NIP. 199005312020122001

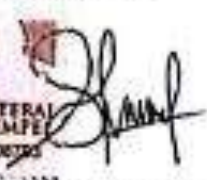
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Silmi Faiqotul Ula
NIM : 210108110027
Program Studi : Tadris Matematika
Judul Skripsi : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Batik Blimbing Malang pada Materi Transformasi Geometri untuk Memfasilitasi Kemampuan Penalaran Geometri dan Kemandirian Belajar Peserta Didik pada Kelas Inklusi

menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi ini merupakan karya saya sendiri, bukan plagiasi dari karya yang telah ditulis atau diterbitkan orang lain. Adapun pendapat atau temuan orang lain dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk sesuai kode etik penulisan karya ilmiah dan dicantumkan dalam daftar rujukan. Apabila di kemudian hari ternyata skripsi ini terdapat unsur-unsur plagiasi, maka saya bersedia untuk diproses sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan tanpa adanya paksaan dari pihak manapun.

Malang, 23 April 2025
Hormat saya,

10000
METRAL
TEMPER
DBAAX256108100
Silmi Faiqotul Ula
NIM. 210108110027

LEMBAR MOTO

لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”

(Q.S al-Baqarah:286)

LEMBAR PERSEMBAHAN

Dengan rahmat Allah Yang Maha Pengasih dan Penyayang, peneliti mempersembahkan karya skripsi ini kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, Ayah Miftachul Ula dan Ibu Muhayati.
2. Kakak tercinta Dini Qowiyah Ula.

yang selalu memberikan cinta, doa, dan dukungan tanpa henti sehingga peneliti dapat menyelesaikan studi dan skripsi ini.

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT, atas limpahan rahmat, karunia, serta hidayah-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Batik Blimbing Malang pada Materi Transformasi Geometri untuk Memfasilitasi Kemampuan Penalaran Geometri dan Kemandirian Belajar Peserta Didik pada Kelas Inklusi”. Shalawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, yang telah membawa umat manusia keluar dari kegelapan menuju cahaya kebenaran Islam yang penuh rahmat.

Skripsi ini ditulis sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana di Program Studi Tadris Matematika di Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Banyak pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan dalam penelitian skripsi ini. Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat dan terima kasih yang mendalam peneliti menyampaikan apresiasi setinggi-tingginya kepada:

1. Prof. Dr. H. M. Zainuddin, M.A selaku rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang bersama seluruh staf yang telah memberikan fasilitas dan dukungan yang memadai selama proses pendidikan.
2. Prof. Dr. H. Nur Ali, M.Pd selaku dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang yang telah memberikan arahan dan kebijakan yang mendukung terlaksananya proses akademik dengan baik.
3. Dr. Abdussakir, M.Pd selaku ketua Program Studi Tadris Matematika Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang yang telah

memberikan arahan dan dukungan yang bermanfaat selama peneliti menempuh pendidikan di program studi ini.

4. Ulfa Masamah, M.Pd selaku dosen pembimbing yang dengan penuh kesabaran dan ketulusan telah meluangkan waktu, berbagi ilmu, serta memberikan motivasi yang berharga sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
5. Seluruh dosen Program Studi Tadris Matematika UIN Maulana Malik Ibrahim Malang yang telah memberikan ilmu pengetahuan, wawasan, dan selalu menginspirasi peneliti.
6. Dr. Imam Sujarwo, M.Pd., Dimas Femy Sasongko, M.Pd., Dwi Masdi Widada, S.S., M.Pd., Dr. Marhayati, M.P.Mat., Taufiq Satria Mukti, M.Pd., Muhammad Islahul Mukmin, M.Si., M.Pd., Gr., Safira Calfina Izzumi, S.Psi., selaku validator ahli yang berkenan menilai dan memberikan masukan dalam penelitian ini.
7. Fatchuriya Maharani, S.Si., S.Pd., Gr. selaku pendidik matematika SMP Sriwedari Kota Malang dan seluruh keluarga besar SMP Sriwedari Kota Malang yang telah memberikan bantuan selama penelitian di sekolah.
8. Segenap keluarga besar peneliti terutama Ayah Miftachul Ula, Ibu Muhayati, dan Kakak Dini Qowiyah Ula yang selalu memberikan motivasi, semangat, dukungan, doa, dan kasih sayang yang tiada henti sepanjang perjalanan studi ini.
9. Khurrotul A'yun, Avida Faustina Harithiya, dan Aisyah Khumairoh selaku teman satu bimbingan skripsi yang selalu membersamai peneliti, memberikan dukungan serta bantuan yang tak ternilai dalam penyelesaian skripsi ini.

10. Ardiva Putri, Siti Nur Hidayah, Akmarina Lailani, Irma Fitriana, Swastika Aliya Shufi Fiarifanti, Lisa Amelia Karina, Yasmine Az Zahra Awwalina Pramono, Nela Karima, Harum Afzaun Najwa, dan Rihaadatul ‘Aisy Alqodri, selaku sahabat yang dengan tulus memberikan semangat dan dukungan, serta selalu menemani peneliti dalam penyelesaian skripsi ini.
11. Seluruh keluarga besar Bayt Tahfizh Al-Qur’an (BTQ) terutama teman-teman Bayt Tahfizh Al-Qur’an (BTQ) angkatan 2021 yang selalu memberikan semangat dan dukungan, serta selalu menemani peneliti dalam penyelesaian skripsi ini.
12. Seluruh mahasiswa Program Studi Tadris Matematika Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang Angkatan 2021 yang telah memberikan motivasi dan dukungan baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian skripsi ini.
13. Semua pihak yang tidak dapat peneliti sebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan berupa pemikiran, waktu, ataupun doa dari awal hingga akhir proses penyusunan skripsi ini.

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat yang besar bagi semua pihak utamanya bagi peneliti sendiri, serta menjadi kontribusi yang positif bagi dunia pendidikan, khususnya dalam dunia pendidikan matematika dan memberikan sumbangsih untuk meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia.

Malang, April 2025

Peneliti

DAFTAR ISI

LEMBAR SAMPUL	
LEMBAR LOGO	
LEMBAR PENGAJUAN	
LEMBAR PERSETUJUAN	
LEMBAR PENGESAHAN	
NOTA DINAS PEMBIMBING	
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	
LEMBAR MOTO	
LEMBAR PERSEMBAHAN	
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
ABSTRAK	xxi
<i>ABSTRACT</i>	xxii
ملخص	xxiii
PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB-LATIN	xxiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	7
C. Tujuan Pengembangan	8
D. Manfaat Pengembangan	8
E. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan	9
F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan	10
G. Orisinalitas Pengembangan	11
H. Definisi Istilah	14
I. Sistematika Penulisan	16
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	17
A. Kajian Teori	17
B. Perspektif Teori dalam Islam	46

C. Kerangka Berpikir	48
BAB III METODE PENELITIAN	51
A. Jenis Penelitian	51
B. Model Pengembangan	51
C. Prosedur Pengembangan	52
D. Uji Produk	59
E. Jenis Data	63
F. Instrumen Pengumpul Data	64
G. Teknik Pengumpulan Data	69
H. Analisis Data	70
BAB IV HASIL PENGEMBANGAN	75
A. Proses Pengembangan	75
B. Penyajian dan Analisis Data Uji Produk	120
C. Revisi Produk	159
BAB V PEMBAHASAN	176
A. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Batik Blimbing Malang pada Materi Transformasi Geometri yang Valid dan Praktis	176
B. Perkembangan Kemampuan Penalaran Geometri Peserta Didik	187
C. Perkembangan Kemandirian Belajar Peserta Didik	191
BAB VI PENUTUP	196
A. Kesimpulan	196
B. Saran	198
DAFTAR RUJUKAN	199
LAMPIRAN	207
RIWAYAT HIDUP	437

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Orisinalitas Pengembangan	13
Tabel 2.1 Langkah-langkah PMRI	25
Tabel 2.2 Indikator Penalaran Geometri	28
Tabel 2.3 Indikator Kemandirian Belajar	32
Tabel 2.4 Rumus Refleksi	44
Tabel 2.5 Rumus Rotasi	45
Tabel 2.6 Rumus Dilatasi	46
Tabel 3.1 CP dan TP Materi Transformasi Geometri Fase D.....	54
Tabel 3.2 Indikator Pedoman Wawancara Guru Matematika Kelas Inklusi.....	64
Tabel 3.3 Indikator Pedoman Observasi Lapangan	65
Tabel 3.4 Kisi-kisi Angket Validasi.....	65
Tabel 3.5 Kisi-kisi Instrumen Angket Praktisi.....	67
Tabel 3.6 Kisi-kisi Instrumen Angket Respons Peserta Didik.....	67
Tabel 3.7 Kisi-kisi Instrumen Angket Kemandirian Belajar	68
Tabel 3.8 Pedoman Penskoran Angket Kemandirian Belajar.....	68
Tabel 3.9 Instrumen Soal Kemampuan Penalaran Geometri	69
Tabel 3.10 Kualifikasi Validitas dan Kepraktisan LKPD.....	71
Tabel 3.11 Pedoman Penskoran Angket Kemandirian Belajar.....	72
Tabel 3.12 Pedoman Penskoran Tes Soal	72
Tabel 3.13 Klasifikasi Nilai <i>N-Gain</i>	74
Tabel 4.1 Hasil Analisis Tugas Kelas IX Materi Transformasi Geometri	82
Tabel 4.2 Rumusan Tujuan Instruksional	84
Tabel 4.3 <i>Storyboard</i> LKPD Berbasis Batik Blimbing Malang	91
Tabel 4.4 Daftar Nama Validator	112
Tabel 4.5 Hasil Validasi	113
Tabel 4.6 Komentar/Saran Validator	115
Tabel 4.7 Penilaian Validasi Ahli Materi	121
Tabel 4.8 Penilaian Validasi Bahan Ajar	122
Tabel 4.9 Penilaian Validasi Ahli Bahasa	124
Tabel 4.10 Penilaian Validasi Ahli Pembelajaran	125
Tabel 4.11 Penilaian Validasi Praktisi	126
Tabel 4.12 Penilaian Validasi Ahli Pendamping Peserta Didik Berkebutuhan Khusus	128
Tabel 4.13 Penilaian Validasi Ahli Instrumen Kemampuan Penalaran Geometri	130
Tabel 4.14 Penilaian Validasi Ahli Instrumen Kemandirian Belajar	131
Tabel 4.15 Penilaian Validasi Ahli Instrumen Respons Peserta Didik	132
Tabel 4.16 Penilaian Kepraktisan dari Praktisi	133
Tabel 4.17 Penilaian Kepraktisan dari Respons Peserta Didik	135
Tabel 4.18 Hasil <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Peserta Didik	136
Tabel 4.19 Output Hasil Uji Normalitas Kemampuan Penalaran Geometri	137

Tabel 4.20 Output Pertama Hasil <i>Uji Paired Sample T-Test</i> Kemampuan Penalaran Geometri	138
Tabel 4.21 Output Kedua Hasil <i>Uji Paired Sample T-Test</i> Kemampuan Penalaran Geometri	138
Tabel 4.22 Output Ketiga Hasil <i>Uji Paired Sample T-Test</i> Kemampuan Penalaran Geometri	138
Tabel 4.23 Analisis <i>N-Gain</i> Kemampuan Penalaran Geometri	139
Tabel 4.24 Persentase Kualifikasi <i>N-Gain</i> Kemampuan Penalaran Geometri ...	140
Tabel 4.25 Rekap Skor Kemampuan Penalaran Geometri Subjek 1	146
Tabel 4.26 Rekap Skor Kemampuan Penalaran Geometri Subjek 2	151
Tabel 4.27 Output Hasil Uji Normalitas Kemandirian Belajar	153
Tabel 4.28 Output Pertama Hasil <i>Uji Paired Sample T-Test</i> Kemandirian Belajar	153
Tabel 4.29 Output Kedua Hasil <i>Uji Paired Sample T-Test</i> Kemandirian Belajar	154
Tabel 4.30 Output Ketiga Hasil <i>Uji Paired Sample T-Test</i> Kemandirian Belajar	154
Tabel 4.31 Analisis <i>N-Gain</i> Kemandirian Belajar	155
Tabel 4.32 Persentase Kualifikasi <i>N-Gain</i> Kemandirian Belajar	155
Tabel 4.33 Rekap Skor Subjek 1 Kemandirian Belajar	157
Tabel 4.34 Rekap Skor Subjek 2 Kemandirian Belajar	158
Tabel 4.35 Hasil Revisi LKPD	159
Tabel 4.36 Hasil Revisi Instrumen Tes Kemampuan Penalaran Geometri	172
Tabel 4.37 Hasil Revisi Instrumen Angket Kemandirian Belajar	174

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Motif Angkucamala Puspa Padma	35
Gambar 2.2 Motif Topeng Daniswara Jiwatrisna Patribata	35
Gambar 2.3 Motif Malang Heritage	36
Gambar 2.4 Motif Tugu Malang	37
Gambar 2.5 Konsep Dilatasi	46
Gambar 2.6 Kerangka Berpikir	50
Gambar 3.1 Model Pengembangan ADDIE	52
Gambar 4.1 Peta Pikiran Materi Transformasi Geometri	83
Gambar 4.2 Isi LKPD Berbasis Batik Blimbing Malang	87
Gambar 4.3 <i>Flowchart</i> LKPD	88
Gambar 4.4 Tampilan Halaman Sampul LKPD Berbasis Batik Blimbing Malang	97
Gambar 4.5 Tampilan Halaman Identitas Peserta Didik	98
Gambar 4.6 Tampilan Halaman Petunjuk Penggunaan LKPD	99
Gambar 4.7 Tampilan Halaman Peta Pikiran	100
Gambar 4.8 Tampilan Halaman Sintaks PMRI	101
Gambar 4.9 Tampilan Halaman Indikator Penalaran Geometri	102
Gambar 4.10 Tampilan Halaman Indikator Kemandirian Belajar	103
Gambar 4.11 Tampilan Halaman Pendahuluan	104
Gambar 4.12 Tampilan Halaman Aktivitas Belajar	105
Gambar 4.13 Tampilan Halaman Pojok Kemandirian Belajar	106
Gambar 4.14 Tampilan Halaman Evaluasi	107
Gambar 4.15 Tampilan Halaman Glosarium	108
Gambar 4.16 Tampilan Halaman Biografi Penulis	109
Gambar 4.17 Contoh Langkah-Langkah Penyelesaian Tugas untuk Peserta Didik <i>Slow Learner</i>	110
Gambar 4.18 Contoh Penyelesaian Soal	111
Gambar 4.19 Jawaban <i>Pre-Test</i> Subjek 1 Kemampuan Penalaran Geometri Soal 1	141
Gambar 4.20 Jawaban <i>Pre-Test</i> Subjek 1 Kemampuan Penalaran Geometri Soal 2	141
Gambar 4.21 Jawaban <i>Post-Test</i> Subjek 1 Kemampuan Penalaran Geometri Soal 1	143
Gambar 4.22 Jawaban <i>Post-Test</i> Subjek 1 Kemampuan Penalaran Geometri Soal 2	144
Gambar 4.23 Jawaban <i>Pre-Test</i> Subjek 2 Kemampuan Penalaran Geometri Soal 1	147
Gambar 4.24 Jawaban <i>Pre-Test</i> Subjek 2 Kemampuan Penalaran Geometri Soal 2	147
Gambar 4.25 Jawaban <i>Post-Test</i> Subjek 2 Kemampuan Penalaran Geometri Soal 1 & 2	149

Gambar 4.26 Jawaban <i>Post-Test</i> Subjek 2 Kemampuan Penalaran Geometri	
Soal 2.....	149
Gambar 5.1 Pojok Kemandirian Belajar	193

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Izin Penelitian	208
Lampiran 2 Lembar Observasi	210
Lampiran 3 Transkrip Wawancara Pendidik Matematika	211
Lampiran 4 Hasil Identifikasi Hambatan Intelektual Peserta Didik <i>Slow Learner</i>	213
Lampiran 5 Surat Pengantar Validator	214
Lampiran 6 Hasil Validasi Ahli Materi	220
Lampiran 7 Hasil Validasi Ahli Bahan Ajar	222
Lampiran 8 Hasil Validasi Ahli Bahasa	226
Lampiran 9 Hasil Validasi Ahli Pembelajaran	231
Lampiran 10 Hasil Validasi Praktisi	234
Lampiran 11 Hasil Validasi Ahli Pendamping Peserta Didik Berkebutuhan Khusus	239
Lampiran 12 Hasil Validasi Ahli Instrumen Respons Peserta Didik	243
Lampiran 13 Hasil Validasi Ahli Instrumen Kemampuan Penalaran Geometri	247
Lampiran 14 Hasil Validasi Ahli Instrumen Kemandirian Belajar	251
Lampiran 15 Instrumen Angket Respons Peserta Didik	253
Lampiran 16 Kisi-kisi Instrumen Kemampuan Penalaran Geometri	255
Lampiran 17 Instrumen Tes Kemampuan Penalaran Geometri Sebelum Direvisi	259
Lampiran 18 Instrumen Tes Kemampuan Penalaran Geometri Setelah Direvisi	260
Lampiran 19 Alternatif Jawaban Tes Kemampuan Penalaran Geometri	263
Lampiran 20 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Penalaran Geometri	267
Lampiran 21 Kisi-kisi Instrumen Angket Kemandirian Belajar	270
Lampiran 22 Kisi-kisi Instrumen Angket Kemandirian Belajar Sebelum Direvisi	273
Lampiran 23 Kisi-kisi Instrumen Angket Kemandirian Belajar Setelah Direvisi	277
Lampiran 24 Angket Kemandirian Belajar	280
Lampiran 25 Data Peserta Didik Uji Coba	282
Lampiran 26 Data Kuantitatif Uji Kelompok Kecil	283
Lampiran 27 Uji Reliabilitas Instrumen	284
Lampiran 28 Hasil Angket Respon Praktisi	285
Lampiran 29 Hasil Angket Respon Peserta Didik	288
Lampiran 30 Data Kuantitatif Respons Peserta Didik	292
Lampiran 31 Hasil Instrumen Tes Kemampuan Penalaran Geometri	293
Lampiran 32 Data Kuantitatif Tes Kemampuan Penalaran Geometri Peserta Didik	299
Lampiran 33 Hasil Angket Kemandirian Belajar Peserta Didik	301

Lampiran 34 Data Kuantitatif Kemandirian Belajar Peserta Didik	309
Lampiran 35 Uji Normalitas	311
Lampiran 36 Uji <i>Paired Sample T-Test</i>	313
Lampiran 37 Uji <i>N-Gain</i>	316
Lampiran 38 Produk LKPD Berbasis Batik Blimbing Malang	319
Lampiran 39 Surat Keterangan Selesai Penelitian	434
Lampiran 40 Dokumentasi Penelitian	435

ABSTRAK

Ula, Silmi Faiqotul. 2025. *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Batik Blimbing Malang pada Materi Transformasi Geometri untuk Memfasilitasi Kemampuan Penalaran Geometri dan Kemandirian Belajar Peserta Didik pada Kelas Inklusi*. Skripsi, Program Studi Tadris Matematika, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
Pembimbing Skripsi: Ulfa Masamah, M.Pd

Kata Kunci : Batik Blimbing Malang, Kelas Inklusi, Kemandirian Belajar, Lembar Kerja Peserta Didik, Penalaran Geometri

Pembelajaran matematika di kelas inklusi menuntut adanya perangkat pembelajaran yang mampu mengakomodasi perbedaan kebutuhan belajar antara peserta didik reguler dengan *slow learner*. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan lembar kerja peserta didik berbasis Batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri yang valid dan praktis, serta mengetahui keefektifan lembar kerja peserta didik untuk memfasilitasi kemampuan penalaran geometri dan kemandirian belajar peserta didik pada kelas inklusi.

Jenis penelitian yang digunakan berupa *Research and Development (R&D)* dengan model pengembangan *ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation)*. Produk yang dikembangkan berupa lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri dengan uji coba yang dilakukan di kelas VIII dan IX SMP Sriwedari Kota Malang. Teknik pengumpulan data menggunakan observasi, wawancara, angket, dan tes. Analisis data yang dilakukan yaitu data kuantitatif dan kualitatif.

Hasil penelitian dan pengembangan ini yaitu (1) Proses pengembangan lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri melalui tahap *ADDIE* yang menghasilkan produk valid dengan nilai persentase rata-rata keseluruhan hasil validasi yakni 83,98%, dan produk praktis dengan nilai persentase rata-rata yaitu 80,94%. (2) Terdapat peningkatan kemampuan penalaran geometri peserta didik dengan kualifikasi sedang, serta uji *N-Gain* menunjukkan rata-rata nilai *N-Gain* sebesar 0,33 dengan kualifikasi efektivitas sedang. (3) Terdapat peningkatan kemandirian belajar peserta didik dengan kualifikasi sedang, serta uji *N-Gain* menunjukkan rata-rata nilai *N-Gain* sebesar 0,4 dengan kualifikasi efektivitas sedang. Implikasi penelitian ini yaitu memberikan bahan ajar yang mengakomodasi keberagaman kemampuan peserta didik reguler dan *slow learner*, memfasilitasi kemampuan penalaran geometri dan kemandirian belajar, serta mendukung pelestarian budaya lokal yang mendorong pembelajaran matematika yang realistik.

ABSTRACT

Ula, Silmi Faiqotul. 2025. *Development of Student Worksheet Based on Blimbing Malang Batik on Geometric Transformation Material to Facilitate Geometric Reasoning Ability and Learning Independence of Students in Inclusive Classes*. Thesis, visualematics Education Study Program, Faculty of Tarbiyah and Teacher Training, State Islamic University of Maulana Malik Ibrahim Malang. Thesis Advisor: Ulfa Masamah, M.Pd

Keywords : Batik Blimbing Malang, Inclusion Class, Learning Independence, Student Worksheet, Geometric Reasoning

Mathematics learning in inclusive classes requires learning tools that are able to accommodate differences in learning needs between regular students and slow learner. This study aims to develop student worksheets based on batik Blimbing Malang on valid and practical geometric transformation materials, and to determine the effectiveness of student worksheets to facilitate geometric reasoning skills and student learning independence in inclusive classes.

The type of research used is Research and Development (R&D) with the *ADDIE* development model (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation). The product developed is a student worksheet based on batik Blimbing Malang on the material of geometric transformation with trials conducted in classes VIII and IX of SMP Sriwedari, Malang City. Data collection techniques use observation, interviews, questionnaires, and tests. Data analysis carried out is quantitative and qualitative data.

The results of this research and development are (1) The process of developing student worksheets based on batik Blimbing Malang on geometric transformation material through the *ADDIE* stage which produces valid products with an average percentage value of the overall validation results of 83,98%, and practical products with an average percentage value of 80.94%. (2) There is an increase in the geometric reasoning ability of students with moderate qualifications, and the *N-Gain* test shows an average *N-Gain* value of 0.33 with moderate effectiveness qualifications. (3) There is an increase in the learning independence of students with moderate qualifications, and the *N-Gain* test shows an average *N-Gain* value of 0.4 with moderate effectiveness qualifications. The implications of this research are to provide teaching materials that accommodate the diversity of abilities of regular students and slow learner, facilitate geometric reasoning abilities and learning independence, and support the preservation of local culture that encourages realistic mathematics learning.

ملخص

أولاً، سلمى فائق. ٢٠٢٥. تطوير أوراق عمل للطلاب استناداً إلى باتيك مالانج بليمينج على مادة التحويل الهندسي لتسهيل مهارات التفكير الهندسي واستقلالية التعلم لدى الطلاب في الفصول الدراسية الشاملة. أطروحة، برنامج دراسة تعليم الرياضيات، كلية التربية الإسلامية وتدريب المعلمين، جامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية في مالانج مشرف الرسالة: أولفا مساماه، ماجستير في إدارة الأعمال

الكلمات المفتاحية: باتيك بليمينج مالانج، الفصل الشامل، تعلم الاستقلال، أوراق عمل الطلاب، التفكير الهندسي

يتطلب تعلم الرياضيات في الفصول الدراسية الشاملة أدوات تعليمية قادرة على استيعاب الاختلافات في احتياجات التعلم بين الطلاب العاديين والمتعلمين البطيئين. تهدف هذه الدراسة إلى تطوير ورقة عمل للطلاب متميزة تعتمد على باتيك بليمينج مالانج على مادة تحويل هندسية صالحة وعملية، وتحديد مدى فعالية ورقة العمل للطلاب المتميزة لتسهيل مهارات التفكير الهندسي واستقلال التعلم للطلاب في الفصول الدراسية الشاملة.

(التحليل والتصميم والتطوير والتنفيذ والتقييم). المنتج *ADDIE* نوع البحث المستخدم هو البحث والتطوير مع نموذج التطوير الذي تم تطويره هو ورقة عمل طلابية متباعدة تعتمد على باتيك بليمينج مالانج على مادة التحويل الهندسي مع التجارب التي أجريت في الصفوف الثامن والتاسع من مدرسة سريريدياري المتوسطة، مدينة مالانج. تقنيات جمع البيانات باستخدام الملاحظة والمقابلات والاستبيانات والاختبارات. تم إجراء تحليل البيانات الكمية والنوعية.

نتائج هذا البحث والتطوير هي: (١) عملية تطوير أوراق عمل الطلاب المتميزة القائمة على باتيك بليمينج مالانج على مادة التحويل والتي تنتج منتجات صالحة بقيمة مئوية متوسطة لنتائج التحقق الإجمالية بنسبة ٨٩ ٪ *ADDIE* الهندسي من خلال مرحلة ومنتجات عملية بقيمة مئوية متوسطة تبلغ ٨٠ ٪. (٢) كان هناك زيادة في قدرات التفكير الهندسي لدى الطلبة ذوي المؤهلات مع مؤهلات الفعالية المتوسطة. (٣) هناك زيادة في *N-Gain* ٠ ٣٣ قيمة متوسطة *N-Gain* المتوسطة، وأظهر اختبار مع مؤهلات *N-Gain* ٠ ٤ قيمة متوسطة *N-Gain* استقلال التعلم لدى الطلبة ذوي المؤهلات المتوسطة، ويظهر اختبار الفعالية المتوسطة. تتمثل آثار هذا البحث في توفير مواد تعليمية تستوعب تنوع قدرات الطلاب العاديين والمتعلمين البطيئين، وتسهيل مهارات التفكير الهندسي واستقلال التعلم، ودعم الحفاظ على الثقافة المحلية التي تشجع على تعلم الرياضيات السياقي

PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB-LATIN

Penulisan transliterasi Arab-Latin dalam skripsi ini menggunakan pedoman transliterasi berdasarkan keputusan bersama Menteri Agama RI dan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI no. 158 tahun 1987 dan no. 0543 b/U/1987 yang secara garis besar dapat diuraikan sebagai berikut:

A. Huruf

ا = a	ز = z	ق = q
ب = b	س = s	ك = k
ت = t	ش = sy	ل = l
ث = ts	ص = sh	م = m
ج = j	ض = dl	ن = n
ح = h	ط = th	و = w
خ = kh	ظ = zh	ه = h
د = d	ع = ‘a	ء = a’
ذ = dz	غ = gh	ي = y
ر = r	ف = f	

B. Vokal panjang

Vokal (a) panjang	= â
Vokal (i) panjang	= î
Vokal (u) panjang	= û

C. Vokal diftong

أو	= aw
أَي	= ay
أُو	= û
إِي	= î

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Penalaran merupakan suatu pemikiran yang berintegrasi pada penarikan kesimpulan. Pernyataan tersebut sejalan dengan pendapat yang mengungkapkan “*Reasoning is the process of drawing conclusion*” (Goldstein, 2011). Menurut Sumarmo (dalam Anwar, 2023), terdapat dua jenis penalaran yang dikenal, yaitu induktif (menarik kesimpulan berdasarkan observasi) dan deduktif (menarik kesimpulan berdasarkan aturan yang sudah ditentukan). Penalaran diartikan sebagai lima proses berpikir matematika yang saling berhubungan, yaitu pembuatan akal, dugaan, meyakinkan, merefleksikan dan menggeneralisasi (Bjuland, 2007). Sejalan dengan hal tersebut, Rohana mengutarakan pendapat bahwa penalaran adalah aspek utama dalam matematika yang tak terpisahkan dari proses pembelajaran, pengembangan atau penyelesaian masalah matematika (Rohana, 2015). Kemampuan penalaran dapat mendukung peserta didik dalam meningkatkan kemampuan matematika, dengan memanfaatkan kemampuan penalaran secara efektif peserta didik akan lebih mudah memahami konsep-konsep matematika secara fleksibel (Badjeber, 2017). Seorang peserta didik dapat menggunakan kemampuan penalaran dalam berbagai kondisi untuk menyusun dan membandingkan ide-ide tertentu sehingga membantu dalam memutuskan suatu keputusan dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan hasil pemeringkatan kemampuan penalaran matematika oleh TIMSS, Indonesia berada di urutan ketiga terbawah dalam aspek tersebut. Kondisi

ini menjadi tantangan besar bagi para pelaku dunia pendidikan, terutama bagi para ahli matematika. Salah satu materi dalam matematika yang berpotensi mengembangkan kemampuan penalaran adalah pembelajaran geometri, yang dikenal juga sebagai kemampuan penalaran geometri dan berperan penting dalam mendukung keterampilan pemecahan masalah. Menurut Kartono (2010), geometri merepresentasikan abstraksi dari pengalaman visual dan spasial, seperti konsep bidang, pola, pengukuran, serta pemetaan. Materi matematika yang tepat digunakan dalam penalaran geometri ini yaitu transformasi geometri karena salah satu bagian dari rumpun materi geometri. Dalam proses pembelajaran matematika diperlukan sikap kemandirian belajar karena peserta didik dituntut untuk aktif mencari solusi, memahami konsep, serta mampu mengatasi kesulitan belajarnya secara mandiri.

Kemandirian belajar menjadi salah satu faktor utama dalam menentukan keberhasilan proses pembelajaran matematika. Sikap ini perlu ditanamkan sejak dini karena memiliki dampak signifikan terhadap prestasi akademik. Belajar secara mandiri bukan berarti belajar tanpa bantuan sama sekali, melainkan belajar atas inisiatif sendiri dengan tanggung jawab pribadi (Cahyani & Aziz, 2023). Kemandirian belajar merupakan sikap yang dimiliki seseorang dalam proses pembelajaran diri untuk mencapai tujuan yang dimana seseorang berkontribusi aktif dalam proses pembelajaran dengan tidak bergantung terhadap orang lain. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Sugandi (2013) yang menyatakan bahwa kemandirian belajar adalah sikap atau perilaku peserta didik yang memiliki karakteristik mampu berinisiatif dalam belajar, mendiagnosis kebutuhannya dalam belajar, bisa menetapkan tujuan dari belajar, memonitor, mengatur dan mengontrol proses belajar, memandang kesulitan sebagai suatu tantangan.

Upaya mengembangkan kemampuan penalaran geometri peserta didik dan kemandirian belajar dibutuhkan oleh seluruh peserta didik, tanpa terkecuali peserta didik berkebutuhan khusus di kelas inklusi. Kelas inklusi merupakan bentuk nyata penerapan pendidikan inklusi. Pendidikan inklusi merupakan bentuk penyelenggaraan pendidikan yang menyatukan anak-anak berkebutuhan khusus dengan anak-anak normal pada umumnya untuk belajar bersama (Jannah dkk., 2024). Tujuan pendidikan inklusi yaitu memastikan setiap peserta didik dapat belajar dan berkembang bersama, tanpa memandang perbedaan fisik, intelektual, sosial, emosional, atau kondisi lainnya (Wandayu dkk., 2024). Menurut Yuwono & Utomo (2021) macam-macam peserta didik berkebutuhan khusus yaitu tunanetra (gangguan penglihatan), tunarungu (gangguan pendengaran), tunadaksa (gangguan gerak/fisik), tunagrahita (keterbatasan intelektual), autisme, tunalaras (gangguan emosional dan perilaku), *slow learner* (lambar belajar), peserta didik dengan kesulitan belajar spesifik, peserta didik berbakat istimewa (*gifted and talented*), dan peserta didik dengan gangguan perhatian dan hiperaktivitas (ADHD).

Di Kota Malang terdapat beberapa sekolah menengah pertama yang menyediakan kelas inklusi, salah satunya SMP Sriwedari Kota Malang yang terletak di Jl. Bogor No.1, Penanggungan, Kec. Klojen, Kota Malang. Di SMP Sriwedari Kota Malang menerima peserta didik berkebutuhan khusus dengan kategori peserta didik lamban belajar atau *slow learner*. Menurut Hillgrad yang dijelaskan dalam “*Dictionary of Psychology*” peserta didik *slow learner* adalah istilah non teknis yang diterapkan pada peserta didik yang mengalami keterbelakangan mental atau berkembang lebih lambat dari tingkat normal (Triani & Amir, 2013). Menurut Triani & Amir (2013) masalah yang dihadapi oleh peserta

didik lamban belajar (*slow learner*) yaitu 1) peserta didik memiliki perasaan minder terhadap teman-temannya karena kemampuan belajar yang lamban dibanding teman sebayanya, 2) peserta didik cenderung bersikap pemalu, menarik diri dari lingkungan sosialnya, 3) lamban menerima informasi karena keterbatasan dalam menerima atau mengungkapkan, 4) hasil prestasi belajar yang kurang optimal, 5) ketidakmampuan mengikuti pelajaran di kelas sehingga membuat peserta didik tinggal kelas, 6) mendapatkan pandangan yang kurang baik dari temannya.

Pembelajaran matematika pada kelas inklusi dengan peserta didik berkebutuhan khusus *slow learner* membutuhkan waktu lebih lama untuk memahami materi matematika. Penyebab dari kesulitan ini karena belum adanya rancangan pembelajaran, metode dan media pembelajaran khusus untuk kelas inklusi (Sakiinatullaila dkk., 2020). Selain itu, terdapat kesulitan pada guru dalam menyampaikan materi karena peserta didik berkebutuhan khusus kesulitan memahami materi yang disampaikan oleh guru (Putra dkk., 2024). Menurut Susanto (2013) dalam proses pembelajaran di kelas inklusi diperlukan melakukan penyesuaian secara individual terhadap kurikulum, pendekatan pembelajaran, serta media (termasuk bahan ajar) agar peserta didik berkebutuhan khusus dapat mengikuti kegiatan belajar secara optimal dan efektif.

Salah satu jenis bahan ajar yang dapat digunakan pada kelas inklusi untuk mendukung proses pembelajaran adalah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Lembar kerja peserta didik adalah salah satu bahan ajar yang digunakan guru dalam proses pembelajaran yang tujuan adanya LKPD ini adalah untuk meningkatkan keaktifan peserta didik ketika pembelajaran dan sebagai panduan yang berisi serangkaian kegiatan pemecahan masalah yang harus diselesaikan peserta didik

dalam bentuk tugas (Celik dkk., 2022). LKPD memiliki pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar, baik peserta didik reguler ataupun peserta didik *slow learner*. Selain itu, LKPD turut menentukan bagaimana peserta didik reguler dan *slow learner* menanggapi proses pembelajaran. Guru juga dituntut untuk dapat merancang LKPD sebagai alat evaluasi yang efektif untuk kelas inklusi (Sa'diyah & Arifin, 2025). Adanya LKPD diharapkan dapat mendorong kreativitas peserta didik, sehingga dapat memperkuat dan meningkatkan kualitas pembelajaran (Warni dkk., 2022).

Penyusunan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) untuk proses pembelajaran diharapkan merancang produk tersebut sesuai dengan kondisi lingkungan peserta didik. Hal ini seperti diungkapkan oleh Pathuddin & Raehana (2019) bahwa kebudayaan lokal dapat digunakan sebagai sumber belajar yang berdekatan dengan lingkungan peserta didik yang berdampak antusiasme dalam proses pembelajaran. Dalam pengembangan LKPD diharapkan peserta didik tidak hanya memperoleh pemahaman teori terkait materi transformasi geometri tetapi juga dapat mengaplikasikan pengetahuan mereka dalam konteks budaya lokal, salah satunya batik. Batik merupakan salah satu warisan budaya Indonesia yang telah diakui oleh UNESCO sebagai warisan budaya dunia. Batik merupakan bagian dari budaya yang tidak hanya mencerminkan keindahan, tetapi juga mengandung nilai filosofis dan simbolis yang mendalam (Soetanto, 2010).

Batik Blimbing adalah salah satu jenis batik yang berasal dari daerah Blimbing, Malang yang memiliki ciri khas dalam penggunaan warna alami dan motif yang mengacu pada filosofi kehidupan masyarakat Blimbing (Suwandi, 2015). Batik Blimbing Malang yang merupakan kekayaan lokal Malang yang

penting dikenalkan kepada peserta didik. Dalam motif batik Blimbing Malang terdapat konsep transformasi geometri yaitu pergeseran (translasi), pencerminan (refleksi), perputaran (rotasi), dan perbesaran atau pengecilan (dilatasi). Terdapat penelitian terdahulu mengenai etnomatematika batik Blimbing Malang yaitu penelitian Afni (2023) yang hanya fokus pada eksplorasi batik Blimbing Malang. Penelitian tersebut belum melangkah lebih jauh sampai tahap pengembangan bahan ajar yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, peneliti disini melanjutkan penelitian ke tahap selanjutnya yaitu pengembangan lembar kerja peserta didik yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

Hasil wawancara dengan guru matematika di SMP Sriwedari Kota Malang menunjukkan bahwa dalam proses pembelajaran matematika di sekolah belum memberikan fasilitas yang dibutuhkan oleh peserta didik berkebutuhan khusus yaitu *slow learner*. Termasuk bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran matematika belum memenuhi kebutuhan peserta didik *slow learner*. Bahan ajar yang digunakan di sekolah berupa buku paket kemendikbud dan buku bacaan (LKS). Metode pengajaran yang digunakan oleh guru masih berbasis ceramah dan hanya berpedoman dari buku bacaan tanpa menggunakan konteks pembelajaran yang relevan dan dekat dengan kehidupan peserta didik seperti penggunaan budaya lokal. Selain itu, terdapat kesulitan pada peserta didik dalam memahami materi transformasi geometri serta kurangnya kemandirian belajar peserta didik kelas inklusi di SMP Sriwedari Kota Malang.

Berdasarkan studi literatur dan kondisi pembelajaran matematika di SMP Sriwedari Kota Malang, maka peneliti perlu mengembangkan bahan ajar yaitu lembar kerja peserta didik yang dapat memenuhi kebutuhan peserta didik reguler

dan *slow learner* di kelas inklusi. LKPD yang dirancang menggunakan konteks budaya lokal Kota Malang yaitu batik Blimbing Malang karena sesuai dengan daerah peserta didik tinggal. Selain itu, LKPD juga dirancang untuk memfasilitasi kemampuan penalaran geometri dan kemandirian peserta didik sehingga hasil belajar peserta didik lebih optimal. Dengan mempertimbangkan tantangan dan potensi yang telah dipaparkan diatas, peneliti akan melakukan penelitian berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Batik Blimbing Malang pada Materi Transformasi Geometri untuk Memfasilitasi Kemampuan Penalaran Geometri dan Kemandirian Belajar Peserta Didik pada Kelas Inklusi”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah dalam pengembangan ini sebagai berikut.

1. Bagaimana kevalidan dan kepraktisan pengembangan lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri untuk memfasilitasi kemampuan penalaran geometri dan kemandirian belajar pada peserta didik kelas inklusi?
2. Bagaimana keefektifan penggunaan lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri dalam memfasilitasi kemampuan penalaran geometri?
3. Bagaimana keefektifan penggunaan lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri dalam memfasilitasi kemandirian belajar?

C. Tujuan Pengembangan

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, tujuan pengembangan ini sebagai berikut.

1. Untuk mengetahui kevalidan dan kepraktisan lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri untuk memfasilitasi kemampuan penalaran geometri dan kemandirian belajar pada peserta didik kelas inklusi.
2. Untuk mengetahui keefektifan lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri dalam memfasilitasi kemampuan penalaran geometri.
3. Untuk mengetahui keefektifan lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri dalam memfasilitasi kemandirian belajar.

D. Manfaat Pengembangan

1. Manfaat Teoritis
 - a. Memberikan inovasi dan kontribusi dalam pelaksanaan pembelajaran matematika untuk mencapai kualitas pembelajaran yang optimal.
 - b. Menjadi bahan rujukan pengembangan lembar kerja peserta didik pada peserta didik kelas inklusi.
2. Manfaat Praktis
 - a. Bagi guru, penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai acuan dalam memberikan referensi dalam pelaksanaan pembelajaran pada peserta didik dengan penggunaan lembar kerja peserta didik dengan tujuan dapat

memudahkan peserta didik pada kelas inklusi dalam memahami materi yang diajarkan.

- b. Bagi sekolah, penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada sekolah terkait pengembangan lembar kerja peserta didik untuk peserta didik kelas inklusi dengan tujuan dapat meningkatkan proses kegiatan belajar mengajar yang efektif.
- c. Bagi peserta didik, penelitian ini diharapkan dapat menjadi sarana peserta didik dalam memahami konsep materi, menyelesaikan soal, serta memberikan motivasi bagi peserta didik agar tercipta semangat lebih aktif dalam belajar matematika.
- d. Bagi Peneliti, hasil dari penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai acuan peneliti ketika menjadi pengajar dan dapat pula dijadikan sebagai acuan/referensi pada penelitian yang relevan.

E. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

Asumsi produk pengembangan lembar kerja peserta didik berbasis yang dilakukan pada penelitian ini dapat dirinci sebagai berikut:

1. Lembar kerja peserta didik berbasis dapat dimanfaatkan sebagai salah satu bahan ajar cetak yang mendukung proses pembelajaran di kelas inklusi, baik bagi peserta didik reguler ataupun peserta didik *slow learner*.
2. Lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang yang dikembangkan dapat memfasilitasi kemampuan penalaran geometri dan kemandirian belajar.

3. Lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang dikembangkan menjadi suatu produk yang valid, praktis, dan efektif yang dapat digunakan untuk bahan referensi bahan ajar.

Adapun keterbatasan pada produk yang dikembangkan adalah:

1. Lembar kerja peserta didik yang dikembangkan dapat digunakan melalui media cetak.
2. Lembar kerja peserta didik yang dikembangkan memiliki keterbatasan materi yang dipelajari yakni terfokus hanya materi transformasi geometri (translasi, refleksi, rotasi, dan dilatasi).
3. Lembar kerja peserta didik berbasis pada motif batik Blimbing Malang.
4. Sarana pengembangan lembar kerja peserta didik ini adalah peserta didik di kelas inklusi yang terbatas bagi peserta didik berkebutuhan khusus tipe lamban belajar atau *slow learner*.

F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Penelitian ini menghasilkan pengembangan produk berupa lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri. Lembar kerja peserta didik yang dikembangkan bertujuan untuk memfasilitasi penalaran geometri dan kemandirian belajar dengan konteks batik Blimbing Malang. Lembar kerja peserta didik ini disusun dengan menggunakan kurikulum merdeka dengan materi yang sudah disesuaikan dengan capaian pembelajaran pada kelas inklusi. Lembar kerja peserta didik ini berisi pendahuluan, petunjuk penggunaan Lembar kerja peserta didik, capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, peta konsep, aktivitas pembelajaran dengan menggunakan model

Pembelajaran Matematika Realistik Indonesia (PMRI), serta terdapat soal evaluasi untuk mengetahui hasil pencapaian belajar peserta didik diakhir pembelajaran. Materi yang digunakan dalam LKPD ini dibatasi pada materi transformasi geometri (translasi, refleksi, rotasi, dan dilatasi). Desain yang dikembangkan untuk Lembar kerja peserta didik ini dibuat sedemikian rupa agar peserta didik mudah memahami isi Lembar kerja peserta didik dan menarik perhatian sehingga mempengaruhi semangat belajar peserta didik.

G. Orisinalitas Pengembangan

Penelitian pengembangan ini didasarkan pada beberapa penelitian terdahulu yang memiliki persamaan pada konsep penelitian, dengan perbedaan pada subjek, variabel, atau jenis/metode penelitian yang digunakan. Adapun beberapa penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian yang diambil oleh peneliti adalah penelitian oleh Komsatun (2024) yang memiliki kesamaan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti, yaitu sama-sama mengembangkan berupa lembar kerja peserta didik menggunakan materi transformasi geometri, dan jenis penelitian yang digunakan adalah *Research and Development (R&D)*. Perbedaan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti, ialah konteks penelitian yang digunakan adalah Batik Kontemporer Khas Tuban dan pengembangan bertujuan untuk meningkatkan pemahaman matematis siswa dan menumbuhkan apresiasi terhadap budaya lokal. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh peneliti, terfokus pada konteks batik Blimbing Malang dan pengembangan bertujuan untuk memfasilitasi penalaran geometri dan kemandirian belajar pada peserta didik kelas inklusi.

Penelitian oleh Vitaloka dkk. (2024) yang memiliki kesamaan dengan penelitian yang dilakukan peneliti yaitu sama-sama mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dan menggunakan jenis penelitian *Research and Development (R&D)*. Perbedaan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah penggunaan LKPD yang berbentuk elektronik, penggunaan pembelajaran berdiferensiasi dengan basis model pembelajaran *Problem Based Learning* pada materi sistem persamaan linear tiga variabel dan tidak ada konteks etnomatematika yang digunakan dalam penelitian. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh peneliti, terfokus LKPD cetak pada konteks batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri dan pengembangan bertujuan untuk memfasilitasi penalaran geometri dan kemandirian belajar pada peserta didik kelas inklusi.

Penelitian oleh Romadhon (2024) yang memiliki kesamaan dengan penelitian yang dilakukan peneliti yaitu mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dan jenis penelitian yang digunakan adalah *Research and Development (R&D)*. Perbedaan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah konteks penelitian yang digunakan adalah Batik Pamiluto Gresik dengan pendekatan matematik realistik indonesia dan materi yang digunakan adalah bangun datar. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh peneliti, terfokus pada pengembangan lembar kerja peserta didik dengan konteks batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri dan pengembangan bertujuan untuk memfasilitasi penalaran geometri dan kemandirian belajar pada peserta didik kelas inklusi.

Adapun orisinalitas pada penelitian ini dibandingkan penelitian terdahulu disajikan dalam Tabel 1.1 berikut.

Tabel 1.1 Orisinalitas Pengembangan

No	Nama Peneliti, Judul, dan Tahun	Persamaan Penelitian	Perbedaan Penelitian	Orisinalitas Penelitian
1.	Siti Komsatun, Puput Suriyah, Ali Noeruddin , Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) untuk Pembelajaran Transformasi Geometri Berbasis Batik Kontemporer Khas Tuban, 2024	Pengembangan berupa lembar kerja peserta didik, menggunakan materi transformasi geometri, dan jenis penelitian yang digunakan adalah <i>Research and Development (R&D)</i>	Konteks penelitian yang digunakan adalah Batik Kontemporer Khas Tuban dan pengembangan bertujuan untuk meningkatkan pemahaman matematis peserta didik dan menumbuhkan apresiasi terhadap budaya lokal.	Pengembangan lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri untuk memfasilitasi kemampuan penalaran geometri dan kemandirian belajar peserta didik pada kelas inklusi
2.	Anggun Vitaloka, Alfi Yunita, Hafizah Delyana, Pengembangan E- LKPD Berdiferensiasi Berbasis <i>Problem Based Learning</i> Pada Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel Kelas X di SMKN 1 Linggo Sari Baganti, 2024	Pengembangan berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dan menggunakan jenis penelitian <i>Research and Development (R&D)</i>	Menggunakan LKPD yang berbentuk elektronik, penggunaan pembelajaran berdiferensiasi dengan basis model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> pada materi sistem persamaan linear tiga variabel	
3.	Muhammad Syahru Romadhon, Pengembangan LKPD Berbasis Etnomatematika pada Motif Batik Pamiluto Ceplokan Gresik dengan Pendekatan Matematik Realistik	Pengembangan berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), jenis penelitian yang digunakan adalah <i>Research and Development (R&D)</i> , dan	Konteks penelitian yang digunakan adalah Batik Pamiluto Gresik dan materi yang digunakan adalah bangun datar	

Lanjutan Tabel 1.1 Orisinalitas Pengembangan

No	Nama Peneliti, Judul, dan Tahun	Persamaan Penelitian	Perbedaan Penelitian	Orisinalitas Penelitian
	Indonesia Materi Bangun Datar Kelas IV di MIN 3 Malang, 2024	menggunakan pendekatan matematik realistik indonesia		

H. Definisi Istilah

Untuk menghindari kesalahan dalam penelitian ini, peneliti menyertakan beberapa definisi istilah yaitu sebagai berikut.

1. Penelitian Pengembangan

Penelitian Pengembangan adalah jenis penelitian yang bertujuan untuk membuat atau menyempurnakan suatu produk, seperti media pembelajaran, alat bantu, atau sistem kerja. Penelitian ini melibatkan proses merancang, mencoba, dan memperbaiki produk agar bisa digunakan dengan baik dalam kehidupan nyata.

2. Lembar Kerja Peserta Didik

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) adalah alat bantu mengajar yang berisi petunjuk dan langkah-langkah kegiatan yang akan dilakukan oleh peserta didik serta terdapat ringkasan materi yang dapat digunakan untuk merangsang pemikiran peserta didik. LKPD berfokus pada pengembangan soal latihan untuk menunjang kegiatan pembelajaran.

3. Batik Blimbing Malang

Batik Blimbing Malang adalah jenis batik yang berasal dari Kecamatan Blimbing, Kota Malang, Jawa Timur. Rumah produksi batik Blimbing Malang merupakan salah satu Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) yang bertempat di Jl. Candi Jago No.6 Blimbing, Kota Malang.

4. Penalaran Geometri

Penalaran geometri adalah proses kognitif untuk membentuk pernyataan dan menarik kesimpulan dalam menyelesaikan masalah geometri. Ini mencakup induksi dan deduksi serta melibatkan tahapan berpikir dari pengenalan visual hingga deduksi formal. Penalaran geometri penting untuk memahami konsep geometri dan meningkatkan kemampuan matematika peserta didik.

5. Kemandirian Belajar

Kemandirian belajar adalah kemampuan individu mengelola dan mengarahkan proses belajarnya secara aktif, termasuk menetapkan tujuan, memilih metode, dan mengevaluasi hasil belajar. Kemandirian belajar penting untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan membentuk tanggung jawab, disiplin, serta kesiapan belajar sepanjang hayat.

6. Transformasi Geometri

Transformasi geometri adalah perubahan posisi, ukuran, atau bentuk objek geometris pada bidang atau ruang dengan menggunakan aturan tertentu. Jenis-jenis transformasi geometri meliputi translasi (pergeseran), rotasi (putaran), refleksi (pencerminan), dan dilatasi (perbesaran atau pengecilan).

7. Peserta Didik Kelas Inklusi

Peserta didik kelas inklusi adalah peserta didik yang belajar di dalam lingkungan pendidikan inklusif, di mana anak-anak dengan kebutuhan pendidikan khusus (*disabilities*) dan anak-anak tanpa kebutuhan khusus belajar bersama dalam satu kelas. Pendekatan inklusi bertujuan memberikan kesempatan yang sama kepada seluruh peserta didik untuk belajar.

I. Sistematika Penulisan

Untuk memberikan gambaran jelas tentang arah penulisan skripsi, penulis akan menjelaskan sistematika penulisan skripsi. Sistematika ini juga memudahkan pemahaman alur penelitian serta membantu penulis dalam menyelesaikan dan memecahkan masalah yang ada. Skripsi ini terdiri dari beberapa bab yang dirinci sebagai berikut:

1. Bab I berisi tentang pendahuluan yang meliputi latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan pengembangan, manfaat pengembangan, asumsi dan keterbatasan pengembangan, spesifikasi produk yang dikembangkan, orisinalitas pengembangan, definisi istilah, dan sistematika penulisan.
2. Bab II berisi tentang tinjauan pustaka yang meliputi kajian teori, perspektif teori dalam islam, dan kerangka berpikir.
3. Bab III berisi tentang metode penelitian yang meliputi model pengembangan, prosedur pengembangan, uji produk, jenis data, instrumen pengumpul data, teknik pengumpulan data, dan analisis data.
4. Bab IV berisi tentang hasil pengembangan yang meliputi proses pengembangan, penyajian dan analisis data uji produk, dan revisi produk.
5. Bab V berisi tentang pembahasan yang meliputi pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri yang valid dan praktis, perkembangan penalaran geometri, dan perkembangan kemandirian belajar.
6. Bab VI berisi tentang penutup yang meliputi kesimpulan dan saran.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Penelitian Pengembangan

Penelitian dan pengembangan atau biasa dikenal dengan *Research and Development (R&D)* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2016). Penelitian pengembangan sebagai suatu pengkajian sistematis terhadap pendesainan, pengembangan dan evaluasi program, proses dan produk pembelajaran yang harus memenuhi kriteria validitas, kepraktisan, dan efektivitas (Seels & Richey, 1994).

Penelitian pengembangan dalam bidang pendidikan tidak hanya menghasilkan produk, tetapi juga mencakup proses penyusunan, pengujian, dan penyempurnaan produk agar sesuai dengan kebutuhan pembelajaran. Penelitian ini bersifat praktis karena langsung diarahkan pada pemecahan masalah konkret di lapangan pendidikan (Sukardi, 2018). Sementara itu, Arikunto (2016) menjelaskan bahwa penelitian pengembangan dilakukan untuk menciptakan dan menguji keefektifan suatu alat, media, atau prosedur baru dalam pendidikan, serta dapat dimodifikasi agar sesuai dengan karakteristik dan kondisi peserta didik.

Tujuan penelitian pengembangan sedikitnya memiliki tiga hal menurut Rustamana dkk. (2024), yaitu:

- a. Menjadi penghubung antara hasil penelitian dan praktik di dunia pendidikan yaitu menjembatani antara penelitian dasar (*basic research*) dan penelitian terapan (*applied research*).
- b. Bertujuan untuk merancang, mengembangkan, serta menguji keabsahan suatu produk, sehingga hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan kualitas pendidikan dan pembelajaran secara lebih optimal.
- c. Melakukan pengujian terhadap teori-teori yang mendasari terciptanya suatu produk, untuk mengetahui apakah teori tersebut masih relevan dan efektif di masa kini. Jika produk yang dikembangkan tidak menunjukkan efektivitas, maka bisa jadi teorinya sudah tidak sesuai atau perlu dipadukan dengan teori lain untuk meningkatkan keberhasilan produk.

Pada penelitian ini, penelitian pengembangan atau *R&D* menggunakan model yang dipilih berdasarkan kesesuaian antara model dengan kebutuhan pengembangan, sehingga model pengembangan *ADDIE* digunakan dalam penelitian ini. *ADDIE* merupakan singkatan dari *Analyze*, *Design*, *Develop*, *Implement* dan *Evaluate*. Model ini dikembangkan pada tahun 1970-an dan biasa digunakan untuk pengembangan produk atau model desain pembelajaran. Menurut Dick dkk. (2007) mengembangkan model pengembangan yaitu model *ADDIE* yang terdiri dari lima tahapan pengembangan. Model yang melibatkan tahap-tahap pengembangan model dengan lima langkah/fase pengembangan meliputi: *analysis*, *design*, *development or production*, *implementation or delivery* dan *evaluations*.

Tahap model penelitian pengembangan *ADDIE* sebagai berikut.

1) *Analysis*

Dalam model penelitian pengembangan *ADDIE* tahap pertama adalah menganalisis perlunya pengembangan produk (model, metode, media, bahan ajar) baru dan menganalisis kelayakan serta syarat-syarat pengembangan produk. Pengembangan suatu produk dapat diawali oleh adanya masalah dalam produk yang sudah ada/diterapkan. Masalah dapat muncul dan terjadi karena produk yang ada sekarang atau tersedia sudah tidak relevan dengan kebutuhan sasaran, lingkungan belajar, teknologi, karakteristik peserta didik dan sebagainya.

2) *Design*

Kegiatan desain dalam model penelitian pengembangan *ADDIE* merupakan proses sistematis yang dimulai dari merancang konsep dan konten di dalam produk tersebut. Rancangan ditulis untuk masing-masing konten produk. Petunjuk penerapan desain atau pembuatan produk diupayakan ditulis secara jelas dan rinci. Pada tahap ini rancangan produk masih bersifat konseptual dan akan mendasari proses pengembangan di tahap berikutnya.

3) *Development*

Development dalam model penelitian pengembangan *ADDIE* berisi kegiatan realisasi rancangan produk yang sebelumnya telah dibuat. Pada tahap sebelumnya, telah disusun kerangka konseptual penerapan produk baru. Kerangka yang masih konseptual tersebut selanjutnya direalisasikan menjadi produk yang siap untuk diterapkan. Pada tahap ini juga perlu dibuat instrumen untuk mengukur kinerja produk.

4) *Implementation*

Penerapan produk dalam model penelitian pengembangan *ADDIE* dimaksudkan untuk memperoleh umpan balik terhadap produk yang dibuat/dikembangkan. Umpan balik awal (awal evaluasi) dapat diperoleh dengan menanyakan hal-hal yang berkaitan dengan tujuan pengembangan produk. Penerapan dilakukan mengacu kepada rancangan produk yang telah dibuat.

5.) *Evaluation*

Tahap evaluasi pada penelitian pengembangan model *ADDIE* dilakukan untuk memberi umpan balik kepada pengguna produk, sehingga revisi dibuat sesuai dengan hasil evaluasi atau kebutuhan yang belum dapat dipenuhi oleh produk tersebut. Tujuan akhir evaluasi yakni mengukur ketercapaian tujuan pengembangan.

2. **Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)**

a. Definisi

Bahan ajar yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran sangat berbagai macam, salah satunya adalah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Menurut pendapat Majid, bahan ajar dapat diartikan sesuatu yang digunakan dan dibutuhkan pada saat proses pembelajaran berlangsung (Kosasih, 2021). Bahan ajar berisi materi tentang pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang harus dicapai oleh peserta didik terkait kompetensi dasar tertentu. Sesuai namanya LKPD berbentuk lembaran kerja yang berisi kegiatan pembelajaran.

Menurut Prastowo (2015), LKPD adalah bahan ajar berbentuk fisik atau hard file. Berupa lembar kertas yang berisi materi maupun lembar evaluasi yang

harus dikerjakan peserta didik dengan tujuan mengukur kemampuan dan pemahaman terhadap materi yang telah dipelajari. Tentunya tetap mengacu pada kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran. Adapun pengertian LKPD menurut Trianto merupakan media yang digunakan sebagai pelengkap peserta didik untuk menunjang kegiatan belajar yang dapat menumbuhkan keaktifan dan bermakna serta menjadikan peserta didik berpikir kritis karena kegiatannya yang berupa pengamatan, eksperimen, dan pengajuan pertanyaan (Triana, 2021).

b. Tujuan

Dalam hal ini tujuan penyusunan LKPD menurut Prastowo (2015) terdiri dari empat point berikut.

1. Menyajikan bahan ajar yang memudahkan peserta didik untuk berinteraksi dengan materi yang diberikan,
2. Menyajikan tugas-tugas yang meningkatkan penguasaan peserta didik terhadap materi yang diberikan
3. Melatih kemandirian belajar peserta didik
4. Memudahkan pendidik dalam memberikan tugas kepada peserta didik.

c. Fungsi

Menurut Prianto & Harnoko (2008) fungsi LKPD adalah sebagai berikut.

1. Menjadikan peserta didik lebih aktif dalam proses belajar
2. Membantu peserta didik dalam mengembangkan konsep materi
3. Peserta didik terlatih untuk menemukan dan mengembangkan materi pada proses pembelajaran
4. Menjadi pedoman guru untuk menyusun pembelajaran dan penilaian

5. Sebagai pedoman pendidik dan peserta didik dalam melaksanakan proses pembelajaran
6. Peserta didik terbantu dengan mendapatkan catatan tentang materi yang dipelajari melalui kegiatan pembelajaran
7. Membantu peserta didik untuk mendapat informasi tambahan tentang konsep yang telah dipelajari.

d. Struktur

Menurut Prastowo (2015), LKPD memiliki Struktur umum. Antara lain sebagai berikut:

1. Judul, menunjukkan topik atau tema dari LKPD
2. Petunjuk belajar, memberikan arahan kepada peserta didik terkait cara penggunaan LKPD
3. Kompetensi yang akan dicapai, menjelaskan kompetensi yang harus dicapai oleh peserta didik
4. Informasi pendukung, menyediakan materi tambahan yang membantu pemahaman peserta didik
5. Tugas atau langkah kerja, berisi aktivitas atau prosedur yang harus dilakukan oleh peserta didik
6. Penilaian, digunakan untuk mengevaluasi pemahaman dan keterampilan peserta didik setelah menyelesaikan tugas.

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) adalah alat bantu mengajar yang berisi petunjuk dan langkah-langkah kegiatan yang akan dilakukan oleh peserta didik serta terdapat ringkasan materi yang dapat digunakan untuk merangsang pemikiran peserta didik. LKPD berfokus pada pengembangan soal latihan untuk menunjang

kegiatan pembelajaran. Adanya LKPD ini juga memudahkan guru untuk melakukan penilaian karena hampir dari keseluruhan aktivitas peserta didik dapat tercatat dan terekam dengan baik di dalam lembar kerja peserta didik.

Setidaknya terdapat tiga poin penting yang menjadi tujuan LKPD yakni menyajikan bahan ajar yang mempermudah peserta didik untuk berinteraksi dengan materi yang diberikan, menyajikan bahan ajar yang mampu menambah kemampuan dan penguasaan peserta didik terhadap materi yang diberikan, melatih kemandirian peserta didik dalam belajar, dan memudahkan pendidik untuk memberikan tugas kepada peserta didik (Prastowo, 2015).

3. Pendekatan PMRI

a. Pengertian

Realistic mathematic education di Indonesia mulai dikembangkan pada tahun 1998 yang dikenal dengan nama Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). PMRI dimaksudkan untuk melakukan reformasi terhadap model pembelajaran matematika yang selama ini diterapkan disekolah.

PMRI adalah pendekatan yang berorientasi pada hal-hal yang “real” atau nyata bagi peserta didik. PMRI lebih mengutamakan keterampilan proses (*Of Doing Mathematics*) berdikusi, berkolaborasi, dan juga berpendapat dengan teman sekelas sehingga peserta didik dapat menemukan sendiri (*Student Inventing*) sebagai kebalikan dari guru memberi (*Teacher Telling*) sehingga peserta didik dapat menggunakan matematika untuk menyelesaikan masalah baik secara individual maupun secara kelompok (Zulkardi & Putri, 2017).

PMRI merupakan salah satu alternatif yang dapat digunakan sebagai pendekatan pembelajaran matematika yang menjadikan dunia nyata sebagai titik awal untuk mengembangkan ide dan konsep matematika. PMRI dapat memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk mengembangkan kemampuan pemahaman matematika dengan memanipulasi objek dan simbol matematika ke dalam konteks dunia nyata. Dengan hal itu dapat membantu peserta didik membangun struktur matematis dalam berpikir melalui pengalaman dan eksplorasi yang dilakukan melalui masalah yang mereka hadapi (Dhamayanti & Wijaya, 2018).

Suatu masalah disebut realistik apabila masalah tersebut dapat dibayangkan atau nyata dalam fikiran peserta didik. Seperti cerita karangan, permainan, kebudayaan, atau bahkan bentuk formal matematika sehingga bisa digunakan sebagai masalah realistik. Pada Pendekatan PMRI, pendidik berperan sebagai fasilitator sehingga peserta didik diharapkan lebih banyak berperan dalam pembelajaran dan aktif untuk berpikir (Sarbiyono, 2016).

Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa PMRI merupakan pendekatan yang dapat menumbuhkan pengetahuan peserta didik melalui permasalahan yang dihubungkan dengan kehidupan sehari-hari dan juga memberi masalah yang kontekstual atau situasi yang dapat dibayangkan oleh peserta didik. PMRI juga mengajarkan kepada peserta didik bahwa matematika tidak hanya mempelajari hal yang abstrak, tetapi juga sangat dekat dengan kehidupan sehari-hari.

b. Karakteristik PMRI

Soedjadi (dalam Aljufri dkk., 2020) menjelaskan PMRI akan berjalan lancar apabila mempunyai karakteristik sebagai berikut:

- 1) Menggunakan real konteks atau dunia nyata sebagai titik tolak pembelajaran matematika
- 2) Penggunaan model yang menekankan cara penyelesaian informal sebelum menggunakan cara formal ataupun rumus
- 3) Mengaitkan topik matematika dalam kehidupan nyata agar peserta didik dapat menemukan konsep pembelajaran yang konkret
- 4) Menggunakan metode interaktif dalam pembelajaran matematika
- 5) Menghargai berbagai ragam jawaban dan kontribusi peserta didik dalam pemecahan masalah

c. Langkah – langkah PMRI

Langkah-langkah PMRI menurut Shoimin yaitu memahami masalah kontekstual, memecahkan masalah kontekstual, membandingkan dan mendiskusikan jawaban, serta menarik kesimpulan (Rahayu dkk., 2021). Adapun penjabaran langkah-langkah PMRI beserta kegiatan guru dan peserta didik dijelaskan detail pada Tabel 2.1 berikut.

Tabel 2.1 Langkah-langkah PMRI

No.	Sintaks PMRI	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik
1.	Memahami masalah kontekstual	Guru menyajikan permasalahan yang berbasis konteks nyata dan membangun komunikasi dua arah secara interaktif dengan peserta didik	Peserta didik diberi kesempatan untuk mengajukan pertanyaan
2.	Memecahkan masalah kontekstual	Guru memberikan penjelasan terkait masalah dengan menyampaikan petunjuk yang diperlukan pada bagian yang belum dipahami peserta didik	Peserta didik didorong untuk menyelesaikan masalah kontekstual menggunakan strategi sendiri. Perbedaan dalam penyelesaian masalah justru dihargai. Pada tahap ini, peserta didik diarahkan

Lanjutan Tabel 2.1 Langkah-langkah PMRI

No.	Sintaks PMRI	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik
3.	Membandingkan dan mendiskusikan jawaban	Guru memandu jalannya diskusi dan mengarahkan peserta didik untuk saling mendiskusikan jawaban dengan temannya	untuk menemukan kembali ide, konsep, atau definisi matematika secara mandiri Peserta didik diarahkan untuk membandingkan serta mendiskusikan jawaban mereka dalam kelompok kecil. Selanjutnya, hasil dari diskusi tersebut dibahas kembali dalam diskusi kelas yang difasilitasi oleh guru. Pada tahap ini, peserta didik memiliki kesempatan untuk melatih kemampuan menyampaikan pendapat.
4.	Menarik kesimpulan	Guru membimbing peserta didik untuk menyimpulkan konsep, definisi, teorema, prinsip, atau prosedur matematika yang berhubungan dengan masalah kontekstual yang telah peserta didik selesaikan.	Peserta didik menyimpulkan konsep, definisi, teorema, prinsip, atau prosedur matematika yang berhubungan dengan masalah kontekstual yang telah diselesaikan.

4. Penalaran Geometri

Penalaran geometri adalah proses berpikir yang melibatkan logika untuk menganalisis, menginterpretasikan, dan menyelesaikan masalah berbasis hubungan geometris. Penalaran ini mencakup kemampuan untuk mengidentifikasi pola, membuat generalisasi, serta menarik kesimpulan berdasarkan sifat dan hubungan objek geometris.

Menurut Sumarmo (dalam Anwar, 2023), ada dua macam penalaran yang diketahui, yaitu induksi (menarik kesimpulan berdasarkan pengamatan) dan deduksi (menarik kesimpulan berdasarkan aturan yang ditetapkan). Kemudian Bjuland Bjuland (2007) menekankan bahwa penalaran didefinisikan sebagai lima

proses pemikiran matematika yang saling terkait, dikategorikan sebagai pembuatan akal, dugaan, meyakinkan, merefleksikan, dan menggeneralisasi. Sejalan dengan hal tersebut, Rohana (2015) berpendapat bahwa penalaran merupakan ciri utama matematika yang tidak lepas dari aktivitas belajar dan mengembangkan matematika atau memecahkan masalah matematika. Sehingga kemampuan penalaran sangat penting untuk memahami matematika khususnya dalam bidang geometri.

Lithner (2008) menyatakan penalaran adalah aliran pemikiran yang digunakan untuk membentuk pernyataan dan menarik kesimpulan dalam menyelesaikan tugas, penalaran dapat dilihat sebagai proses kognitif, produk dari proses-proses ini, atau keduanya. Kemampuan penalaran dapat membantu peserta didik meningkatkan kemampuan matematika mereka, salah satu kemampuan praktisnya adalah menghafal. Oleh karena itu, peserta didik akan lebih fleksibel dalam memahami konsep matematika jika mereka dapat secara efektif menggunakan kemampuan penalaran mereka (Badjeber, 2017). Duval menjelaskan bahwa penalaran geometri merupakan salah satu aktivitas penting dari berpikir geometri, sehingga seseorang membutuhkannya dalam menyelesaikan masalah geometri (Jones, 1998). Dengan demikian penalaran geometri perlu dikembangkan pada arah tertentu melalui latihan proses berpikir secara kontinu dan terkondisikan.

Dari beberapa pendapat para ahli dapat diambil kesimpulan bahwa penalaran geometri merupakan proses berpikir logis yang sangat penting digunakan dalam memahami dan menyelesaikan masalah matematika. Penalaran ini mencakup kemampuan mengidentifikasi pola, membuat generalisasi, serta menarik kesimpulan melalui pendekatan induktif dan deduktif. Para ahli menekankan bahwa penalaran melibatkan proses berpikir kompleks seperti membuat dugaan,

meyakinkan, merefleksikan, dan menggeneralisasi. Selain itu, penalaran geometri harus dikembangkan melalui latihan yang terus-menerus agar peserta didik dapat meningkatkan pemahaman konsep matematika dan menjadi lebih fleksibel dalam menyelesaikan masalah. Indikator penalaran geometri yang diungkapkan NCTM (2000) dan Permendikbud No. 58 tahun 2014 pada Tabel 2.2 berikut.

Tabel 2.2 Indikator Penalaran Geometri

No.	Indikator	Deskriptor
1.	Mengajukan dugaan	Mengidentifikasi informasi dalam masalah geometri. Merumuskan langkah-langkah awal untuk menyelesaikan masalah geometri
2.	Melakukan manipulasi	Melakukan rekayasa matematika atau operasi perhitung serta prosedur dalam menyelesaikan masalah geometri
3.	Menyusun bukti dan memberikan alasan	Memberikan penjelasan atau penguatan terhadap solusi yang telah diperoleh
4.	Menarik kesimpulan	Menyatakan bahwa solusi yang diperoleh sudah valid atau belum
5.	Memeriksa kesahihan argumen	Menyelidiki kembali hasil temuannya

5. Kemandirian Belajar

a. Pengertian Kemandirian Belajar

Menurut Holstein (1997), kemandirian adalah elemen penting dalam setiap proses belajar. Hal ini secara jelas meningkatkan kualitas pembelajaran karena melibatkan inisiatif dari peserta didik. Mengembangkan kemampuan belajar mandiri sejak masa sekolah merupakan langkah awal untuk mempersiapkan diri menghadapi proses pembelajaran sepanjang hayat. Oleh karena itu, kemandirian dalam belajar menjadi komponen signifikan yang berpengaruh pada sikap hidup seseorang setelah masa pendidikan formal berakhir.

Menurut Wedemeyer (dalam Rusman, 2010), kemandirian belajar penting diberikan kepada peserta didik agar mereka mampu mengambil tanggung jawab dalam mengatur diri sendiri dan mendisiplinkan diri untuk mengembangkan kemampuan belajar secara mandiri. Wedemeyer dan Moore (dalam Rusman, 2010) menjelaskan bahwa kemandirian dalam belajar dapat dilihat dari sejauh mana peserta didik memiliki kesempatan untuk menetapkan tujuan pembelajaran, memilih metode serta media pembelajaran yang sesuai, dan menentukan cara, alat, serta kriteria untuk mengevaluasi proses belajarnya.

Menurut Widuroyekti dkk. (2022), kemandirian belajar merujuk pada kemampuan seseorang untuk menyelesaikan masalah tanpa mengandalkan orang lain. Individu yang memiliki kemandirian dalam belajar mampu menghadapi tugas-tugas yang sulit atau kurang menarik dan menyelesaikannya secara langsung tanpa menunggu bantuan. Kemandirian belajar juga mencakup kesiapan individu untuk secara aktif dan inisiatif belajar, baik dengan atau tanpa dukungan dari pihak lain, dalam menentukan tujuan, metode, serta mengevaluasi hasil belajar.

Berdasarkan beberapa pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa kemandirian belajar adalah kemampuan individu untuk mengelola dan mengarahkan proses belajarnya secara aktif tanpa ketergantungan pada orang lain. Kemandirian ini mencakup inisiatif dalam menentukan tujuan, memilih metode, serta mengevaluasi hasil belajar. Selain meningkatkan kualitas pembelajaran, kemandirian belajar juga berperan penting dalam membentuk tanggung jawab, disiplin diri, dan kesiapan menghadapi proses belajar sepanjang hayat. Dengan demikian, kemandirian belajar menjadi faktor penting yang berpengaruh pada kesuksesan individu dalam kehidupan setelah pendidikan formal.

b. Indikator Kemandirian Belajar

Aspek dan indikator kemandirian belajar yang digunakan dalam penelitian ini merupakan pendapat dari Widuroyekti dkk. (2022) yang terdiri dari 5 aspek yaitu:

1) Bebas Bertanggung Jawab

Bebas tanggung jawab adalah melakukan semua tugas dan kewajibannya dengan sungguh sungguh. Tanggung jawab juga berarti siap menanggung segala risiko atas perbuatan sendiri. Bebas bertanggung jawab dijabarkan menjadi 2 indikator yaitu:

- a) Mampu membuat keputusan sendiri artinya peserta didik berpikir dalam menentukan pilihan terbaik untuk menyelesaikan suatu tugas atau masalah. Ini mencakup berpikir secara logis dan terstruktur dimana peserta didik menentukan langkah-langkah yang harus diambil secara berurutan untuk mencapai hasil yang diinginkan.
- b) Tidak menunda waktu dalam mengerjakan tugas artinya peserta didik mampu membuat tugas yang diberikan oleh guru dalam waktu yang ditentukan tanpa menunda dalam mengerjakan tugas yang diberikan.

2) Progresif dan Ulet

Progresif dan ulet ditunjukkan dengan adanya usaha untuk mengejar prestasi, penuh ketekunan, merencanakan serta mewujudkan harapan-harapannya. Progresif dan ulet dijabarkan menjadi 1 indikator yaitu :

- a) Tidak mudah menyerah dalam menghadapi masalah artinya peserta didik memiliki sikap tidak mudah patah semangat dalam menghadapi rintangan,

selalu bekerja keras untuk mewujudkan tujuan, menganggap rintangan atau hambatan selalu ada dalam setiap kegiatan yang harus dihadapi.

3) Inisiatif dan Kreatif

Inisiatif dan kreatif yaitu suatu kemampuan untuk menyelesaikan masalah yang memberi kesempatan individu untuk menciptakan ide-ide asli/adaptif fungsi kegunaannya secara penuh untuk berkembang. Inisiatif dan kreatif dijabarkan menjadi 2 indikator yaitu :

- a) Mempunyai ciri-ciri menyukai hal-hal baru artinya peserta didik melakukan kegiatan yang belum pernah dilakukan sebelumnya. Melalui eksplorasi dan pengalaman baru ini, peserta didik berkesempatan memperoleh berbagai pengetahuan dan keterampilan yang bermanfaat.
- b) Mempunyai kreativitas yang tinggi artinya peserta didik mampu menghasilkan ide-ide baru dan inovatif dalam proses pembelajaran. Kreativitas ini membantu peserta didik mengembangkan potensi dan menghadapi berbagai tantangan dengan lebih baik.

4) Pengendalian Diri

Pengendalian diri yaitu kemampuan seseorang untuk mengendalikan dirinya sendiri secara sadar agar menghasilkan perilaku yang tidak merugikan orang lain. Pengendalian diri dijabarkan menjadi 1 indikator yaitu :

- a) Mampu berpikir sebelum bertindak artinya segala tindakan yang dilakukan sudah pasti memiliki konsekuensi masing-masing dan peserta didik bertanggung jawab akan tindakan yang dilakukan. Untuk itu berpikir sebelum bertindak adalah sikap proaktif untuk menjadi pribadi yang sukses.

5) Kemantapan Diri

Kemantapan Diri yaitu rasa percaya diri terhadap kemampuan diri sendiri, menerima dirinya dan memperoleh kepuasan dari usahanya. Kemantapan diri dijabarkan menjadi 1 indikator yaitu :

- a) Percaya pada kemampuan sendiri artinya peserta didik memiliki kemampuan dalam menyakinkan diri pada kemampuan yang dimiliki atau kemampuan untuk mengembangkan penilaian positif baik untuk diri sendiri ataupun lingkungan sekitar.

Dari penjabaran diatas dapat disimpulkan Indikator kemandirian belajar menurut Widuroyekti dkk. (2022) disajikan pada Tabel 2.3 berikut.

Tabel 2.3 Indikator Kemandirian Belajar

Variabel	Definisi Konseptual	Aspek	Indikator
Kemandirian Belajar	Kemandirian belajar adalah kemampuan individu untuk mengelola dan mengarahkan proses belajarnya secara aktif tanpa ketergantungan pada orang lain.	Bebas bertanggung jawab	1. Mampu membuat keputusan sendiri 2. Tidak menunda waktu dalam mengerjakan tugas
		Progresif dan Ulet	1. Tidak mudah menyerah dalam menghadapi masalah
		Inisiatif dan Kreatif	1. Menyukai hal-hal yang baru 2. Mempunyai kreativitas yang tinggi
		Pengendalian Diri	1. Mampu berpikir sebelum bertindak
		Kemantapan diri	1. Percaya pada kemampuan diri

6. Batik Blimbing Malang

Batik Blimbing Malang adalah jenis batik yang berasal dari Kecamatan Blimbing, Kota Malang, Jawa Timur. Rumah produksi batik Blimbing Malang

merupakan salah satu Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) yang bertempat di Jl. Candi Jago No.6 Blimbing, Kota Malang. Rumah produksi tersebut dikelola oleh Ibu yang berinisial AR dan Ibunya sebagai desainer yang berinisial WN sejak tahun 2010. Ibu AR belajar membatik secara otodidak kemudian dirasa perlu untuk mengembangkan usahanya, akhirnya Ibu AR melakukan studi lebih lanjut hingga ke Kota Yogyakarta.

Batik Blimbing Malang memiliki ciri khas yang menggambarkan keindahan dan kekayaan alam serta budaya lokal Malang. Jenis batik Blimbing Malang terdapat tiga jenis yaitu batik tulis, batik cap, dan batik kombinasi tulis dan cap. Motif-motif batik Blimbing mengambil inspirasi dari ikon-ikon Malang seperti motif topeng Malangan, Kampung Warna-warni, Malang *Heritage*, dan Tugu Malang. Motif Topeng Malang sudah terdaftar di Direktorat Jenderal Kekayaan Intelektual, Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia pada November 2012. Pada tahun itu juga, Ibu AR dan Ibu WN mendapat penghargaan sebagai instruktur batik dari Dinas Ketenagakerjaan dan Sosial Kota Malang.

Narasumber Ibu AR dan Ibu WN mengikuti pameran-pameran di Bali, Palangkaraya, Surabaya, dan Jakarta. Ibu AR dan Ibu WN memberikan pelatihan-pelatihan membatik kepada masyarakat dan sekolah-sekolah. Beragam usaha tersebut membuahkan hasil hingga menyulap rumah pribadi menjadi rumah produksi dan galeri. Rumah produksi sering didatangi wisatawan untuk berlatih membuat batik. Tak heran jika saat ini produk batik Blimbing telah dipasarkan hingga ke luar negeri seperti Malaysia dan Singapura.

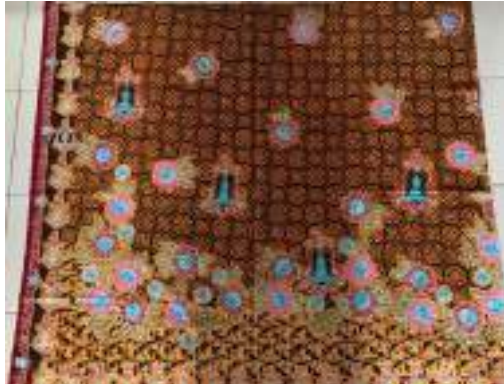
Dalam sejarah tidak diketahui pasti kapan terciptanya motif Batik Malang, namun Batik Malang ini diawali dari batik khas pedalaman Kota Malang dan

dipakai dalam berbagai upacara adat pada sejak sebelum tahun 1900-an. Terciptanya motif-motif batik Blimbing disadari karena adanya nilai-nilai edukasi di dalamnya. Nilai-nilai tersebut meliputi tentang bermasyarakat, pendidikan dengan memperhatikan kultur dasar-dasar kehidupan (Pratiwi & Murwandani, 2021).

Nilai-nilai tersebut memotivasi desainer batik Blimbing Malang untuk menciptakan motif-motif yang mengangkat ikon Kota Malang sebagai bentuk dasarnya agar menjadi ciri khas. Motif-motif tersebut meliputi Motif Angkucamala Puspa Padma, Topeng Daniswara Jiwatrisna Patribata, Motif Malang Heritage, dan Tugu Malang. Motif-motif tersebut diproduksi dengan dua teknik yaitu batik tulis dan batik cap khas Malangan. Adapun motif-motif tersebut akan dijelaskan sebagai berikut

a. Motif Angkucamala Puspa Padma

Motif Angkucamala Puspa Padma memiliki filosofi bahwa kemusnahan dari kebatilan dan keburukan akan tergantikan dengan sikap yang memilih damai yang disimbolkan dengan mekarnya bunga teratai. Kemudian ada motif tambahan Tugu Malang yang merupakan ikon Kota Malang sebagai simbol keperkasaan dan ketegaran. *Angkuca* berarti kemusnahan, *Mala* berarti kebatilan atau keburukan, *Puspa* berarti bunga, dan *Padma* berarti Teratai. Motif ini diciptakan pada tahun 2019 dengan proses cap. Adapun motif tersebut ditunjukkan pada Gambar 2.1



Gambar 2.1 Motif Angkucamala Puspa Padma

b. Motif Topeng Daniswara Jiwatrisna Patribata

Motif topeng Daniswara Jiwatrisna Patribata terinspirasi dari karakter topeng di Kota Malang yaitu karakter Panji Asmorobangun dan Dewi Ragil Kuning yang memiliki filosofi tentang Raja yang kaya dan terkenal yang ingin selalu memberi kehidupan dan menjaga kesucian (Pratiwi & Murwandani, 2021). Adapun motif tambahan dari motif ini yaitu motif kawung yang terletak diluar motif topeng bermakna keperkasaan dan keadilan. Serta mengingatkan kita agar menjadi pribadi yang senang berbagi kepada sesama. Adapun motif Topeng Daniswara Jiwatrisna Patribata ditunjukkan pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Motif Topeng Daniswara Jiwatrisna Patribata

c. Motif Malang Heritage

Motif Malang Heritage merupakan motif yang tidak bisa lepas dari sejarah terbentuknya Kota Malang. Motif tersebut terinspirasi dari suatu daerah di Kota Malang yaitu daerah Kayutangan yang di dalamnya memiliki masyarakat yang harmonis dan dinamis. Daerah Kayutangan tersebut berdiri bangunan bangunan kuno bekas peninggalan Belanda dan dijadikan pusat bisnis pada era 1890-an. Bangunan tersebut memiliki gaya *Art Deco* yang dikenal dengan nama *Nieuwe Bouwen* alias *new building* atau bangunan dengan gaya baru. Karena bentuknya yang sangat seragam satu sama lain, bangunan-bangunan tersebut seringkali disebut sebagai gapura yang menandai wilayah elit di Kota Malang kala itu. Sehingga desainer menciptakan motif ini agar seseorang yang memakainya faham akan bangunan-bangunan lama yang ada di Kota Malang dan memiliki suasana hati yang harmonis. Adapun motif Malang Heritage ditunjukkan pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3 Motif Malang Heritage

d. Motif Tugu Malang

Motif Tugu Malang memiliki makna filosofis yang sangat dalam. Motif tersebut terinspirasi dari Tugu Malang yang merupakan simbol dari Kota Malang. Tugu tersebut merupakan prasasti awal berdirinya Kota Malang. Dibuat pertama

kali oleh Jenderal Pieter Zoen Coen, Gubernur Pemerintah Hindia Belanda yang pada waktu itu membuat taman untuk melengkapi halaman gedung.

Diciptakannya motif ini sebagai lambang keperkasaan dan ketegaran. Desainer mengharapkan orang yang memakai menjadi pribadi yang kuat dan tegar dalam menjalani kehidupan. Di dalam motif Tugu Malang terdapat motif isen-isen yaitu motif sekar jagad. Motif sekar jagad menggambarkan kesuburan serta kemakmuran yang menjadikan Kota Malang tenteram dan damai. Adapun motif Tugu Malang ditunjukkan pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4 Motif Tugu Malang

7. Pendidikan Inklusi

Pendidikan inklusi adalah pendekatan yang mengintegrasikan peserta didik dengan kebutuhan pendidikan khusus ke dalam lingkungan pendidikan umum bersama dengan teman sebaya tanpa berkebutuhan khusus. Tujuan utama dari pendidikan inklusi adalah untuk memberikan kesempatan yang sama bagi peserta didik untuk belajar dalam lingkungan yang mendukung dan menghargai perbedaan. Pendidikan inklusi mengacu pada praktek mengintegrasikan peserta didik dengan berbagai kebutuhan khusus ke dalam kelas reguler dan memberikan dukungan yang diperlukan untuk memastikan bahwa peserta didik dapat berpartisipasi sepenuhnya

dalam kegiatan akademik dan sosial (Ainscow, 2020). Menurut Yuwono & Utomo (2021) pendidikan inklusi memiliki tujuan untuk menciptakan suatu konsep yang terintegrasi dan menyusun kebijakan yang sesuai dengan keadaan sekitar. Hal ini dilakukan agar semua peserta didik mendapatkan akses dan kesetaraan yang sama dalam pendidikan. Selain itu, dari pendidikan sendiri harus bisa merespon dan memenuhi kebutuhan pendidikan yang beragam dalam jalur pendidikan urama, baik yang bersifat formal maupun non-formal.

Friend & Bursuck (2006) mengidentifikasi jenis-jenis kegiatan yang dilakukan sekolah untuk menjadi inklusif yaitu:

- a. Mengembangkan visi dan misi sekolah yang menyatakan komitmen untuk memenuhi kebutuhan seluruh peserta didik termasuk peserta didik berkebutuhan khusus
- b. Menyadari bahwa upaya mencapai lingkungan inklusi harus dilakukan secara berkelanjutan yang diperbarui setiap tahun
- c. Menyediakan ruang diskusi untuk membahas berbagai isu mengenai peserta didik berkebutuhan khusus
- d. Mengikutsertakan seluruh pemangku kepentingan termasuk guru mata pelajaran, guru untuk peserta didik berkebutuhan khusus, tenaga pendukung, kepala sekolah, orang tua, serta peserta didik dalam proses perencanaan pendidikan inklusi
- e. Menetapkan dengan jelas tujuan terhadap peserta didik berkebutuhan khusus yang tergabung di kelas reguler
- f. Menyusun jadwal perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran secara kolaboratif antara semua anggota tim pengajar

- g. Memberikan pelatihan profesional kepada seluruh tenaga kerja sekolah mengenai topik-topik yang berkaitan dengan pendidikan inklusi
- h. Membangun suasana kerja yang mendukung kolaborasi dan kenyamanan
- i. Merancang kegiatan pembelajaran yang mempertimbangkan kebutuhan setiap peserta didik di kelas
- j. Melaksanakan program uji coba sebagai langkah awal sebelum penerapan inklusi secara menyeluruh
- k. Menyediakan dana dan sumber daya sejak awal untuk mendukung strategi inklusi
- l. Mendorong dan menghargai praktik eksperimen serta inovatif dalam proses pembelajaran inklusi
- m. Memberikan peluang kepada seluruh tenaga kerja untuk mempelajari dan memahami berbagai keberagaman peserta didik
- n. Mengajak orang tua dan keluarga untuk terlibat aktif dalam proses perencanaan, pelaksanaan, serta evaluasi pendidikan inklusi
- o. Merancang mekanisme pemantauan secara sistematis untuk mengevaluasi dampak pelaksanaan
- p. Menetapkan indikator yang akan digunakan untuk menilai keberhasilan setelah implementasi

Debbie Staub & Charles Peck (dalam Sunardi dkk., 2011) mengidentifikasi lima manfaat utama dari pendidikan inklusi yaitu:

- a. Berkurangnya rasa takut terhadap perbedaan individu, meningkatkan rasa percaya diri, serta tumbuh kepedulian terhadap teman sebaya yang memiliki kebutuhan khusus

- b. Perkembangan dalam pemahaman dan keterampilan kognitif sosial
- c. Peningkatan penilaian terhadap diri sendiri
- d. Pembentukan karakter dan kepribadian yang lebih baik
- e. Terjalin hubungan pertemanan yang hangat, tulus, dan penuh perhatian

Shevin (2007) merumuskan sepuluh pelajaran penting dalam menerapkan pendidikan inklusi yaitu:

- a. Memahami keberagaman
- b. Mengembangkan empati melalui perspektif orang lain
- c. Menciptakan rasa aman sejati
- d. Menjaga untuk tidak menyakiti orang lain
- e. Menumbuhkan rasa kasih sayang
- f. Belajar memberi dan menerima bantuan dengan tulus
- g. Menanamkan rasa tanggung jawab
- h. Bersikap jujur ketika menghadapi situasi sulit
- i. Menunjukkan keberanian
- j. Menjaga keyakinan dan harapan

Berdasarkan klasifikasi dari Yuwono & Utomo (2021) macam-macam peserta didik berkebutuhan khusus yaitu:

- a. Tunanetra (Gangguan Penglihatan)

Peserta didik tunanetra mengalami hambatan dalam fungsi penglihatan, baik sebagian (*low vision*) maupun total (buta). Peserta didik tunanetra kesulitan mengakses informasi visual sehingga memerlukan bantuan alat bantu khusus seperti huruf braille, audio book, dan teknologi berbasis suara untuk menunjang pembelajaran.

b. Tunarungu (Gangguan Pendengaran)

Peserta didik tunarungu mengalami hambatan dalam menerima informasi secara auditorial, sehingga mempengaruhi kemampuan berbicara dan berkomunikasi. Untuk mendukung pembelajaran, peserta didik tunarungu dapat menggunakan bahasa isyarat, alat bantu dengar, atau layanan penerjemah isyarat.

c. Tunadaksa (Gangguan Gerak/Fisik)

Tunadaksa mencakup peserta didik yang mengalami keterbatasan dalam sistem gerak akibat kelumpuhan, gangguan otot, tulang, atau sendi. Peserta didik tunadaksa mungkin membutuhkan kursi roda, tongkat bantu jalan, atau modifikasi lingkungan fisik untuk mobilitas dan kenyamanan belajar.

d. Tunagrahita (Keterbatasan Intelektual)

Peserta didik tunagrahita memiliki tingkat kecerdasan (IQ) rendah/dibawah 70, disertai keterbatasan dalam keterampilan adaptif seperti komunikasi, interaksi sosial, dan pengambilan keputusan. Peserta didik tunagrahita memerlukan pendekatan pembelajaran yang konkret, sederhana, dan berulang.

e. Autisme

Autisme adalah gangguan perkembangan yang memengaruhi interaksi sosial, komunikasi, dan perilaku. Peserta didik autisme dapat menunjukkan perilaku yang kaku, repetitif, atau sulit memahami ekspresi sosial. Pendekatan individual dan rutinitas yang konsisten penting bagi mereka.

f. Tunalaras (Gangguan Emosional dan perilaku)

Tunalaras mencakup peserta didik dengan kesulitan mengontrol emosi dan perilaku, seperti agresivitas, menarik diri, atau gangguan hubungan sosial. Peserta

didik tunalaras memerlukan pendekatan yang sabar, konseling, dan dukungan psikologis.

g. *Slow Learner* (Lambar Belajar)

Peserta didik *slow learner* (lamban belajar) memiliki kemampuan kognitif yang berada sedikit di bawah rata-rata (sekitar 70-90), namun tidak termasuk dalam kategori tunagrahita. Peserta didik *slow learner* memerlukan waktu lebih lama untuk memahami pelajaran, memerlukan strategi belajar yang bersifat remedial dan individual, serta penggunaan media pembelajaran yang variatif oleh guru.

h. Peserta Didik dengan Kesulitan Belajar Spesifik

Kesulitan belajar spesifik mencakup gangguan neurologis yang menyebabkan kesulitan dalam membaca (disleksia), menulis (disgrafia), dan berhitung (diskalkulia). Peserta didik dengan kesulitan belajar spesifik memiliki kecerdasan normal, tetapi menghadapi hambatan dalam area akademik tertentu dan memerlukan metode belajar khusus.

i. Peserta Didik Berbakat Istimewa (*Gifted and Talented*)

Peserta didik berbakat istimewa memiliki kemampuan intelektual, kreativitas, atau bakat tertentu di atas rata-rata. Peserta didik berbakat istimewa membutuhkan kurikulum yang diperkaya, tantangan intelektual lebih tinggi, dan kesempatan untuk mengembangkan potensi dalam bidang tertentu seperti sains, seni, atau olahraga.

j. Peserta Didik dengan Gangguan Perhatian dan Hiperaktivitas (ADHD)

Peserta Didik dengan ADHD sering menunjukkan gejala sulit memusatkan perhatian, mudah terdistraksi, dan hiperaktif. Peserta didik dengan ADHD

memerlukan strategi manajemen perilaku, lingkungan belajar yang terstruktur, serta instruksi yang jelas dan konsisten.

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan subjek peserta didik berkebutuhan khusus dengan kategori *slow learner*, yaitu peserta didik yang memiliki kemampuan intelektual sedikit di bawah rata-rata dan mengalami kesulitan dalam mengikuti kegiatan pembelajaran di kelas reguler. Tempat penelitian peneliti yaitu di SMP Sriwedari Kota Malang yang merupakan salah satu sekolah inklusi di Kota Malang dan khusus menerima peserta didik berkebutuhan khusus dengan kategori *slow learner*.

8. Materi Transformasi Geometri

Transformasi geometri merupakan proses perubahan dari setiap titik koordinat yang lain pada bidang tertentu. Transformasi tidak hanya mengarah ke titik, melainkan dapat juga ditemui pada bidang tertentu (Walle dkk., 2021). Konsep transformasi geometri meliputi translasi (pergeseran), refleksi (pencerminan), rotasi (perputaran), dan dilatasi (perkalian). Penelitian ini menggunakan keempat jenis transformasi geometri yang telah dijelaskan sebelumnya.

a) Translasi (Pergeseran)

Perubahan titik suatu objek geometri (titik, garis, atau bangun) terhadap jarak dan arah tertentu dikenal sebagai translasi atau pergeseran (Kristanto dkk., 2022). Suatu translasi dapat diwakili oleh sebuah garis berarah atau dalam bentuk $\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$ dengan nilai a menyatakan komponen mendatar (horizontal) dan nilai b menyatakan komponen tegak (vertikal). Pergeseran tidak mengubah ukuran atau bentuk sebuah objek geometri melainkan hanya mengubah lokasinya, misalkan

sebuah titik $A(x, y)$ ditranslasikan sebesar $\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$ maka hasil translasi adalah $A'(x + a, y + b)$.

b) Refleksi (Pencerminan)

Perpindahan suatu objek geometri dengan jarak yang sama antara titik awal dan titik perpindahan cermin dikenal sebagai refleksi atau pencerminan (Roebyanto, 2014). Dalam konteks refleksi, terdapat garis l yang disebut sebagai garis refleksi karena garis tersebut tegak lurus terhadap ruas garis AA' dan membaginya menjadi dua bagian yang sama besar ketika titik A dipantulkan di atasnya sehingga menghasilkan bayangan A' (Kristanto dkk., 2022).

Tabel 2.4 Rumus Refleksi

Garis Refleksi	Titik Awal	Bayangan
Sumbu x	$A(x, y)$	$A'(x, -y)$
Sumbu y	$A(x, y)$	$A'(-x, y)$
Titik Pusat $O(0,0)$	$A(x, y)$	$A'(-x, -y)$
Garis $y = x$	$A(x, y)$	$A'(y, x)$
Garis $y = -x$	$A(x, y)$	$A'(-y, -x)$
Garis $x = k$	$A(x, y)$	$A'(2k - x, y)$
Garis $y = h$	$A(x, y)$	$A'(x, 2h - y)$

c) Rotasi (Perputaran)

Rotasi atau perputaran merupakan salah satu bentuk transformasi dengan memutar suatu objek berdasarkan sudut dan arah tertentu terhadap pusat rotasinya. Dari definisi tersebut, dapat diketahui bahwa perputaran suatu objek pada bidang datar ditentukan oleh tiga hal, yaitu titik pusat rotasi, besar sudut rotasi, dan arah sudut rotasi.

Sudut rotasi merupakan sudut yang terbentuk antara garis yang menghubungkan titik asal dan pusat rotasi dengan garis yang menghubungkan titik bayangan dan pusat rotasi. Secara sederhana, sudut rotasi didefinisikan sebagai

besar sudut dari bayangan objek terhadap posisi awalnya. Jika sudut rotasi bernilai positif, maka arah rotasi berlawanan dengan arah putaran jarum jam. Sebaliknya, jika sudut rotasi bernilai negatif, arah rotasi searah dengan arah putaran jarum jam. Rotasi yang arahnya berlawanan dengan arah perputaran jarum jam disebut rotasi positif, sedangkan yang arah rotasinya searah dengan arah perputaran jarum jam disebut rotasi negatif.

Misalkan pusat rotasi suatu benda dimisalkan dengan P dan sudut rotasi dimisalkan dengan θ , maka rotasi benda dengan pusat rotasi P dan sudut rotasi θ dapat dinotasikan dengan $R(P, \theta)$. Berikut rumus rotasi dengan titik pusat $O(0,0)$.

Tabel 2.5 Rumus Rotasi

Besar Rotasi	Pusat Rotasi	Titik Bayangan
90°	$(0,0)$	$(-y, x)$
180°		$(-x, -y)$
-90°		$(y, -x)$

Dengan catatan bahwa :

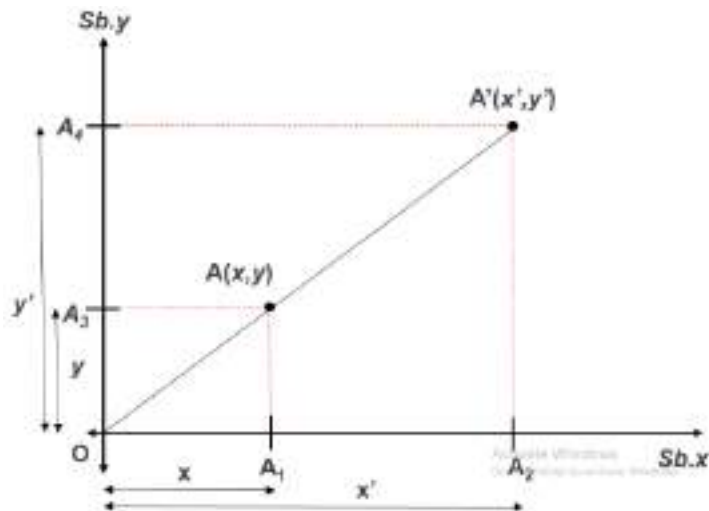
- a. Rotasi positif 270° sama dengan rotasi negatif 90° dan sebaliknya.
- b. Rotasi positif 180° sama dengan rotasi negatif 180° dan sebaliknya.
- d) Dilatasi (Perkalian)

Dilatasi adalah transformasi yang mengubah ukuran atau skala suatu bangun geometri berupa pembesaran atau pengecilan tanpa mengubah bentuk dasarnya. Proses dilatasi sebuah bangun geometri dapat dilakukan terhadap pusat dilatasi dan faktor skalar k yang dinotasikan $[P(a,b), k]$ Jenis – jenis dilatasi dijelaskan dalam Tabel 2.6 berikut :

Tabel 2.6 Rumus Dilatasi

Refleksi	Rumus
Dilatasi dengan pusat (0,0) dan faktor skala k	$A(x, y) \xrightarrow{[0,k]} A'(kx, ky)$
Dilatasi dengan pusat (a,b) dan faktor skala k	$A(x, y) \xrightarrow{[(a,b),k]} A'(k(x - a) + a, k(y - b) + b)$

Berikut salah satu konsep dilatasi dapat digambarkan sebagai berikut :

**Gambar 2.5 Konsep Dilatasi**

B. Perspektif Teori dalam Islam

Dalam Al-Qur'an, terdapat beberapa ayat yang dapat dikaitkan dengan desain pembelajaran khususnya membahas tentang pentingnya pengetahuan dan pendidikan terdapat pada QS. Al-Mujadalah Ayat 11 sebagai berikut.

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَافْسَحُوا لَفَسْحِ اللَّهُ
لَكُمْ وَإِذَا قِيلَ انشُزُوا فَانْشُزُوا لَفَسْحِ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ
وَاللَّهُ بِمَلْعَمَلُونَ خَبِيرٌ

Artinya :” Hai orang-orang beriman apabila dikatakan kepadamu: "Berlapang-lapanglah dalam majlis", maka lapangkanlah niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan: "Berdirilah kamu", maka berdirilah,

niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. Dan Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan.”

Ayat diatas menekankan bahwa pentingnya ilmu dan pengetahuan serta mengakui bahwa orang yang memiliki pengetahuan akan meraih derajat kedudukan yang lebih tinggi. Hal ini menegaskan pentingnya integrasi ilmu pengetahuan dalam desain pembelajaran dan memberikan penghargaan terhadap usaha untuk mendapatkan pengetahuan.

Di dalam QS. An-Nisa' Ayat 31, membahas mengenai materi transformasi geometri yaitu dilatasi, yang berbunyi.

إِنْ تَحْتَبُوا كَبَائِرَ مَا تُنْهَوْنَ عَنْهُ نُكَفِّرْ عَنْكُمْ سَيِّئَاتِكُمْ وَنُدْخِلْكُمْ مُدْخَلًا كَرِيمًا

Artinya : “Jika kamu menjauhi dosa-dosa besar di antara dosa-dosa yang dilarang (mengerjakan)-nya, niscaya Kami menghapus kesalahan-kesalahanmu dan Kami memasukkanmu ke tempat yang mulia (surga).

Ayat diatas membahas mengenai perbuatan dosa yang jika dilakukan baik itu dosa besar atau dosa kecil tetap saja sama-sama berdosa sesuai perbuatan yang dilakukan. Pada materi transformasi geometri dilatasi juga dapat dihubungkan di dalam surat An-Nisa Ayat 31, yang mana semakin banyak dosa yang diperbuat maka semakin besar balasan dosa yang didapatkan oleh kita, ini bergantung terhadap ukuran perbesaran terhadap sesuatu.

Dalam konteks pendidikan inklusi, beberapa ayat dalam Al-Qur'an dapat memberikan panduan dan motivasi untuk menciptakan lingkungan belajar yang inklusif, adil, dan penuh kasih. Meskipun Al-Qur'an tidak secara eksplisit membahas konsep "kelas inklusi" seperti yang dipahami dalam konteks modern,

prinsip-prinsip inklusi, keadilan, dan perlakuan adil dapat ditemukan dalam berbagai ayat. Berikut Q.S. Al-Maidah Ayat 8 yang relevan dengan pendidikan inklusi sebagai berikut.

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا كُونُوا قَوَّامِينَ لِلَّهِ شُهَدَاءَ بِالْقِسْطِ وَلَا يَجْرِمَنَّكُمْ شَنَاةُ قَوْمٍ عَلَى
الْأَنعَادِلُوا إِعْدِلُوا هُوَ أَقْرَبُ لِلتَّقْوَى وَاتَّقُوا اللَّهَ إِنَّ اللَّهَ خَبِيرٌ بِمَا تَعْمَلُونَ

Artinya :” Hai orang-orang yang beriman hendaklah kamu jadi orang-orang yang selalu menegakkan (kebenaran) karena Allah, menjadi saksi dengan adil. Dan janganlah sekali-kali kebencianmu terhadap sesuatu kaum, mendorong kamu untuk berlaku tidak adil. Berlaku adillah, karena adil itu lebih dekat kepada takwa. Dan bertakwalah kepada Allah, sesungguhnya Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan.”

Ayat tersebut menekankan pentingnya keadilan dalam segala tindakan, termasuk dalam pendidikan dan pengajaran. Setiap peserta didik harus diperlakukan dengan adil, tanpa membedakan latar belakang, potensi, atau kebutuhan khusus, agar semua memiliki kesempatan yang setara untuk mendapatkan pendidikan.

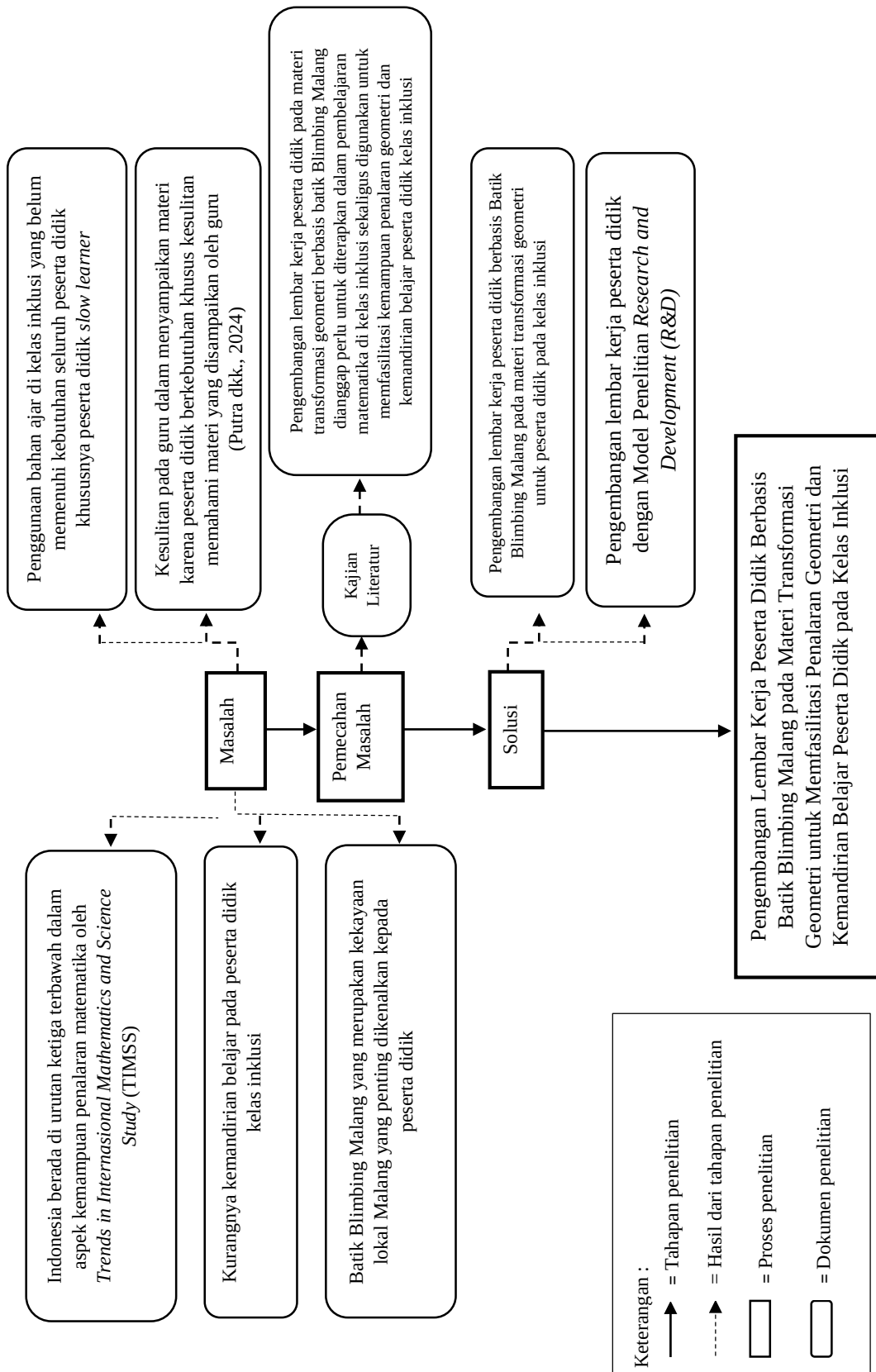
C. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir dalam penelitian ini dibentuk dengan mempertimbangkan berbagai masalah yang sering terjadi dalam pembelajaran matematika di kelas inklusi sebagai berikut.

1. Indonesia berada di urutan ketiga terbawah dalam aspek kemampuan penalaran matematika oleh *Trends in Internasional Mathematics and Science Study* (TIMSS)

2. Kurangnya kemandirian belajar pada peserta didik kelas inklusi
3. Batik Blimbing Malang yang merupakan kekayaan lokal Malang yang penting dikenalkan kepada peserta didik
4. Penggunaan bahan ajar di kelas inklusi yang belum memenuhi kebutuhan seluruh peserta didik khususnya peserta didik *slow learner*
5. Kesulitan pada guru dalam menyampaikan materi karena peserta didik berkebutuhan khusus kesulitan memahami materi yang disampaikan oleh guru (Putra dkk., 2024)

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan solusi yang efektif. Salah satu hal yang dapat dilakukan adalah dengan merancang pengembangan lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri yang diharapkan dapat memfasilitasi penalaran geometri dan kemandirian belajar peserta didik kelas inklusi dengan kerangka berpikir sebagai berikut.



Gambar 2.6 Kerangka Berpikir

BAB III

METODE PENELITIAN

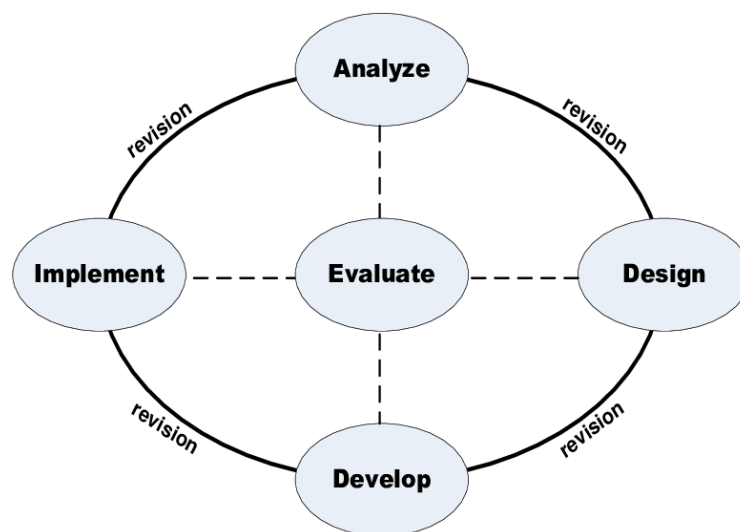
A. Jenis Penelitian

Jenis Penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan yang sering dikenal dengan istilah *Research and Development (R&D)*, yaitu metode penelitian dan pengembangan yang dapat dipakai untuk mengembangkan produk tertentu dan mengevaluasi kelayakannya (Sugiyono, 2016). *Research and Development (R&D)* bertujuan untuk menganalisis media pembelajaran yang dirancang dan melakukan uji coba sebagai memastikan dampak media pembelajaran terhadap hasil belajar. Produk yang dikembangkan peneliti pada penelitian ini disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik inklusi di SMP Sriwedari adalah berupa lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri yang bertujuan untuk memfasilitasi penalaran geometri dan kemandirian belajar peserta didik kelas inklusi dengan peserta didik berkebutuhan khusus kategori *slow learner*.

B. Model Pengembangan

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini untuk merancang dan mengembangkan produk adalah menggunakan *ADDIE* yang terdiri dari lima tahap proses yakni *analysis* (analisis), *design* (desain), *development* (pengembangan), *implementation* (implementasi), *evaluation* (evaluasi). Proses pengembangan lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri untuk memfasilitasi penalaran geometri dan

kemandirian belajar pada peserta didik kelas inklusi dengan menggunakan *ADDIE* ditunjukkan pada gambar dibawah ini.



Gambar 3.1 Model Pengembangan ADDIE

C. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan yang dilakukan oleh peneliti adalah desain pengembangan *ADDIE* yaitu *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Berikut Beberapa tahapan pengembangan *ADDIE* :

1. Analysis

Pada tahap analisis terdapat 4 langkah analisis yang dilakukan, yaitu analisis peserta didik berkebutuhan khusus, analisis kebutuhan, analisis tugas, dan analisis konteks pembelajaran. Pada analisis peserta didik berkebutuhan khusus, peneliti melakukan analisis untuk mengidentifikasi karakteristik peserta didik berkebutuhan khusus kategori *slow learner* yang ada di kelas inklusi. Pada tahap analisis kebutuhan, peneliti mengumpulkan informasi untuk mengetahui permasalahan dasar dan mengidentifikasi kebutuhan yang menunjukkan urgensi penelitian. Pada tahap analisis tugas, peneliti melakukan analisis kompetensi utama

yang harus dimiliki peserta didik selama melakukan proses pembelajaran. Sedangkan pada analisis konteks pembelajaran, peneliti melakukan analisis untuk mengidentifikasi pembelajaran yang mendukung untuk diterapkan di lapangan berdasarkan hasil analisis kebutuhan dan analisis tugas yang telah dilakukan.

Peneliti melakukan analisis di SMP Sriwedari Kota Malang dengan melakukan wawancara dengan guru matematika serta melakukan observasi lapangan. Di SMP Sriwedari Kota Malang hanya menerima peserta didik berkebutuhan khusus dengan kategori lamban belajar atau *slow learner*. Kurikulum yang digunakan di SMP Sriwedari Kota Malang yaitu kurikulum merdeka. Dalam pelaksanaan pembelajaran di kelas inklusi, tidak ada perbedaan antara Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP) untuk peserta didik reguler dengan peserta didik *slow learner*.

Dalam proses pembelajaran, Metode dan pendekatan yang digunakan guru dalam mengajar adalah menggunakan ceramah dan diskusi. Guru menjelaskan terlebih dahulu di papan tulis kemudian peserta didik diberikan latihan soal yang dikerjakan dengan cara berdiskusi dengan teman. Metode dan pendekatan ini cenderung membuat peserta didik bosan dan kurang aktif dalam proses pembelajaran. Selain itu, bahan ajar yang digunakan terbatas pada buku paket dan buku LKS sehingga belum memenuhi seluruh kebutuhan peserta didik khususnya peserta didik *slow learner*.

Hasil kemampuan penalaran geometri peserta didik masih rendah dibuktikan dengan ketika pembelajaran materi geometri peserta didik masih kesulitan dalam memahami konsepnya. Selain itu, identifikasi sikap kemandirian belajar peserta didik di kelas inklusi secara umum masih tergolong rendah.

Kebanyakan peserta didik masih bergantung dengan orang lain dan kurang percaya diri dalam kegiatan pembelajaran.

2. *Design*

Kegiatan desain dalam model penelitian pengembangan *ADDIE* merupakan proses sistematis yang dimulai dari merancang konsep dan konten di dalam produk tersebut. Petunjuk penerapan desain atau pembuatan produk diupayakan ditulis secara jelas dan rinci. Pada tahap ini rancangan produk masih bersifat konseptual dan akan mendasari proses pengembangan di tahap berikutnya.

Pada pengembangan LKPD ini, bidang kajian yang akan dikembangkan yaitu pada materi transformasi geometri pada fase D atau pada jenjang SMP/MTs. Penetapan bidang kajian didasarkan pada Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP) untuk materi transformasi geometri pada elemen geometri fase D berdasarkan Kurikulum Merdeka, sehingga didapatkan gambaran yang utuh terkait konten dari LKPD yang akan dikembangkan. CP dan TP materi transformasi geometri yang digunakan pada LKPD ini ditunjukkan pada Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1 CP dan TP Materi Transformasi Geometri Fase D

Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran
Pada akhir fase D, Peserta didik dapat melakukan transformasi tunggal (translasi, refleksi, rotasi, dan dilatasi) titik, garis, dan bangun datar pada bidang koordinat Kartesius dan menggunakannya untuk menyelesaikan masalah	a. Melalui pembelajaran menggunakan LKPD, peserta didik dapat mengidentifikasi jenis transformasi geometri (translasi, refleksi, rotasi, dan dilatasi) dengan tepat b. Melalui pembelajaran menggunakan LKPD, peserta didik dapat menemukan konsep transformasi geometri (translasi, refleksi, rotasi, dan dilatasi) dengan tepat c. Melalui evaluasi individu, peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan transformasi geometri (translasi, refleksi, rotasi, dan dilatasi) dengan tepat

Pada tahap desain, peneliti merancang LKPD menjadi 3 bagian utama, yaitu bagian pembuka, isi, dan penutup. Bagian pembuka berisi halaman sampul depan, identitas peserta didik, petunjuk penggunaan, deskripsi LKPD, kata pengantar, daftar isi, Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP), peta pikiran, sintaks pembelajaran PMRI, indikator penalaran geometri, indikator kemandirian belajar dan pendahuluan. Selanjutnya pada bagian isi berisi halaman aktivitas pembelajaran yang terdiri dari 4 sub materi yaitu translasi, refleksi, rotasi, dan dilatasi. Terakhir bagian penutup berisi penilaian (evaluasi), glosarium, biografi penulis, dan sampul akhir.

Selain merancang produk yang akan dikembangkan, peneliti juga menyusun instrumen penilaian untuk mengukur kevalidan, kepraktisan, keefektifan, serta kemampuan penalaran geometri dan kemandirian belajar peserta didik di kelas inklusi dalam menggunakan LKPD berbasis batik Blimbing Malang. Instrumen yang disusun antara lain yaitu.

- 1) Instrumen angket validasi yang ditujukan kepada para ahli dan praktisi untuk mengukur kevalidan LKPD berbasis batik Blimbing Malang. Instrumen yang dimaksudkan adalah instrumen kevalidan materi, kevalidan bahan ajar, kevalidan pembelajaran, kevalidan bahasa, dan kevalidan praktisi.
- 2) Instrumen angket respons peserta didik dan guru untuk mengukur kepraktisan LKPD berbasis batik Blimbing Malang.
- 3) Instrumen tes untuk mengukur kemampuan penalaran geometri peserta didik
- 4) Instrumen angket kemandirian belajar untuk mengukur kemandirian belajar peserta didik

3. *Development*

Development dalam model penelitian pengembangan *ADDIE* berisi kegiatan realisasi rancangan produk yang sebelumnya telah dibuat. Pada tahap sebelumnya, telah disusun kerangka konseptual penerapan produk baru. Kerangka yang masih konseptual tersebut selanjutnya direalisasikan menjadi produk yang siap untuk diterapkan. Pada tahap ini juga perlu dibuat instrumen untuk mengukur kinerja produk.

a. Menyusun Komponen LKPD

LKPD berbasis batik Blimbing Malang disusun sesuai dengan *output* pada tahap *analysis* dan *design*. Adapun komponen LKPD yaitu.

- 1) Halaman sampul berisi judul LKPD, nama institusi, logo institusi, kurikulum yang digunakan, materi dalam LKPD, konteks yang digunakan dalam LKPD, jenjang kelas serta semester, sasaran peserta didik, dan nama penulis.
- 2) Halaman identitas peserta didik berisi kolom nama, kelas, dan no.absen yang bertujuan untuk diisi peserta didik sebagai identitas dari pengguna lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang.
- 3) Halaman petunjuk penggunaan berisi instruksi bagi peserta didik agar dapat menggunakan LKPD dengan benar dan efektif. Dalam petunjuk penggunaan lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang terdapat 2 bagian yaitu petunjuk penggunaan LKPD secara umum dan petunjuk khusus LKPD.
- 4) Halaman peta pikiran berisi konsep utama dan turunannya dalam bentuk cabang-cabang mengenai materi transformasi geometri.

- 5) Komponen Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) berisi sintaks atau tahapan pembelajaran dari PMRI yang disesuaikan dengan lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang.
- 6) Halaman indikator penalaran geometri berisi petunjuk atau keterangan penalaran geometri menurut NCTM (2000) dan Permendikbud No. 58 tahun 2014.
- 7) Halaman indikator kemandirian belajar berisi petunjuk atau keterangan kemandirian belajar menurut Widuroyekti (2021).
- 8) Pendahuluan berisi tentang membahas tentang kekayaan budaya Indonesia, khususnya batik sebagai warisan budaya yang diakui dunia, serta hubungannya dengan konsep matematika dalam motif dan pembuatannya
- 9) Aktivitas belajar berisi serangkaian tugas atau latihan yang dirancang dengan berbasis batik Blimbing Malang untuk membantu peserta didik memahami materi transformasi geometri dengan menggunakan model pembelajaran Pendidikan Matematika Realistik Indonesia.
- 10) Evaluasi berisi soal penilaian untuk mengukur ketuntasan hasil belajar peserta didik pada lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang materi transformasi geometri.
- 11) Glosarium berisi daftar istilah penting yang disertai dengan definisi atau penjelasannya.
- 12) Halaman biografi penulis berisi gambaran singkat mengenai latar belakang, pendidikan, serta kontak penulis.

b. Validasi produk oleh ahli

Untuk mengetahui kevalidan LKPD berbasis batik Blimbing Malang yang telah dirancang, hal yang perlu dilakukan adalah melakukan peninjauan terhadap konten LKPD meliputi komponen kelayakan isi/materi, komponen penyajian, komponen kebahasaan, komponen desain, komponen kemampuan penalaran geometri, dan komponen kemandirian belajar. Peninjauan ini melibatkan beberapa ahli yang kompeten dalam bidangnya masing-masing untuk kemudian hasil peninjauan tersebut digunakan sebagai acuan untuk menyempurnakan produk jika terdapat kekurangan dalam proses penyusunan produk ataupun masukan dari validator ahli, sehingga diperoleh produk yang layak dan valid untuk digunakan.

c. Revisi

Pada tahap revisi, peneliti melakukan perbaikan terhadap LKPD berbasis batik Blimbing Malang yang dikembangkan apabila ditemukan kekurangan atau masukan dari validator ahli. Masukan yang diperoleh dari validator ahli pada tahapan sebelumnya menjadi acuan untuk menyempurnakan LKPD berbasis batik Blimbing Malang dan instrumen penilaian yang dikembangkan.

4. *Implementation*

Pada tahap ini dilakukan uji coba lapangan, yaitu mengimplementasikan LKPD berbasis batik Blimbing Malang yang telah divalidasi oleh ahli ke dalam proses pembelajaran. Uji coba kelompok kecil akan diuji cobakan pada kelas VIII SMP Sriwedari Kota Malang dan uji coba lapangan akan diujicobakan pada kelas IX SMP Sriwedari Kota Malang. Uji coba ini bertujuan untuk mengukur kelayakan LKPD berbasis batik Blimbing Malang untuk memfasilitasi kemampuan penalaran geometri dan kemandirian belajar peserta didik pada kelas inklusi.

6. *Evaluation*

Tahap evaluasi bertujuan untuk menilai dan mengukur keefektifan produk yaitu LKPD berbasis batik Blimbing Malang untuk memfasilitasi kemampuan penalaran geometri dan kemandirian belajar peserta didik pada kelas inklusi. Tahap evaluasi ini menurut model pengembangan *ADDIE* terjadi di seluruh tahapan pengembangan, baik dalam suatu tahapan, antar tahapan, dan setelah mengimplementasikan produk dalam kegiatan pembelajaran di kelas. Evaluasi produk ini diperoleh dari instrumen penilaian oleh para validator ahli, praktisi, respons peserta didik, tes kemampuan penalaran geometri, dan angket kemandirian belajar. Hasil evaluasi ini digunakan untuk melakukan revisi dan penyempurnaan produk apabila didapati kekurangan serta masukan dari validator ahli.

D. Uji Produk

Uji produk memiliki tujuan yaitu untuk menilai kevalidan dan keefektifan lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri untuk memfasilitasi kemampuan penalaran geometri dan kemandirian belajar peserta didik pada kelas inklusi. Proses uji produk ini melibatkan validasi oleh para ahli serta uji coba yang melibatkan peserta didik.

1. Uji Ahli

a. Desain Uji Ahli

Uji coba dilakukan dengan melibatkan beberapa ahli, seperti ahli materi, media, bahasa, pembelajaran, dan praktisi. Sebelum produk diuji cobakan, terlebih dahulu dilakukan validasi oleh para ahli untuk memastikan produk tersebut sudah valid dan layak digunakan. Pada tahap ini, angket diberikan kepada para ahli untuk

mengevaluasi produk yang dikembangkan. Jika terdapat saran revisi dari para ahli, peneliti akan memperbaiki produk hingga memenuhi kriteria validitas. Setelah itu, produk akan siap untuk diuji cobakan kepada peserta didik di lapangan.

b. Subjek Uji Ahli

Subjek uji ahli dalam pengembangan ini melibatkan beberapa pakar atau para ahli sebagai berikut.

1. Ahli Materi

Subjek uji ahli pada bidang materi ini adalah Dr. Imam Sujarwo, M.Pd yang telah memenuhi beberapa kriteria yaitu dosen yang memiliki keahlian dalam bidang materi transformasi geometri, bersedia menjadi validator, lulusan S-3, dan memiliki pengalaman kerja minimal selama 5 tahun.

2. Ahli Bahan Ajar

Subjek uji ahli pada bidang bahan ajar ini adalah Dimas Femy Sasongko, M.Pd yang telah memenuhi beberapa kriteria yaitu dosen yang memiliki keahlian dalam bidang bahan ajar, bersedia menjadi validator, lulusan S-2, dan memiliki pengalaman kerja minimal selama 5 tahun.

3. Ahli Pembelajaran

Subjek uji ahli pada bidang pembelajaran ini adalah Dr. Marhayati, M.P.Mat yang telah memenuhi beberapa kriteria yaitu dosen yang memiliki keahlian dalam bidang pembelajaran, bersedia menjadi validator, lulusan S-3, dan memiliki pengalaman kerja minimal selama 5 tahun.

4. Ahli Bahasa

Subjek uji ahli pada bidang bahasa adalah Dwi Masdi Widada, S.S., M.Pd yang telah memenuhi beberapa kriteria yaitu dosen yang memiliki keahlian dalam

bidang Bahasa, bersedia menjadi validator, lulusan S-2, dan memiliki pengalaman kerja minimal selama 5 tahun.

5. Praktisi

Subjek uji ahli pada bidang materi dan bahan ajar ini adalah Fatchuriya Maharani, S.Si., S.Pd., Gr. yang telah memenuhi beberapa kriteria yaitu guru matematika, bersedia menjadi validator, lulusan S-1, dan memiliki pengalaman kerja minimal selama 5 tahun.

6. Ahli Pendamping Peserta Didik Berkebutuhan Khusus

Subjek uji ahli pada bidang bahan ajar dan bahasa ini adalah Safira Calfina Izzumi, S. Psi yang telah memenuhi beberapa kriteria yaitu memiliki keahlian dalam bidang mendampingi peserta didik berkebutuhan khusus, bersedia menjadi validator, lulusan S-1, dan memiliki sertifikat kompetensi guru pendamping peserta didik berkebutuhan khusus.

7. Ahli Instrumen Penalaran Geometri

Subjek uji ahli pada bidang instrumen penalaran geometri ini adalah Muhammad Islahul Mukmin, M.Si, M.Pd yang telah memenuhi beberapa kriteria yaitu dosen yang memiliki keahlian dalam bidang instrumen penalaran geometri, bersedia menjadi validator, lulusan S-2, dan memiliki pengalaman kerja minimal selama 5 tahun.

8. Ahli Instrumen Kemandirian Belajar

Subjek uji ahli pada bidang instrumen kemandirian belajar ini adalah Taufiq Satria Mukti, M.Pd yang telah memenuhi beberapa kriteria yaitu dosen yang memiliki keahlian dalam bidang instrumen kemandirian belajar, bersedia menjadi validator, lulusan S-2, dan memiliki pengalaman kerja minimal selama 5 tahun.

2. Uji Coba

a. Desain Uji Coba

Pada penelitian ini uji kepraktisan dan keefektifan dilakukan melalui desain eksperimen *One Group Pretest-Posttest* dengan memberikan pembelajaran dengan lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri untuk memfasilitasi kemampuan penalaran geometri dan kemandirian belajar peserta didik pada kelas inklusi. Instrumen yang digunakan terdiri atas angket respons peserta didik, angket kemandirian belajar, dan tes kemampuan penalaran geometri. Angket respons peserta didik digunakan untuk mengukur kepraktisan penggunaan lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri sebagai bahan ajar peserta didik, angket kemandirian belajar digunakan untuk mengukur kemandirian belajar peserta didik, serta lembar tes kemampuan penalaran geometri digunakan untuk mengukur kemampuan penalaran geometri peserta didik. Desain uji coba dibagi menjadi 2 tahapan yaitu uji coba kelompok kecil (skala kecil) dan uji coba lapangan (skala luas).

1) Uji coba kelompok kecil (skala kecil)

Uji coba kelompok kecil dilakukan produk telah valid/layak digunakan oleh validator ahli. Tujuan uji coba ini adalah untuk memperoleh pengalaman mengumpulkan data, mengetahui tingkat konsistensi instrumen penelitian, serta mengetahui masalah yang mungkin timbul ketika pelaksanaan uji coba lapangan.

2) Uji coba lapangan (skala luas)

Uji coba lapangan dilakukan untuk menilai kepraktisan dan keefektifan produk yang telah dinyatakan valid/layak digunakan oleh validator ahli dan telah

melalui tahap uji coba kelompok kecil. Tujuan uji coba ini adalah untuk menilai kepraktisan dan keefektifan penggunaan lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri untuk memfasilitasi kemampuan penalaran geometri dan kemandirian belajar peserta didik pada kelas inklusi.

b. Subjek Uji Coba

Subjek uji coba dalam penelitian pengembangan ini adalah peserta didik kelas IX SMP Sriwedari Tahun Ajaran 2024/2025 yang pernah atau sedang mempelajari materi transformasi geometri. Subjek uji coba terdiri dari peserta didik reguler dan *slow learner*. Peserta didik tersebut dipilih sebagai subjek karena sesuai dengan target pengguna dan materi yang dirancang dalam LKPD tersebut. Peserta didik *slow learner* telah melakukan tes psikologi yang menyatakan bahwa peserta didik berkebutuhan khusus dengan kategori *slow learner*. Peserta didik terlibat pada penelitian ini dengan tujuan memberikan tanggapan terhadap kepraktisan dan keefektifan LKPD berbasis batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri sebagai bahan ajar peserta didik, dan untuk memfasilitasi kemampuan penalaran geometri dan kemandirian belajar pada peserta didik kelas inklusi.

E. Jenis Data

Jenis data pada penelitian ini adalah data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif berasal dari hasil penskoran dari lembar validasi produk LKPD berbasis batik Blimbing Malang materi transformasi geometri, instrumen angket kemandirian belajar, dan tes kemampuan penalaran geometri peserta didik. Sedangkan data kualitatif diperoleh dari data hasil wawancara, observasi di

lapangan, komentar dan saran pada angket validasi, serta jawaban peserta didik pada instrumen tes kemampuan penalaran geometri.

F. Instrumen Pengumpul Data

Dalam penelitian ini menggunakan beberapa instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data penelitian adalah lembar wawancara, lembar observasi, angket validasi, angket kepraktisan, soal kemampuan penalaran geometri, dan angket kemandirian belajar yaitu sebagai berikut.

1. Instrumen Lembar Wawancara

Instrumen lembar wawancara berisi daftar pertanyaan wawancara antara peneliti dengan pendidik mata pelajaran matematika dengan kisi-kisi wawancara yang dapat dilihat pada Tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2 Indikator Pedoman Wawancara Guru Matematika Kelas Inklusi

No.	Indikator
1.	Kesulitan/hambatan yang dialami peserta didik saat mempelajari materi transformasi geometri
2.	Kesulitan/hambatan yang dialami guru dalam mengajarkan materi transformasi geometri pada kelas inklusi
3.	Kurikulum yang diterapkan untuk kelas inklusi
4.	Proses pembelajaran transformasi geometri pada kelas inklusi, meliputi strategi pembelajaran yang digunakan hingga kegiatan evaluasi
5.	Bahan ajar yang digunakan oleh guru pada kelas inklusi
6.	Perangkat pembelajaran yang digunakan apakah sama antara peserta didik inklusi dengan peserta didik reguler

2. Instrumen Lembar Observasi

Instrumen lembar observasi berisi daftar observasi lapangan yang meliputi observasi perangkat pembelajaran, observasi proses pembelajaran matematika, observasi fasilitas pembelajaran, serta observasi karakteristik peserta didik dengan kisi-kisi observasi yang dapat dilihat pada Tabel 3.3 berikut.

Tabel 3.3 Indikator Pedoman Observasi Lapangan

No.	Indikator
1.	Perangkat pembelajaran meliputi kurikulum, kalender pendidikan, RPE, program tahunan, program semester, ATP, dan modul ajar
2.	Proses pembelajaran matematika meliputi metode pembelajaran, kendala pembelajaran, dan respons peserta didik mengenai pembelajaran matematika
3.	Fasilitas pembelajaran meliputi ketersediaan bahan ajar, dan sarana/prasarana sekolah
4.	Karakteristik peserta didik meliputi perilaku peserta didik di dalam kelas, perilaku peserta didik di luar kelas, dan ketertarikan peserta didik saat pembelajaran

3. Instrumen Angket Validasi

Instrumen angket validasi diberikan kepada ahli sesuai dengan keahliannya masing-masing. Validator ahli yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ahli materi, ahli bahan ajar, ahli bahasa, ahli pembelajaran, ahli pendamping peserta didik berkebutuhan khusus, dan praktisi. Instrumen yang dikembangkan menjadi beberapa indikator yang disediakan pada Tabel 3.4 berikut.

Tabel 3.4 Kisi-kisi Angket Validasi

No.	Aspek	Indikator	Validator
1.	Aspek Isi/Materi	a. Kesesuaian materi dengan kurikulum, Capaian Pembelajaran (CP), dan Tujuan Pembelajaran (TP) b. Keakuratan konsep c. Kejelasan materi d. Kelengkapan cakupan isi/materi	Ahli Materi
2.	Aspek Bahan Ajar	a. Tata letak teks, gambar, dan tabel pada LKPD tersusun rapi dan mudah dipahami b. Ilustrasi kulit LKPD menggambarkan isi/materi ajar dan mengungkapkan karakter objek c. Penggunaan huruf, font, spasi yang rapi dan mudah dipahami d. Kemenarikan penampilan LKPD	Ahli Bahan Ajar

Lanjutan Tabel 3.4 Kisi-kisi Angket Validasi

No.	Aspek	Indikator	Validator
3.	Aspek Kebahasaan	e. LKPD batik Blimbing Malang sesuai dengan indikator penalaran geometri	Ahli Bahasa
		f. LKPD batik Blimbing Malang sesuai dengan indikator kemandirian belajar	
		a. Keefektifan kalimat yang digunakan pada LKPD	
		b. Kejelasan makna	
		c. Ketepatan dalam kaidah bahasa	
4.	Aspek Pembelajaran	d. Konsistensi bahasa dan simbol	Ahli Pembelajaran
		e. komunikatif	
		a. Kesesuaian penyajian materi dengan Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP)	
		b. Ketepatan dan kesesuaian LKPD dengan sintak model pembelajaran	
		c. Keruntutan aktivitas pada LKPD	
5.	Aspek Inklusi	d. Kesesuaian dengan kebutuhan peserta didik di kelas inklusi	Ahli Pendamping Peserta Didik Berkebutuhan Khusus
		a. Aksesibilitas bagi seluruh peserta didik	
		b. Visual dan gambar mendukung untuk peserta didik <i>slow learner</i>	
		c. Diferensiasi intruksi	
		d. Bahasa yang inklusif	
6.	Aspek Praktisi	e. Keterlibatan dan partisipasi keseluruhan peserta didik	Praktisi
		f. Kesesuaian desain yang digunakan	
		a. Kejelasan dan kemenarikan desain bahan ajar	
		b. Kejelasan dan kesesuaian materi dengan Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP)	
		c. manfaat penggunaan bahan ajar dalam proses pembelajaran	

4. Instrumen Angket Kepraktisan

Instrumen angket kepraktisan ditujukan kepada pendidik matematika dan peserta didik. Angket ini digunakan untuk mengetahui respon LKPD berbasis batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri dan kemandirian belajar peserta didik pada kelas inklusi. Tabel 3.5 dan Tabel 3.6 berikut menunjukkan kisi-kisi instrumen angket kepraktisan.

Tabel 3.5 Kisi-kisi Instrumen Angket Praktisi

No.	Aspek	Indikator
1.	Desain Pembelajaran	a. Kesesuaian materi dengan CP dan TP b. Kelengkapan Materi c. Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran d. Kejelasan isi materi e. Keruntutan penyampaian materi f. Kejelasan contoh soal yang disajikan g. Kesesuaian soal evaluasi yang diberikan h. Kelengkapan cakupan soal yang diberikan
2.	Rekayasa Perangkat	a. Keefektifan dan keefisienan media yang dikembangkan b. Kemudahan pengelolaan/ pemeliharaan bahan ajar c. Kemudahan penggunaan bahan ajar d. Kejelasan penyampaian petunjuk penggunaan
3.	Tampilan Visual	a. Kerapian tampilan bahan ajar yang dikembangkan b. Kemenarikan desain bahan ajar

Tabel 3.6 Kisi-kisi Instrumen Angket Respons Peserta Didik

No.	Aspek	Indikator
1.	Tampilan lembar kerja peserta didik	a. Kejelasan dan kemenarikan belajar dengan lembar kerja peserta didik b. Kejelasan materi yang disajikan pada lembar kerja peserta didik
2.	Isi lembar kerja peserta didik	a. Kejelasan judul pada setiap kegiatan pembelajaran pada lembar kerja peserta didik b. Kejelasan uraian materi pada lembar kerja peserta didik
3.	Penggunaan	a. Kemudahan sebagai bahan ajar b. Kemudahan berinteraksi dengan lembar kerja peserta didik

5. Instrumen Angket Kemandirian Belajar

Kemandirian belajar peserta didik dalam proses pembelajaran matematika dapat diketahui dengan menggunakan angket. Kisi-kisi instrumen yang digunakan didasarkan pada indikator kemandirian belajar peserta didik yang diadaptasi dari (Widuroyekti dkk., 2022) seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.7 berikut.

Tabel 3.7 Kisi-kisi Instrumen Angket Kemandirian Belajar

No.	Aspek	Indikator	Butir Soal	
			<i>favorable</i>	<i>unfavorable</i>
1	Bebas bertanggung jawab	Mampu membuat keputusan sendiri	1, 4	2, 3
		Tidak menunda waktu dalam mengerjakan tugas	5	6
2	Progresif dan ulet	Tidak mudah menyerah dalam menghadapi masalah	7, 9	8, 10
3	Inisiatif dan kreatif	Menyukai hal-hal yang baru	11, 12	13, 14
		Mempunyai kreativitas yang tinggi	15, 18	16, 17
4	Pengendalian diri	Mampu berpikir sebelum bertindak	19, 22	20, 21
5	Kemantapan diri	Percaya pada kemampuan sendiri	23, 25	24, 26
Jumlah Butir Soal			26	

Terdapat empat alternatif jawaban pada angket, yaitu (1) Sangat Setuju (SS) ; (2) Setuju (S) ; (3) Tidak Setuju (TS) ; (4) Sangat Tidak Setuju (STS). Pedoman penskoran untuk setiap alternatif jawaban pada angket kemandirian belajar disajikan dalam Tabel 3.8 berikut.

Tabel 3.8 Pedoman Penskoran Angket Kemandirian Belajar

Sifat	Pilihan			
	Sangat Setuju	Setuju	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
Positif	4	3	2	1
Negatif	1	2	3	4

6. Instrumen Soal Kemampuan Penalaran Geometri

Kemampuan penalaran geometri peserta didik dalam mengerjakan permasalahan dapat diketahui dengan menggunakan instrumen tes yang berisikan pertanyaan-pertanyaan untuk mengukur kemampuan penalaran geometri peserta didik. Kisi-kisi instrumen yang digunakan didasarkan pada indikator kemampuan penalaran geometri yang ditunjukkan pada Tabel 3.9 diadaptasi dari NCTM (2000).

Tabel 3.9 Instrumen Soal Kemampuan Penalaran Geometri

No.	Indikator
1.	Mengajukan dugaan
2.	Melakukan manipulasi
3.	Menyusun bukti dan memberikan alasan
4.	Menarik kesimpulan
5.	Memeriksa kesahihan argumen

G. Teknik Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan adalah wawancara, observasi, angket, dan tes sebagai berikut.

1. Wawancara

Wawancara digunakan untuk menganalisis kebutuhan dan permasalahan, serta mengkonfirmasi permasalahan awal yang ada di sekolah. Wawancara dilakukan secara semi terstruktur, agar mendapatkan informasi dengan lengkap dan fleksibel sesuai kondisi di lapangan.

2. Observasi

Observasi digunakan untuk memperoleh suatu data lokasi baik berupa kebutuhan, potensi, maupun tantangan yang ada dalam melakukan penelitian dan pengembangan lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang pada

materi transformasi geometri untuk memfasilitasi kemampuan penalaran geometri dan kemandirian belajar peserta didik pada kelas inklusi.

3. Angket

Angket digunakan untuk menguji kelayakan/validitas, kepraktisan, dan efektivitas produk dari lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri untuk memfasilitasi kemampuan penalaran geometri dan kemandirian belajar peserta didik pada kelas inklusi. Angket yang dimaksud terdiri atas angket penilaian dari validator, angket respons peserta didik, dan angket kemandirian belajar.

4. Tes

Tes digunakan untuk mengukur kemampuan penalaran geometri peserta didik. Teknik tes ini berupa soal yang diberikan kepada peserta didik untuk memperoleh data seberapa jauh mereka menerapkan kemampuan penalaran geometri dalam memecahkan permasalahan matematika. Data yang diperoleh berasal dari hasil analisis jawaban peserta didik dari soal yang telah dikerjakan.

H. Analisis Data

Pengembangan LKPD berbasis batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri untuk memfasilitasi kemampuan penalaran geometri dan kemandirian belajar peserta didik pada kelas inklusi dideskripsikan dalam penelitian ini dengan menggunakan teknik analisis data deskriptif kualitatif dan kuantitatif dengan rincian sebagai berikut.

1. Analisis Kevalidan dan Kepraktisan LKPD

Analisis kualitatif dilakukan untuk menganalisis kevalidan dan kepraktisan dengan mengumpulkan informasi yang mencakup kritik, saran, masukan yang diberikan validator di lembar validasi. Analisis kuantitatif juga dilakukan untuk menganalisis kevalidan dan kepraktisan dari persentase skor angket dari produk LKPD pada materi transformasi geometri untuk memfasilitasi kemampuan penalaran geometri dan kemandirian belajar peserta didik pada kelas inklusi. Terdapat rumus perhitungan yang digunakan peneliti untuk menentukan kualifikasi skor kevalidan dan kepraktisan produk:

$$P(s) = \frac{\sum x}{\sum x_{max}} \times 100\%$$

Keterangan :

$P(s)$ = Persentase sub variabel

$\sum x$ = Jumlah skor tiap sub variabel

$\sum x_{max}$ = Jumlah skor maksimum

Persentase yang telah diperoleh dari hasil perhitungan kemudian diubah ke dalam bentuk deskriptif dengan menggunakan kualifikasi yang diadaptasi dari Akbar (2017) seperti pada Tabel 3.10 di bawah ini.

Tabel 3.10 Kualifikasi Validitas dan Kepraktisan LKPD

Tingkat Persentase (%)	Kualifikasi	Keterangan
$85\% \leq Skor \leq 100\%$	Sangat valid/sangat praktis	Dapat digunakan tanpa revisi
$70\% \leq Skor < 85\%$	Valid/praktis	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
$50\% \leq Skor < 70\%$	Kurang valid/kurang praktis	Dapat digunakan dengan banyak revisi
$01\% \leq Skor < 50\%$	Tidak valid/tidak praktis	Tidak dapat digunakan

2. Analisis Angket Kemandirian Belajar dan Kemampuan Penalaran Geometri

Analisis kuantitatif dari angket kemandirian belajar dan kemampuan penalaran geometri menggunakan *software* SPSS yang digunakan untuk menentukan apakah memfasilitasi kemandirian belajar dan kemampuan penalaran geometri peserta didik kelas inklusi di SMP Sriwedari. Dan dilakukan uji *N-Gain* yang digunakan untuk menilai efektivitas dari lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri. Data *pre-test* dan *post test* peserta didik diperoleh dengan penskoran berdasarkan indikator kemampuan penalaran geometri.

Adapun penskoran angket kemandirian belajar pada penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 3.11 berikut.

Tabel 3.11 Pedoman Penskoran Angket Kemandirian Belajar

Sifat	Pilihan			
	Sangat Setuju	Setuju	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
Positif	4	3	2	1
Negatif	1	2	3	4

Adapun penskoran tes kemampuan penalaran geometri peserta didik pada penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 3.12 berikut.

Tabel 3.12 Pedoman Penskoran Tes Soal

Butir Soal	Indikator Kemampuan Penalaran Geometri	Skor
1	Mengajukan dugaan	4
2a	Mengajukan dugaan	4
2b	Mengajukan dugaan	4
3	Melakukan manipulasi	4
4	Menyusun bukti dan memberikan alasan	4
5	Menarik kesimpulan	4
6	Memeriksa kesahihan argumen	4

Data dari hasil penilaian *pre-test* dan *post-test* dianalisis menggunakan uji-T (*Paired Sample T-Test*) dengan tingkat signifikansi (Sig.) sebesar 5% serta uji *N-Gain*. Uji-T secara khusus digunakan untuk menganalisis apakah terdapat perbedaan skor *pre-test* dan *post-test* peserta didik melalui uji *Paired Sample T-Test (2-tailed)*. Sebelum melakukan pengujian, dilakukan uji prasyarat untuk memastikan asumsi-asumsi, seperti uji normalitas yang telah terpenuhi. Sementara itu, uji *N-Gain* digunakan untuk menentukan tingkat efektivitas hasil *pre-test* dan *post-test*.

Dalam proses perhitungan dan analisis data pada Uji-T, peneliti menggunakan *software* SPSS dengan taraf signifikansi (Sig.) sebesar 5%. Penghitungan uji-T (*Paired Sample T-Test*) dilakukan berdasarkan rumus berikut.

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} - 2r \left(\frac{s_1}{n_1}\right) \left(\frac{s_2}{n_2}\right)}}$$

Keterangan :

$\bar{x}_1$ = Rata-rata sampel 1

$\bar{x}_2$ = Rata-rata sampel 2

s_1^2 = Varians sampel 1

s_2^2 = Varians sampel 2

n_1 = Jumlah sampel 1

n_2 = Jumlah sampel 2

r = Korelasi antara dua sampel

s_1 = Simpangan baku sampel 1

s_2 = Simpangan baku sampel 2

Pengujian hipotesis pada uji-T (*Paired Sample T-Test*) yang dilakukan peneliti dalam menghitung hasil kemandirian belajar dan hasil penalaran geometri peserta didik menggunakan kriteria pengujian hasil hipotesis berikut.

1. Jika nilai signifikasi (Sig.) $> 0,05$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.
2. Jika nilai signifikasi (Sig.) $< 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Untuk mengetahui kriteria efektivitas hasil *pre-test* dan *post test* digunakan perhitungan uji *N-Gain* dengan rumus sebagai berikut.

$$(g) = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{m\_ideal} - S_{pre}}$$

Keterangan:

(g) = Skor rata-rata gain yang dinormalisasi

S_{post} = Skor rata-rata tes akhir peserta didik

S_{pre} = Skor rata-rata tes awal peserta didik

S_{m_ideal} = Skor maksimum ideal

Hasil perolehan nilai rata-rata *N-Gain* diklasifikasikan sesuai kriteria gain yang diadaptasi dari Hake (1999) dapat dilihat pada Tabel 3.13 berikut.

Tabel 3.13 Klasifikasi Nilai *N-Gain*

Nilai <i>N-Gain</i>	Kualifikasi
$(g) \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq (g) < 0,7$	Sedang
$(g) < 0,3$	Rendah

BAB IV

HASIL PENGEMBANGAN

A. Proses Pengembangan

Peneliti mengembangkan lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri untuk memfasilitasi kemampuan penalaran geometri dan kemandirian belajar peserta didik pada kelas inklusi melalui prosedur pengembangan *ADDIE* yaitu *Analysis* (menganalisis), *Design* (merancang), *Development* (mengembangkan), *Implementation* (mengimplementasikan), dan *Evaluation* (mengevaluasi). Berikut proses pengembangan yang dilakukan oleh peneliti untuk menghasilkan lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri.

1. Analysis (Menganalisis)

Pada tahap pertama yaitu *analysis* (menganalisis), peneliti melakukan pengumpulan data mengenai permasalahan awal dalam pembelajaran baik dari wawancara, studi literatur maupun observasi lapangan. Tahap ini dilakukan di SMP Sriwedari Kota Malang dalam rentang waktu Januari - Maret 2025. Melalui wawancara, studi literatur, dan observasi lapangan dilakukan analisis yang terdiri dari empat tahapan yaitu analisis peserta didik berkebutuhan khusus, analisis kebutuhan, analisis tugas, dan analisis konteks pembelajaran.

a. Analisis Peserta Didik Berkebutuhan Khusus

Pada tahap analisis peserta didik *slow learner*, peneliti melakukan analisis jumlah peserta didik *slow learner* di SMP Sriwedari yang totalnya berjumlah tiga peserta didik. Dimana di setiap jenjang kelas terdapat satu peserta didik *slow learner*. Peneliti memfokuskan menganalisis peserta didik *slow learner* yang

menjadi subjek uji coba lapangan yaitu peserta didik *slow learner* kelas IX dengan inisial “MAD”. Peneliti menganalisis bukti dokumen tes identifikasi hambatan intelektual kategori lamban belajar/*slow learner* yang telah dilakukan oleh pakar ahlinya disajikan pada Lampiran 4. Hasil analisis menunjukkan bahwa peserta didik *slow learner* memiliki daya tangkap terhadap pelajaran lambat, sering lambat dalam menyelesaikan tugas-tugas akademik, memahami perintah setelah diulang-ulang, memiliki *self image* yang buruk (pemalu, pendiam, kurang percaya diri, menarik diri dari lingkungan sosial) sehingga mengalami kesulitan dalam berteman, serta memiliki daya ingat yang memadai, namun lambat dalam mengingat. Oleh karena itu, pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri perlu mempertimbangkan kebutuhan khusus ini agar proses pembelajaran dapat berlangsung secara optimal dan inklusif untuk peserta didik kelas inklusi.

b. Analisis Kebutuhan

Pada tahap analisis kebutuhan, peneliti melakukan observasi di SMP Sriwedari Kota Malang dan memperoleh informasi terkait media pembelajaran, fasilitas pendukung, dan karakteristik peserta didik. Hasil dari observasi ini, peneliti memperoleh beberapa informasi yaitu 1) ketika pembelajaran matematika beberapa peserta didik cenderung kurang bersemangat, pasif, dan kurang tertarik selama proses pembelajaran. Kemudian ketika guru memberikan soal evaluasi mandiri peserta didik cenderung masih bertanya kepada temannya dan kurang percaya diri dalam mengerjakan soal secara mandiri. Beberapa dari peserta didik memilih menunggu jawaban dari temannya daripada mencari solusi sendiri. Hal ini bisa diketahui bahwa kemandirian belajar matematika peserta didik masih rendah. 2)

Sumber belajar yang digunakan selama proses pembelajaran matematika berupa lembar kerja siswa (LKS) dan buku paket. LKS dan buku paket yang digunakan oleh peserta didik kurang interaktif dan tidak menjelaskan konsep transformasi geometri secara detail. Sehingga peserta didik masih kesulitan dalam memahami materi. 3) Metode dan pendekatan yang digunakan guru dalam mengajar adalah menggunakan ceramah dan diskusi. Guru menjelaskan terlebih dahulu di papan tulis kemudian peserta didik diberikan latihan soal yang dikerjakan dengan cara berdiskusi dengan teman. Metode dan pendekatan ini cenderung membuat peserta didik bosan dan kurang aktif dalam proses pembelajaran. 4) Fasilitas yang terdapat di SMP Sriwedari Kota Malang yang digunakan untuk proses pembelajaran adalah proyektor, layar LCD, jaringan wifi. Untuk proyektor dan layar LCD hanya terdapat di kelas VII dan kelas VIII. Di SMP Sriwedari tidak mengizinkan peserta didik untuk membawa *smartphone* dan laptop sehingga jika ingin menggunakan pembelajaran berbasis digital hanya bisa dengan *device* yang dimiliki guru.

Tahap analisis kebutuhan juga dilakukan melalui wawancara guru matematika SMP Sriwedari Kota Malang, Ibu Fatchuriya Maharani, S.Si., S.Pd., Gr. pada tanggal 3 Februari 2025. Adapun berikut beberapa hasil wawancara dengan guru matematika dengan pedoman pengkodean hasil wawancara yang ditunjukkan dengan “P” menyatakan pertanyaan peneliti dan “HW” menyatakan hasil wawancara, yang diikuti dua digit terakhir yang merupakan urutan pertanyaan peneliti atau jawaban dari guru. Berikut beberapa hasil wawancara dengan guru matematika SMP Sriwedari Kota Malang yang menjelaskan kegiatan pembelajaran matematika serta minat peserta didik terhadap pelajaran matematika.

- P01 : *“Bagaimana pelaksanaan pembelajaran matematika di SMP Sriwedari Bu?”*
- HW01 : *“Alhamdulillah mbak berjalan dengan baik sesuai dengan rencana pembelajaran yang telah ditetapkan”*
- P02 : *“Ketika pembelajaran berlangsung bagaimana motivasi dan minat peserta didik ketika pembelajaran matematika Bu?”*
- HW02 : *“Untuk motivasi dan minat anak-anak ketika pembelajaran matematika bervariasi mbak, ada beberapa peserta didik yang antusias terutama ketika materi yang dikaitkan dalam kehidupan sehari-hari. Namun juga ada peserta didik yang malas dan pasif terutama terdapat soal yang mereka anggap sulit.”*

Dari HW01 dan HW02, dapat diketahui bahwa kegiatan pembelajaran matematika di kelas berjalan dengan baik dan kondusif. Beberapa peserta didik memiliki motivasi dan minat belajar matematika yang cukup tinggi. Namun, ada beberapa peserta didik memiliki motivasi dan minat belajar matematika yang rendah terutama ketika menghadapi soal yang mereka anggap sulit. Guru juga menjelaskan terkait perbedaan ketika proses pembelajaran antara peserta didik reguler dengan peserta didik *slow learner* di sekolah ditunjukkan pada wawancara berikut.

- P03 : *“Apakah terdapat perbedaan ketika pembelajaran matematika antara peserta didik reguler dengan peserta didik slow learner Bu?”*
- HW03 : *“Ada mbak, saat pembelajaran matematika untuk peserta didik slow learner saya memberikan penjelasan yang lebih sederhana serta memberikan bimbingan secara individu karena memang proses pemahaman materinya membutuhkan waktu lama jadi saya selalu memantau apakah peserta didik slow learner sudah bisa memahami materi dengan baik”*
- P4 : *“Apakah ada tantangan tertentu dalam mengajar di kelas inklusi Bu?”*
- HW04 : *“Tentu ada mbak, saya harus bisa menyeimbangkan antara kebutuhan peserta didik reguler yang ingin belajar lebih cepat dan peserta didik slow learner yang membutuhkan lebih banyak waktu untuk memahami materi”*

Dari HW03 dan HW04, diketahui bahwa terdapat perbedaan dalam proses pembelajaran antara peserta didik reguler dengan peserta didik *slow learner* yaitu peserta didik *slow learner* diberikan guru penjelasan yang lebih sederhana serta diberikan bimbingan individu untuk bisa memahami materi yang dipelajari. Guru juga menjelaskan terkait Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP) yang dipakai saat pembelajaran di sekolah ditunjukkan pada wawancara berikut.

P05 : *“Untuk capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran antara peserta didik reguler dengan peserta didik slow learner dibedakan Bu?”*

HW05 : *“Tidak ada mbak semua disama ratakan untuk cp dan tp antara peserta didik reguler dan peserta didik slow learner”*

Dari P05 dan HW05, diketahui bahwa Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP) antara peserta didik reguler dengan peserta didik *slow learner* disama ratakan. Guru juga menjelaskan terkait metode dan pendekatan yang dipakai saat proses pembelajaran di sekolah ditunjukkan pada wawancara berikut.

P06 : *“Untuk metode dan pendekatan yang Ibu gunakan dalam mengajar apa ya Bu?”*

HW06 : *“Saya biasanya menggunakan ceramah dan diskusi mbak. Jadi anak-anak saya jelaskan dulu di papan tulis kemudian anak-anak mengerjakan soal sambil berdiskusi dengan temannya”*

Dari P06 dan HW06, diketahui bahwa metode dan pendekatan yang digunakan guru dalam mengajar matematika adalah ceramah dan diskusi. Guru menjelaskan terlebih dahulu di papan tulis kemudian peserta didik mengerjakan latihan soal dengan berdiskusi dengan temannya. Dapat disimpulkan guru dalam pembelajaran matematika masih menggunakan metode konvensional. Guru juga menjelaskan terkait kemandirian belajar pada pembelajaran matematika di sekolah ditunjukkan pada wawancara berikut.

- P07 : *“Bagaimana tanggapan Ibu mengenai kemandirian belajar peserta didik saat pembelajaran matematika?”*
- HW07 : *“Banyak peserta didik yang masih bergantung pada bantuan guru atau teman dalam menyelesaikan soal matematika kemudian beberapa dari mereka lebih memilih menunggu jawaban daripada mencoba mencari solusi sendiri.”*
- P08 : *“Menurut Ibu apa faktor utama yang menyebabkan kurangnya kemandirian belajar peserta didik dalam pembelajaran matematika?”*
- HW08 : *“Menurut saya kurangnya rasa percaya diri peserta didik sehingga ragu-ragu dan takut salah dalam mencoba menyelesaikan soal sendiri”*

Dari HW07 dan HW08, diketahui bahwa kemandirian belajar peserta didik masih kurang, banyak peserta didik yang masih bergantung dengan orang lain dan kurang percaya diri dalam menyelesaikan soal matematika secara mandiri. Guru juga menjelaskan terkait kendala yang terjadi pada materi transformasi geometri ditunjukkan pada wawancara berikut.

- P09 : *“Apa terdapat kendala dalam proses pembelajaran matematika materi transformasi geometri Bu?”*
- HW09 : *“Ada mbak di bagian refleksi itu kan ada 7 macam, anak-anak masih bingung membedakannya, kemudian pada materi transformasi geometri mereka lebih menghafalkan rumusnya daripada memahami konsep secara keseluruhan”*
- P10 : *“Bagaimana cara ibu mengatasi kendala tersebut?”*
- HW10 : *“Saya biasanya memberikan beberapa contoh-contoh soal yang beragam dan menggunakan gambar agar mereka lebih mudah memahami konsepnya. Selain itu, saya juga mengajak mereka berdiskusi dan menemukan pola sendiri agar tidak sekedar hanya menghafalkan rumus.”*

Dari P09 dan HW09, diketahui bahwa kendala dalam pembelajaran materi transformasi geometri yaitu peserta didik masih bingung membedakan ketujuh jenis refleksi dan pada materi transformasi geometri peserta didik cenderung menghafalkan rumus daripada memahami konsep secara keseluruhan. Guru juga menjelaskan terkait bahan ajar dan kebutuhan lembar kerja peserta didik (LKPD) dalam pembelajaran matematika ditunjukkan wawancara berikut.

- P10 : *"Oh iya Bu, untuk bahan ajar matematika yang digunakan untuk pembelajaran apa saja Bu?"*
- HW10 : *"Ada LKS dan buku paket mbak, tapi terkadang saya juga menggunakan video pembelajaran untuk membantu dalam menerangkan materi"*
- P11 : *"Apakah Ibu sudah pernah membuat LKPD untuk pembelajaran di kelas inklusi?"*
- HW11 : *"Belum pernah mbak, selama ini masih menggunakan LKS dan buku paket saja"*
- P12 : *"Menurut Ibu, apakah dalam pembelajaran matematika membutuhkan bahan ajar untuk membantu dalam mencapai tujuan pembelajaran misalnya berupa LKPD sesuai dengan kebutuhan peserta didik reguler dan peserta didik slow learner?"*
- HW12 : *"Ya membutuhkan mbak, itu sangat berguna untuk mencapai tujuan pembelajaran matematika terutama sangat membantu peserta didik slow learner yang secara khusus diberikan fasilitas LKPD yang berbeda dengan reguler."*

Dari HW10 dan HW11, diketahui bahwa bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran matematika adalah lembar kerja siswa (LKS) dan buku paket, terkadang juga dibantu dengan menggunakan video pembelajaran. Guru belum pernah membuat Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) secara khusus yang digunakan di kelas inklusi. Pada HW12, pendidik mengungkapkan bahwa membutuhkan lembar kerja peserta didik (LKPD) karena guru merasa terbantu untuk mencapai tujuan pembelajaran matematika sesuai dengan kebutuhan mereka. Berdasarkan hal ini, peneliti mengetahui permasalahan dasar dan mengidentifikasi kebutuhan guru akan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) di kelas inklusi. Peneliti menyimpulkan terdapat urgensi dari penelitian sehingga dilakukan penelitian pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) materi transformasi geometri.

c. Analisis Tugas

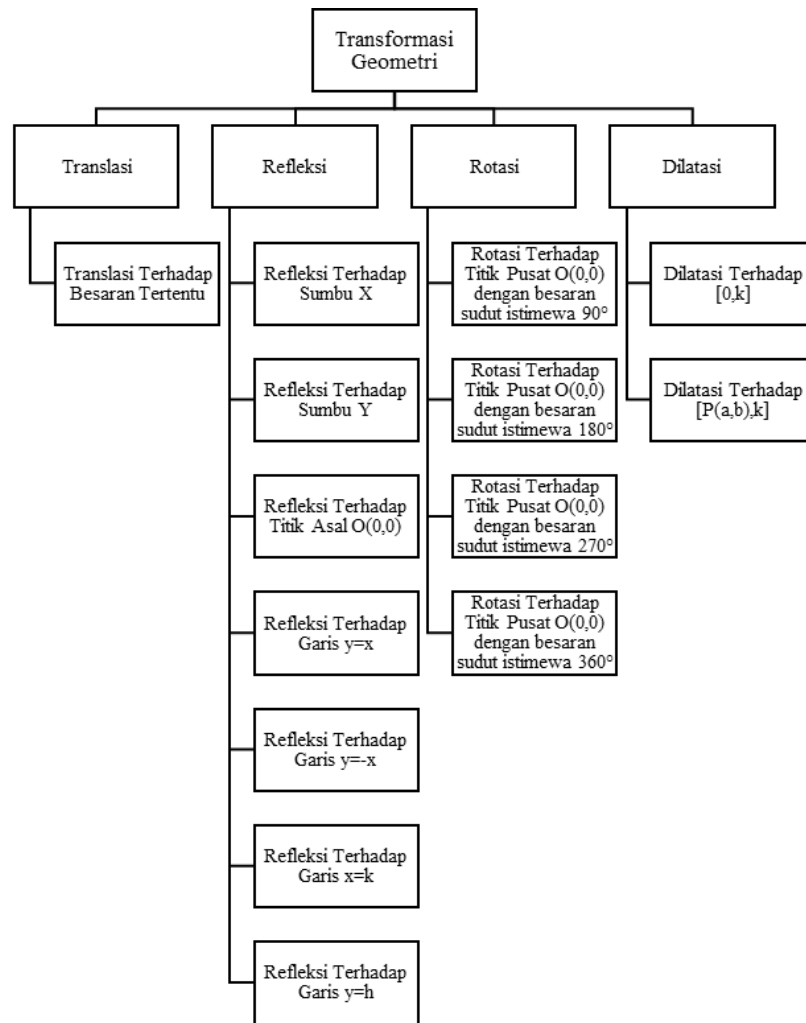
Pada tahap analisis tugas, peneliti mengidentifikasi kompetensi utama yang harus dimiliki peserta didik selama kegiatan pembelajaran. Peneliti menganalisis Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP) dan menjabarkan Alur

Tujuan Pembelajaran (ATP) sesuai dengan yang telah ditetapkan oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia pada bidang kajian Geometri Kurikulum Merdeka. Analisis yang dilakukan peneliti terfokus pada materi transformasi geometri karena sesuai dengan tahap analisis kebutuhan terdapat beberapa kendala dan dibutuhkan suatu bahan ajar. Dari hasil wawancara dengan pendidik diperoleh Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP) antara peserta didik reguler dengan peserta didik *slow learner* disama ratakan. Hasil Tujuan Pembelajaran (TP) yang sesuai dengan Capaian Pembelajaran (CP) bidang kajian Geometri materi transformasi geometri kelas IX ditunjukkan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Hasil Analisis Tugas Kelas IX Materi Transformasi Geometri

Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran
Pada akhir fase D, Peserta didik dapat melakukan transformasi tunggal (translasi, refleksi, rotasi, dan dilatasi) titik, garis, dan bangun datar pada bidang koordinat Kartesius dan menggunakannya untuk menyelesaikan masalah	b. Melalui pembelajaran menggunakan LKPD, peserta didik dapat mengidentifikasi jenis transformasi geometri (translasi, refleksi, rotasi, dan dilatasi) dengan tepat c. Melalui pembelajaran menggunakan LKPD, peserta didik dapat menemukan konsep transformasi geometri (translasi, refleksi, rotasi, dan dilatasi) dengan tepat d. Melalui evaluasi individu, peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan transformasi geometri (translasi, refleksi, rotasi, dan dilatasi) dengan tepat

Berdasarkan analisis tugas peserta didik yang memuat TP dan ATP pada materi transformasi geometri, dapat diketahui bahwa terdapat sub materi yang harus dipelajari peserta didik yaitu translasi, refleksi, rotasi, dan dilatasi. Adapun peta pikiran materi transformasi geometri ditunjukkan pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Peta Pikiran Materi Transformasi Geometri

d. Analisis Konteks Pembelajaran

Pada tahap analisis konteks pembelajaran, peneliti menganalisis pembelajaran yang sesuai untuk diterapkan di lapangan berdasarkan analisis kebutuhan serta tugas yang harus dicapai peserta didik. Tahap ini membantu peneliti untuk menentukan jenis bahan ajar yang tepat digunakan sesuai dengan kondisi lapangan. Proses analisis ini dilakukan melalui studi literatur dari berbagai sumber yang relevan, sehingga diperoleh tujuan instruksional baik tujuan umum maupun tujuan khusus. Rumusan tujuan instruksional ditunjukkan pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Rumusan Tujuan Instruksional

Tujuan Umum	Tujuan Khusus
Mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik berbasis batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri untuk memfasilitasi kemampuan penalaran geometri dan kemandirian belajar peserta didik pada kelas inklusi	a. Mengembangkan lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang b. Mengembangkan lembar kerja peserta didik antara peserta didik reguler dengan peserta didik <i>slow learner</i> c. Mengembangkan lembar kerja peserta didik yang dapat menarik minat belajar matematika peserta didik d. Mengembangkan lembar kerja peserta didik yang dapat memfasilitasi penalaran geometri peserta didik e. Mengembangkan lembar kerja peserta didik yang dapat memfasilitasi kemandirian belajar peserta didik f. Mengembangkan lembar kerja peserta didik yang dapat digunakan untuk pembelajaran matematika di sekolah terutama kelas inklusi g. Konten lembar kerja peserta didik memuat materi transformasi geometri yang sesuai tingkat SMP/MTs

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dibutuhkan di SMP Sriwedari Kota Malang karena bertujuan untuk mengatasi kendala yang terjadi saat pembelajaran matematika di kelas inklusi. Konteks batik Blimbing Malang digunakan dalam LKPD memungkinkan pembelajaran matematika yang dilakukan lebih menarik dan nyata karena memanfaatkan unsur budaya dalam pembelajaran matematika. Selain itu, alasan penggunaan batik Blimbing Malang dikarenakan beberapa peserta didik masih awam dengan batik Blimbing Malang meskipun rata-rata peserta didik berdomisili Malang. Adanya Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis batik Blimbing Malang menjadi suatu pengalaman baru bagi peserta didik sehingga pembelajaran matematika lebih interaktif serta dapat menarik minat belajar matematika peserta didik. Selain itu, dengan adanya LKPD dapat membantu sikap kemandirian belajar peserta didik agar lebih baik, serta membantu penalaran

geometri peserta didik dimana materi transformasi geometri ini bersifat abstrak sehingga perlunya penalaran geometri peserta didik agar dapat memahami materi transformasi geometri dengan baik. Oleh karena itu, penelitian pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri difokuskan untuk memfasilitasi penalaran geometri dan kemandirian belajar pada peserta didik kelas inklusi.

3. Design (Merancang)

Pada tahap *design* (merancang), peneliti merancang gambaran dasar untuk mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri untuk memfasilitasi kemampuan penalaran geometri dan kemandirian belajar peserta didik pada kelas inklusi. Adapun tahapan yang dilakukan terdiri dari 5 tahapan yaitu menetapkan konten atau bidang kajian yang digunakan, menyusun isi LKPD, merancang desain LKPD, menyiapkan komponen pengembangan, serta menyiapkan instrumen.

a. Menetapkan konten atau bidang kajian yang digunakan

Pada tahap menetapkan konten atau bidang kajian yang digunakan, peneliti menetapkan bidang kajian yang digunakan adalah materi transformasi geometri yang didasarkan CP dan TP Kurikulum Merdeka Kemendikbud. Dalam merancang konten materi transformasi geometri pada lembar kerja peserta didik, peneliti menggunakan batik Blimbing Malang yang meliputi motif tugu malang, motif malang heritage, dll. Pemilihan batik Blimbing Malang sebagai konten LKPD karena didasarkan pada kesesuaian dan keterkaitan antara motif batik Blimbing Malang dengan materi transformasi geometri. Selain itu, batik Blimbing Malang yang berasal dari malang dan mengandung motif ikon-ikon kota malang sehingga

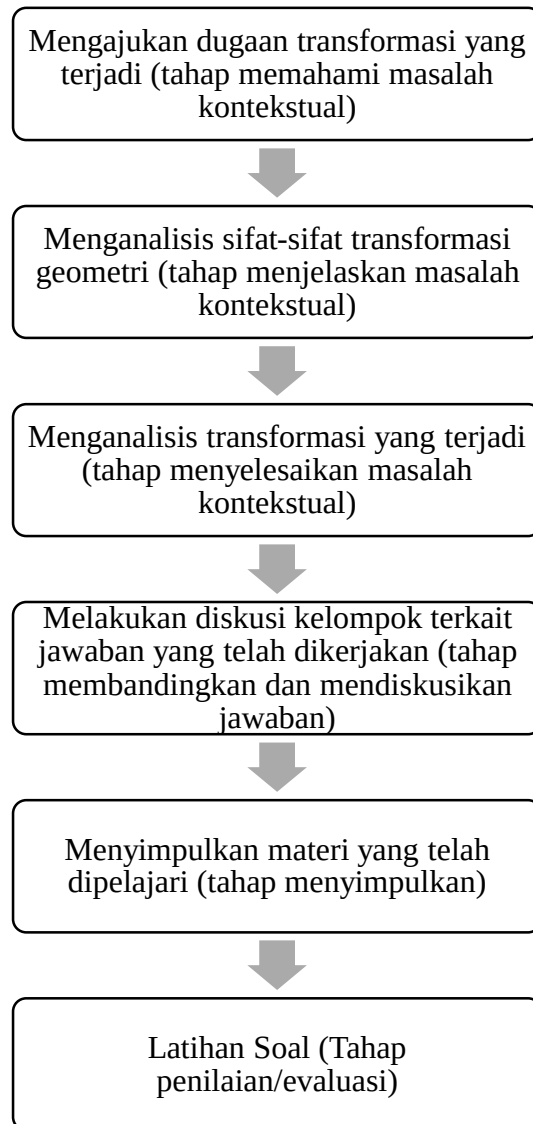
dekat dengan lingkungan peserta didik. Peneliti memetakan seluruh CP dan TP materi transformasi geometri dengan konteks batik Blimbing Malang sesuai dengan aturan CP dan TP Kurikulum Merdeka Kemendikbud.

b. Menyusun isi lembar kerja peserta didik

Pada tahap menyusun isi lembar kerja peserta didik, peneliti menyusun materi pembelajaran, langkah pembelajaran, dan latihan soal materi transformasi geometri. Materi yang disusun berdasarkan sumber-sumber yang terpercaya, yaitu buku paket kurikulum merdeka dari Kemendikbud, artikel penelitian terkait, serta referensi lain yang mendukung. Beberapa referensi tersebut dikumpulkan menjadi satu materi yang kemudian dikemas menjadi lembar kerja peserta didik.

Model pembelajaran yang digunakan pada lembar kerja peserta didik adalah pendidikan matematika realistik indonesia (PMRI) yang didalamnya memuat 5 sintaks meliputi : (1) Memahami masalah kontekstual, berisi aktivitas untuk memahami masalah kontekstual berbasis batik Blimbing Malang yang berkaitan dengan materi transformasi geometri. (2) Menjelaskan masalah kontekstual, berisi aktivitas untuk menjelaskan masalah kontekstual berbasis batik Blimbing Malang yang berkaitan dengan materi transformasi geometri, (3) Menyelesaikan masalah kontekstual, berisi aktivitas untuk menyelesaikan masalah kontekstual berbasis batik Blimbing Malang yang berkaitan dengan materi transformasi geometri. (4) Membandingkan dan mendiskusikan jawaban, berisi aktivitas untuk membandingkan jawaban yang telah dikerjakan dengan peserta didik lain kemudian mendiskusikan jawaban tersebut. (5) Menyimpulkan, berisi aktivitas menyimpulkan materi yang telah dipelajari untuk memastikan peserta didik telah memahami dan mampu mengingat materi dengan baik.

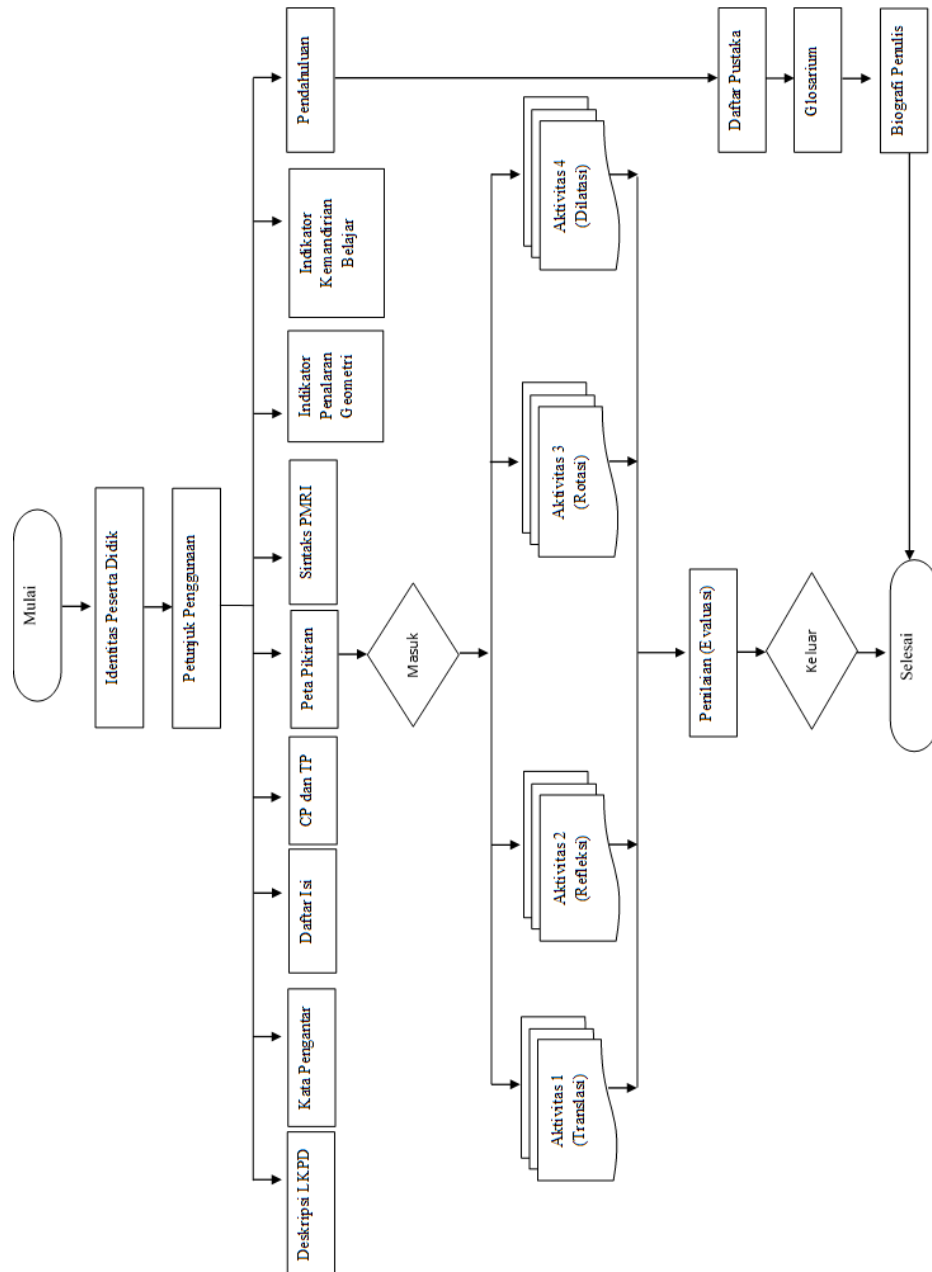
Adapun rancangan materi pada lembar kerja peserta didik disajikan pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Isi LKPD Berbasis Batik Blimbing Malang

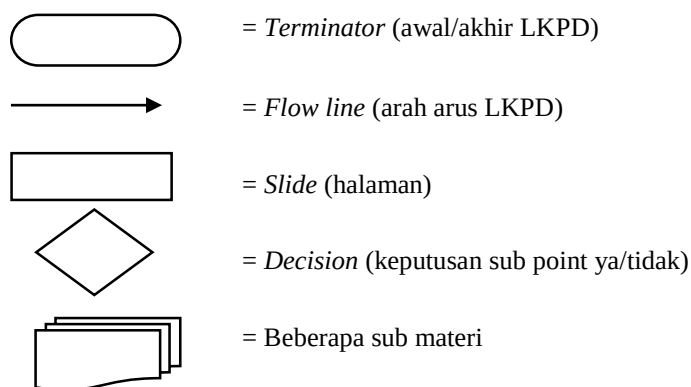
c. Merancang desain lembar kerja peserta didik

Pada tahap merancang desain lembar kerja peserta didik dituangkan pada *flowchart*. *Flowchart* sendiri digunakan sebagai acuan yang memudahkan dalam pembuatan LKPD. Adapun *flowchart* disajikan pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 *Flowchart* LKPD

Keterangan :



Dari *flowchart* diatas, dapat diketahui terdapat beberapa halaman pada LKPD. Halaman tersebut meliputi halaman sampul depan, identitas peserta didik, petunjuk penggunaan, deskripsi LKPD, kata pengantar, daftar isi, Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP), peta pikiran, sintaks pembelajaran PMRI, indikator penalaran geometri, indikator kemandirian belajar, aktivitas pembelajaran, penilaian (evaluasi), dan halaman sampul akhir. Ketika pengguna masuk halaman pertama, maka akan tampil halaman “Petunjuk Penggunaan” yang memberikan arahan dalam menggunakan LKPD tersebut. Sebelum masuk ke aktivitas pembelajaran terdapat beberapa halaman LKPD yang digunakan untuk pengantar pembelajaran yaitu terdapat halaman deskripsi LKPD, Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP), peta pikiran, sintaks pembelajaran PMRI, indikator penalaran geometri, indikator kemandirian belajar.

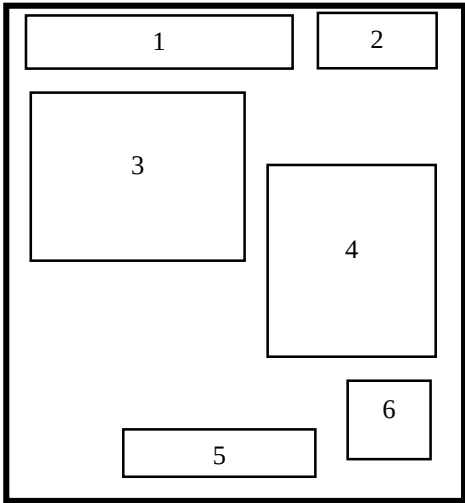
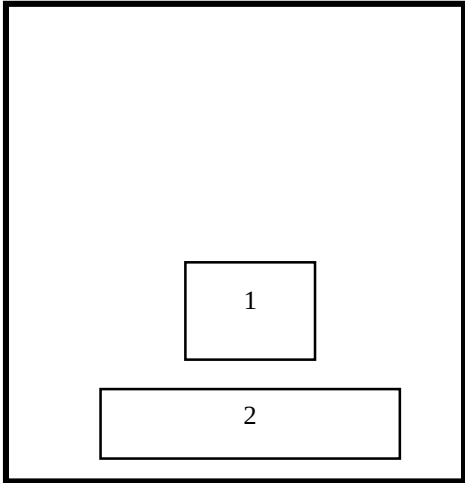
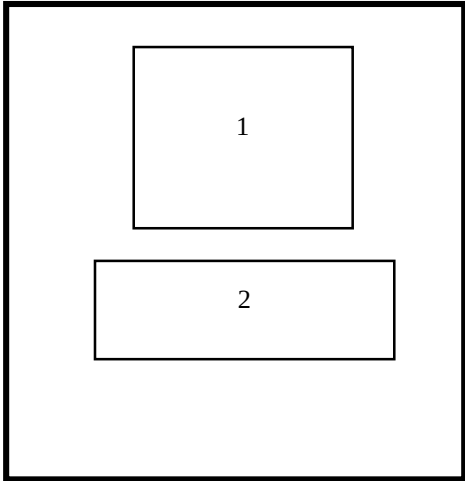
Setelah selesai mempelajari pengantar LKPD, pengguna diarahkan ke halaman “Aktivitas 1 (Translasi)” yang berisi aktivitas pembelajaran pertama pada sub materi translasi. Setelah menyelesaikan “Aktivitas 1 (Translasi)”, pengguna dapat melanjutkan ke “Aktivitas 2 (Refleksi)”, kemudian diikuti “Aktivitas 3 (Rotasi), dan “Aktivitas 4 (Dilatasi)”. Masing-masing aktivitas berisi latihan yang berfungsi untuk membantu pemahaman materi secara mendalam.

Setelah selesai mengerjakan seluruh aktivitas, pengguna diarahkan ke halaman “Penilaian (Evaluasi)” untuk mengukur pemahaman dan capaian pembelajaran pada materi transformasi geometri. Setelah mengerjakan penilaian (evaluasi) pengguna dapat keluar dari LKPD yang menandakan akhir dari penggunaan LKPD.

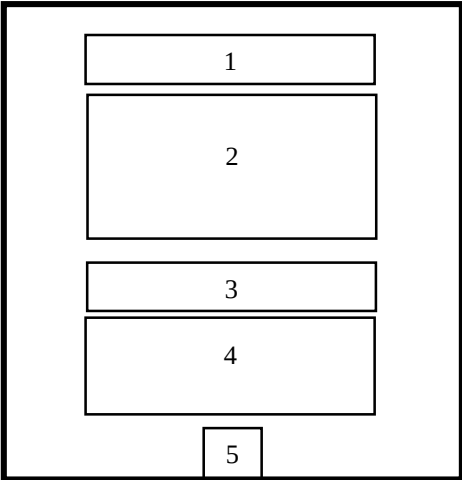
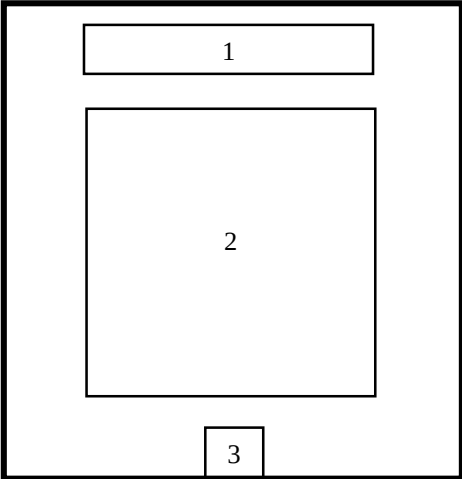
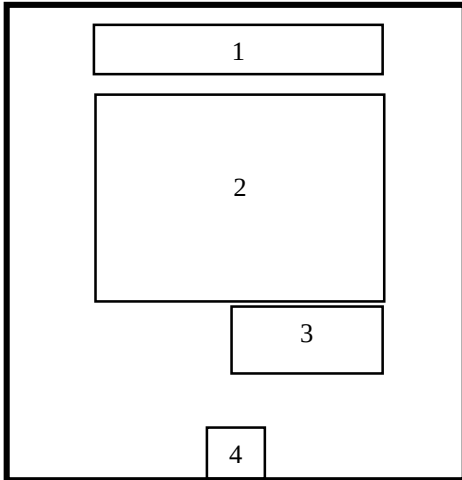
Selain halaman-halaman utama yang tersedia pada LKPD, terdapat juga halaman tambahan yaitu “Kata Pengantar” yang berisi ucapan syukur, latar belakang LKPD, serta konteks yang digunakan, “Daftar Isi” yang digunakan untuk membantu pengguna menemukan bagian yang ingin dipelajari, “Daftar Pustaka” yang berisi referensi untuk pembuatan LKPD, “Glosarium” yang berisi istilah-istilah penting, dan “Biografi Penulis” yang memberikan informasi biografi penulis LKPD.

Selain merancang *flowcart*, perancangan *storyboard* juga perlu dilakukan untuk menyusun rancangan konsep dan desain visual tiap halaman (*slide*) dengan bentuk bagan-bagan halaman sederhana yang akan dijadikan panduan dalam pengembangan tiap *slide* LKPD berbasis batik Blimbing Malang. Berikut *storyboard* LKPD berbasis batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri untuk memfasilitasi kemampuan penalaran geometri dan kemandirian belajar peserta didik pada kelas inklusi ditunjukkan pada Tabel 4.3.

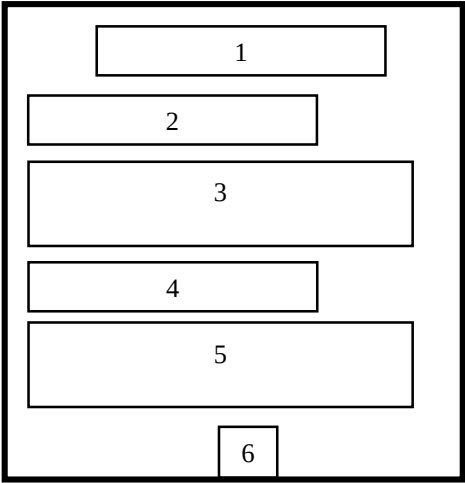
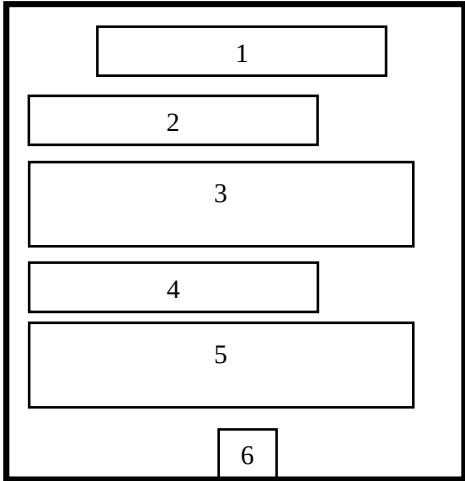
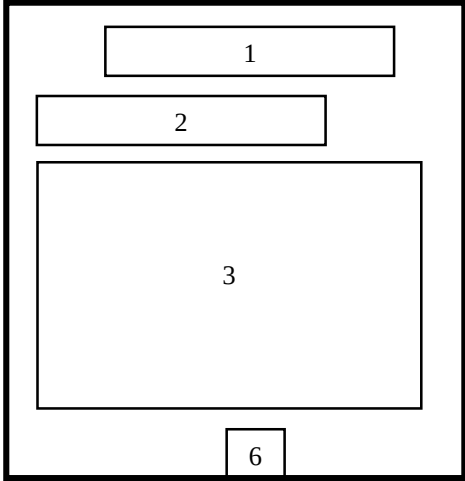
Lanjutan Tabel 4.3 Storyboard LKPD Berbasis Batik Blimbing Malang

No.	Storyboard	Keterangan
1.		Halaman Cover Depan 1. Berisi logo UIN Malang, tulisan Prodi Tadris Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Maulana Malik Ibrahim Malang 2. Berisi kurikulum yang digunakan 3. Berisi judul LKPD, materi, serta sasaran 4. Berisi gambar tentang Batik Blimbing Malang 5. Berisi penulis dan nama penulis 6. Berisi tulisan kelas IX dan semester
2.		Halaman Cover Belakang 1. Berisi logo UIN Malang 2. Berisi tulisan Prodi Tadris Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Maulana Malik Ibrahim Malang
3.		Halaman Identitas Peserta Didik 1. Berisi judul LKPD, materi, serta sasaran 2. Berisi kolom identitas peserta didik

Lanjutan Tabel 4.3 Storyboard LKPD Berbasis Batik Blimbing Malang

No.	Storyboard	Keterangan
4.		Halaman Petunjuk Penggunaan 1. Berisi judul petunjuk umum penggunaan LKPD 2. Berisi isi petunjuk umum penggunaan LKPD 3. Berisi judul petunjuk diferensiasi 4. Berisi isi petunjuk diferensiasi LKPD antara peserta didik reguler dengan peserta didik <i>slowlearner</i> 5. Berisi nomor halaman
5.		Halaman Deskripsi LKPD, Halaman Kata Pengantar, Halaman Peta Pikiran, dan Halaman Pendahuluan 1. Berisi judul deskripsi LKPD/kata pengantar/peta pikiran/pendahuluan 2. Berisi isi deskripsi LKPD/kata pengantar/peta pikiran/pendahuluan 3. Berisi nomor halaman
6.		Halaman Kata Pengantar 1. Berisi judul kata pengantar 2. Berisi isi kata pengantar 3. Berisi tempat, tanggal, serta nama penulis 4. Berisi nomor halaman

Lanjutan Tabel 4.3 Storyboard LKPD Berbasis Batik Blimbing Malang

No.	Storyboard	Keterangan
7.		Halaman CP dan TP 1. Berisi judul capaian dan tujuan pembelajaran 2. Berisi judul capaian pembelajaran 3. Berisi isi capaian pembelajaran 4. Berisi judul tujuan pembelajaran 5. Berisi isi tujuan pembelajaran 6. Berisi nomor halaman
8.		Halaman Sintaks PMRI, Halaman Indikator Kemampuan Penalaran Geometri, dan Halaman Indikator Kemandirian Belajar 1. Berisi judul sintaks PMRI, indikator penalaran geometri, dan indikator kemandirian belajar 2. Berisi judul isi 3. Berisi isi 4. Berisi judul isi 5. Berisi isi 6. Berisi nomor halaman
9.		Halaman Aktivitas Pembelajaran 1,2,3 dan 4 1. Berisi judul aktivitas pembelajaran 1/2/3 beserta alokasi waktu 2. Berisi kegiatan pembelajaran 1/2/3 3. Berisi isi dari kegiatan pembelajaran 1/2/3 4. Berisi nomor halaman

d. Menyiapkan komponen pengembangan

Pada tahap menyiapkan komponen LKPD, peneliti menyiapkan komponen yang digunakan dalam proses pengembangan yang terdiri dari perangkat lunak yang digunakan peneliti untuk membuat LKPD. Adapun beberapa perangkat lunak yang digunakan peneliti untuk membuat LKPD antara lain:

1) *Microsoft Word*

Microsoft Word digunakan untuk menyusun bahan LKPD berupa materi, latihan soal, dan langkah pembelajaran.

2) *Canva*

Canva digunakan sebagai alat utama dalam mengembangkan LKPD. Canva berfungsi untuk mengemas beberapa konten materi menjadi sebuah kesatuan yang termuat dalam LKPD. Selain itu, canva digunakan dalam membuat desain LKPD yang meliputi desain halaman, desain isi, serta menambahkan gambar.

e. Menyiapkan Instrumen Penilaian

Pada tahap menyiapkan instrumen penilaian, peneliti menyusun instrumen penilaian Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri untuk memfasilitasi kemampuan penalaran geometri dan kemandirian belajar peserta didik pada kelas inklusi berupa lembar validasi ahli materi, lembar validasi ahli bahan ajar, lembar validasi ahli bahasa, lembar validasi ahli pembelajaran, lembar validasi praktisi, lembar validasi angket kemandirian belajar, lembar validasi tes kemampuan penalaran geometri, lembar validasi ahli pendamping peserta didik berkebutuhan khusus serta angket respons peserta didik dengan menggunakan skala likert 1-4 yang disertai kolom kritik dan saran. Perbedaan setiap aspek dan indikator yang disusun disesuaikan dengan

tujuan dan kebutuhan penelitian dengan bersumber pada referensi yang relevan. Kisi-kisi instrumen validasi ahli dan respons peserta didik disajikan pada Bab 3.

Kisi-kisi instrumen penelitian yang telah disusun, kemudian peneliti meminta izin dan konsultasi dengan validator. Validator ahli materi yaitu Dr. Imam Sujarwo, M.Pd. Validator ahli bahan ajar yaitu Dimas Femy Sasongko, M.Pd. Validator ahli bahasa yaitu Dwi Masdi Widada, S.S., M.Pd. Validator ahli pembelajaran yaitu Dr. Marhayati, M.PMat. Validator praktisi yaitu Fatchuriya Maharani, S.Si., S.Pd., Gr. , Validator ahli pendamping peserta didik berkebutuhan khusus yaitu Safira Calfina Izzumi, S. Psi., Validator angket kemandirian belajar yaitu Taufiq Satria Mukti, M.Pd. Validator tes kemampuan penalaran geometri yaitu Muhammad Islahul Mukmin, M.Si., M.Pd. Validator angket respons peserta didik yaitu Fatchuriya Maharani, S.Si., S.Pd., Gr.

4. *Development (Mengembangkan)*

Pada tahap mengembangkan, peneliti mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri untuk memfasilitasi kemampuan penalaran geometri dan kemandirian belajar peserta didik pada kelas inklusi yang terhitung selama empat bulan terhitung dari bulan November 2024 hingga Februari 2025 melalui dua tahapan yaitu tahap pengembangan produk dari hasil rancangan dan tahap validasi produk yang telah dikembangkan. Kedua tahapan tersebut digunakan untuk mengetahui kelayakan dan kevalidan dari produk yang dikembangkan.

a. Pengembangan LKPD

Pada tahap pengembangan, peneliti mengembangkan LKPD berbasis batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri untuk memfasilitasi kemampuan penalaran geometri dan kemandirian belajar peserta didik pada kelas inklusi dengan memperhatikan sistematika penyusunan LKPD, materi transformasi geometri, sintaks model pembelajaran Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI), indikator penalaran geometri, dan indikator kemandirian belajar. Terdapat dua LKPD yang dikembangkan oleh peneliti yaitu LKPD untuk peserta didik reguler dan LKPD untuk peserta didik *slow learner*. Sistematika penyusunan kegiatan antara kedua LKPD tersebut sama, namun yang membedakan adalah LKPD untuk peserta didik *slow learner* lebih detail karena terdapat tambahan petunjuk langkah-langkah pengerjaan kegiatan pembelajaran di LKPD selain itu diberikan contoh soal terlebih dahulu sebelum mengerjakan kegiatan di LKPD. Hal ini bertujuan untuk membantu memudahkan peserta didik *slow learner* untuk memahami kegiatan yang harus dikerjakan di LKPD, sehingga proses pembelajaran berjalan dengan optimal dan kebutuhan belajar peserta didik reguler dan peserta didik *slow learner* terpenuhi dengan baik. Adapun proses pengembangan LKPD berbasis batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri untuk memfasilitasi kemampuan penalaran geometri dan kemandirian belajar peserta didik pada kelas inklusi diuraikan sebagai berikut.

1) Pembuatan Produk

Pada tahap pembuatan produk, peneliti melakukan konsultasi secara rutin dengan dosen pembimbing untuk menghasilkan LKPD yang sesuai dengan tujuan pengembangan. Sebelum melakukan proses pembuatan produk LKPD pada aplikasi

canva, peneliti sudah membuat materi dengan bantuan *Microsoft Word*. Materi yang dibuat berdasarkan hasil referensi yang akurat dari beberapa sumber yakni buku, jurnal, dan website mengenai materi transformasi geometri. Berikut desain LKPD yang telah dibuat.

a) Halaman Sampul

Halaman sampul berisi judul LKPD, nama institusi, logo institusi, kurikulum yang digunakan, materi dalam LKPD, konteks yang digunakan dalam LKPD, jenjang kelas serta semester, sasaran peserta didik, dan nama penulis. Halaman sampul ini didesain semenarik mungkin sehingga menarik minat peserta didik dalam proses pembelajaran. Halaman sampul memuat gambar batik Blimbing Malang sebagai konteks yang digunakan dalam LKPD. Halaman sampul yang dikembangkan peneliti disajikan pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4 Tampilan Halaman Sampul LKPD Berbasis Batik Blimbing Malang

b) Halaman Identitas Peserta Didik

Halaman identitas peserta didik berisi kolom nama, kelas, dan no.absen yang bertujuan untuk diisi peserta didik sebagai identitas dari pengguna lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang. Halaman identitas peserta didik juga terdapat judul lembar kerja peserta didik berbasis Batik Blimbing Malang, konteks yang digunakan dalam lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang, materi dalam lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang, serta sasaran peserta didik. Halaman identitas peserta didik yang dikembangkan peneliti disajikan pada Gambar 4.5.

Gambar 4.5 Tampilan Halaman Identitas Peserta Didik

c.) Halaman Petunjuk Penggunaan

Halaman petunjuk penggunaan berisi instruksi bagi peserta didik agar dapat menggunakan LKPD dengan benar dan efektif. Dalam petunjuk penggunaan lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang terdapat 2 bagian yaitu petunjuk penggunaan LKPD secara umum dan petunjuk khusus LKPD. Dimana petunjuk khusus LKPD digunakan untuk memberikan petunjuk yang menjadi pembeda antara LKPD untuk peserta didik reguler dan LKPD untuk peserta didik *slow learner*. Halaman petunjuk penggunaan yang dikembangkan peneliti disajikan pada Gambar 4.6.



Gambar 4.6 Tampilan Halaman Petunjuk Penggunaan LKPD

d.) Halaman Peta Pikiran

Halaman peta pikiran berisi konsep utama dan turunannya dalam bentuk cabang-cabang mengenai materi transformasi geometri. Halaman peta pikiran yang dikembangkan peneliti disajikan pada Gambar 4.7.



Gambar 4.7 Tampilan Halaman Peta Pikiran

e) Halaman Komponen Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI)

Komponen Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) berisi sintaks atau tahapan pembelajaran dari PMRI yang disesuaikan dengan lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang. Halaman komponen

Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) yang dikembangkan peneliti disajikan pada Gambar 4.8.



Gambar 4.8 Tampilan Halaman Sintaks PMRI

f) Halaman Indikator Penalaran Geometri

Halaman indikator penalaran geometri berisi petunjuk atau keterangan penalaran geometri menurut NCTM (2000) dan Permendikbud No. 58 tahun 2014. Dengan adanya indikator penalaran geometri ini diharapkan dapat membantu peserta didik untuk memecahkan masalah matematika dengan tepat. Halaman indikator penalaran geometri yang dikembangkan peneliti disajikan pada Gambar 4.9 berikut.



Gambar 4.9 Tampilan Halaman Indikator Penalaran Geometri

g) Halaman Indikator Kemandirian Belajar

Halaman indikator kemandirian belajar berisi petunjuk atau keterangan kemandirian belajar menurut Widuroyekti (2021). Dengan adanya indikator kemandirian belajar diharapkan dapat membantu peserta didik untuk menumbuhkan sikap mandiri bukan hanya pada pembelajaran di sekolah tetapi juga kegiatan kesehariannya. Halaman indikator kemandirian belajar yang dikembangkan peneliti disajikan pada Gambar 4.10.



Gambar 4.10 Tampilan Halaman Indikator Kemandirian Belajar

h) Halaman Pendahuluan

Pendahuluan berisi tentang kekayaan budaya Indonesia, khususnya batik sebagai warisan budaya yang diakui dunia, serta hubungannya dengan konsep matematika dalam motif dan pembuatannya. Adanya halaman pendahuluan diharapkan dapat menjadi pengantar bagi peserta didik untuk mengenal batik Blimbing Malang sebelum dikaitkan dengan konsep transformasi geometri. Halaman pendahuluan yang dikembangkan peneliti disajikan pada Gambar 4.11.



Gambar 4.11 Tampilan Halaman Pendahuluan

i) Halaman Aktivitas Pembelajaran

Aktivitas Pembelajaran berisi serangkaian tugas atau latihan yang dirancang dengan konteks batik Blimbing Malang untuk membantu peserta didik memahami materi transformasi geometri dengan menggunakan model pembelajaran Pendidikan Matematika Realistik Indonesia. Halaman aktivitas pembelajaran terdiri dari 4 aktivitas yaitu aktivitas 1 yang berisi sub materi translasi, aktivitas 2 yang berisi sub materi refleksi, aktivitas 3 yang berisi sub materi rotasi, dan aktivitas 4 yang berisi sub materi dilatasi. Halaman aktivitas pembelajaran yang dikembangkan peneliti disajikan pada Gambar 4.12.



Gambar 4.12 Tampilan Halaman Aktivitas Belajar

j) Halaman Pojok Kemandirian Belajar

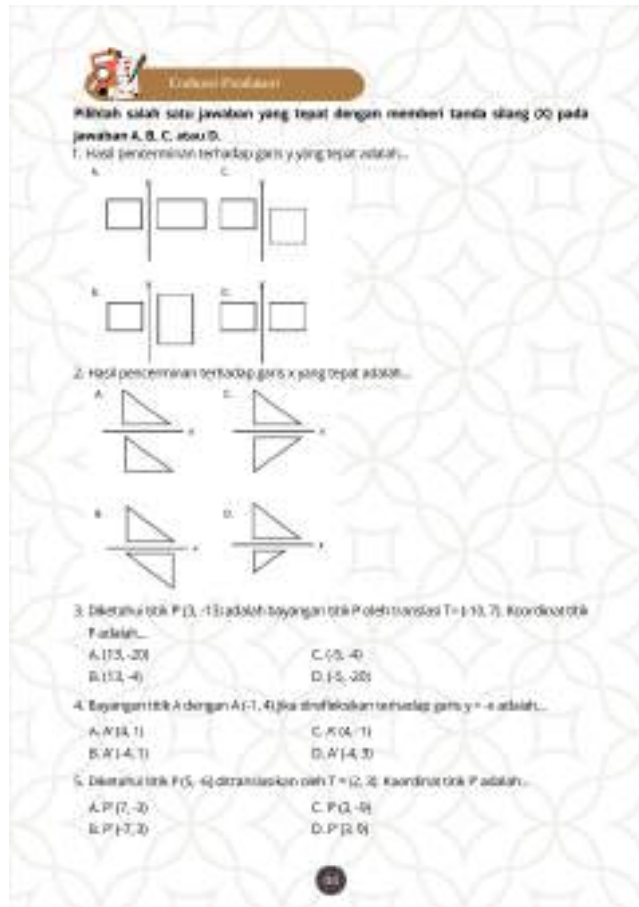
Pojok kemandirian belajar berisi refleksi diri atas proses pembelajaran yang telah dilakukan. Isi dari pojok kemandirian belajar ini yaitu menulis pesan dan kesan mengenai pembelajaran menggunakan LKPD berbasis batik Blimbing Malang yang kemudian dipresentasikan di depan kelas. Sehingga mendorong peserta didik untuk mengevaluasi pengalaman belajarnya secara mandiri. Selain itu, ayo memeriksa kesahihan argumen juga termasuk dari kemandirian belajar karena peserta didik diperintahkan mengerjakannya secara mandiri. Halaman pojok kemandirian belajar yang dikembangkan peneliti disajikan pada Gambar 4.13.



Gambar 4.13 Tampilan Halaman Pojok Kemandirian Belajar

k) Halaman Evaluasi

Evaluasi berisi soal penilaian untuk mengukur ketuntasan hasil belajar peserta didik pada lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang materi transformasi geometri. Halaman evaluasi berisi materi transformasi geometri yang terdiri dari translasi, refleksi, rotasi, dan dilatasi. Halaman evaluasi yang dikembangkan peneliti disajikan pada Gambar 4.14.



Gambar 4.14 Tampilan Halaman Evaluasi

1) Halaman Glosarium

Glosarium berisi daftar istilah penting yang disertai dengan definisi atau penjelasannya. Pada lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang ini memuat istilah penting mengenai materi transformasi geometri. Glosarium bertujuan untuk membantu pengguna memahami istilah penting, khususnya yang mengenai materi transformasi geometri. Halaman glosarium yang dikembangkan peneliti disajikan pada Gambar 4.15.

Glosarium	
Bidang Kartesius	:- Suatu bidang datar yang terdiri atas dua sumbu koordinat yang saling tegak lurus, satu sumbu mendatar dan sumbu tegak
Dilatasi	:- Transformasi yang memindahkan titik-titik dengan faktor pengali tertentu terhadap suatu titik tertentu
Geometri	:- Cabang matematika yang membahas sifat-sifat garis, sudut, bidang, dan ruang
Refleksi	:- Transformasi yang memindahkan tiap titik pada bidang dengan menggunakan suatu bayangan oleh suatu cermin
Rotasi	:- Transformasi yang memindahkan titik-titik dengan cara memutar titik-titik tersebut sejauh n terhadap suatu titik tertentu
Titik Koordinat	:- kedudukan dan suatu titik yang menunjukkan antara garis vertikal dan horizontal yang meliputi longitude garis bujur dan latitude garis lintang
Titik Pusat	:- Besarnya sudut yang terbentuk saat objek diputar mengelilingi titik pusat
Transformasi Geometri	:- Perubahan posisi dan ukuran dari suatu objek titik, garis, kurva, bidang dan dapat dipetakan dalam gambar dan matriks
Translasi	:- Transformasi yang memindahkan titik-titik pada bidang dengan arah dan jarak tertentu

Gambar 4.15 Tampilan Halaman Glosarium

m) Halaman Biografi Penulis

Halaman biografi penulis berisi gambaran singkat mengenai latar belakang, pendidikan, serta kontak penulis. Halaman biografi bertujuan untuk memberikan informasi tentang penulis agar pengguna dapat mengenal lebih dekat. Halaman biografi penulis yang dikembangkan peneliti disajikan pada Gambar 4.16.



Gambar 4.16 Tampilan Halaman Biografi Penulis

2) Pengembangan LKPD untuk Peserta Didik *Slow Learner*

LKPD yang dikembangkan oleh peserta didik berkebutuhan khusus kategori *slow learner* memperhatikan kebutuhan dan permasalahan dari peserta didik *slow learner* yang cenderung mengalami kesulitan dalam memahami konsep abstrak, lambat dalam menangkap sebuah informasi, dan menyelesaikan tugas secara mandiri. Oleh karena itu, LKPD yang dikembangkan untuk peserta didik *slow learner* dibuat dengan berbeda dengan LKPD peserta didik reguler. Perbedaan itu terletak pada pemberian petunjuk langkah-langkah penyelesaian yang detail dan terstruktur, dan memberikan contoh soal terlebih dahulu sebelum mengerjakan sebuah kegiatan. Namun, secara sistematika penyusunan LKPD sama dengan

LKPD peserta didik reguler. Adapun perbedaan LKPD peserta didik *slow learner* dijelaskan dengan detail sebagai berikut.

(i) Langkah-langkah penyelesaian yang detail dan terstruktur

Pada LKPD untuk peserta didik *slow learner*, disajikan petunjuk langkah-langkah yang detail dan terstruktur yang bertujuan untuk membantu peserta didik *slow learner* dalam memahami tugas yang harus dikerjakan. Petunjuk penyelesaian tugas ini juga mendukung kemandirian belajar peserta didik karena dalam LKPD sudah memberikan penjelasan detail untuk pengerjaannya. Petunjuk penyelesaian tersebut disajikan dalam bentuk daftar poin yang memisahkan setiap langkah proses penyelesaian soal, sehingga membantu peserta didik *slow learner* untuk lebih mudah memahami dan mengerjakan soal. Contoh langkah-langkah penyelesaian tugas pada LKPD peserta didik *slow learner* ditunjukkan pada Gambar 4.17.

Perhatikan Gambar 1.4 berikut!

Mula-mula berilah nama pada gambar 1.4 tersebut pada suatu bidang koordinat. Bidang koordinat adalah tempat kedudukan titik-titik, sedangkan koordinat-kordinat adalah data yang digunakan untuk menentukan titik-titik dalam bidang koordinat. Bidang bidang koordinat-kordinat dibagi menjadi 4 bagian yaitu kuadran I, kuadran II, kuadran III, dan kuadran IV dengan aturan sebagai berikut:

- Kuadran I: daerah titik-titik dengan koordinat $(+; +)$
- Kuadran II: daerah titik-titik dengan koordinat $(-; +)$
- Kuadran III: daerah titik-titik dengan koordinat $(-; -)$
- Kuadran IV: daerah titik-titik dengan koordinat $(+; -)$

Contoh 1: Menentukan koordinat titik-titik yang terletak pada gambar 1.4.

Contoh 2: Menentukan koordinat titik-titik yang terletak pada gambar 1.4.

Contoh 3: Menentukan koordinat titik-titik yang terletak pada gambar 1.4.

Contoh 4: Menentukan koordinat titik-titik yang terletak pada gambar 1.4.

Langkah penyelesaian:

1. Identifikasi dan tentukan titik-titik pada gambar 1.4.
2. Tentukan koordinat titik-titik pada gambar 1.4.
3. Tentukan koordinat titik-titik pada gambar 1.4.
4. Tentukan koordinat titik-titik pada gambar 1.4.
5. Tentukan koordinat titik-titik pada gambar 1.4.

Koordinat Awal	Koordinat Akhir	Jarak Pergeseran (satuan)		Nilai Pergeseran (+/-)		Arah
		Horizontal (x)	Vertikal (y)	Horizontal (x)	Vertikal (y)	
A (6, 1)	B (4, 1)	-2	0	-2	0	Ke kiri
B (4, 1)	C (4, 3)	0	2	0	2	Ke atas
C (4, 3)	D (6, 3)	2	0	2	0	Ke kanan
D (6, 3)	E (6, 1)	0	-2	0	-2	Ke bawah
E (6, 1)	F (4, 1)	-2	0	-2	0	Ke kiri
F (4, 1)	G (4, 3)	0	2	0	2	Ke atas
G (4, 3)	H (6, 3)	2	0	2	0	Ke kanan

Gambar 4.17 Contoh Langkah-Langkah Penyelesaian Tugas untuk Peserta Didik Slow Learner

Tabel 4.4 Daftar Nama Validator

Nama Validator	Keterangan	Validator
Dr. Imam Sujarwo, M.Pd.	Dosen Tadris Matematika Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang	Ahli Materi
Dimas Femy Sasongko, M.Pd.	Dosen Tadris Matematika Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang	Ahli Bahan Ajar
Dwi Masdi Widada, S.S., M.Pd.	Dosen Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang	Ahli Bahasa
Dr. Marhayati, M.PMat.	Dosen Tadris Matematika Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang	Ahli Pembelajaran
Muhammad Islahul Mukmin, M.Si., M.Pd.	Dosen Tadris Matematika Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang	Ahli Tes Penalaran Geometri
Taufiq Satria Mukti, M.Pd.	Dosen Tadris Matematika Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang	Ahli Instrumen Kemandirian Belajar
Fatchuriya Maharani, S.Si., S.Pd., Gr.	Guru SMP Sriwedari Kota Malang	Ahli Instrumen Respons Peserta Didik & Ahli Praktisi
Safira Calfina Izzumi, S. Psi	Pendamping Anak Berkebutuhan Khusus	Ahli Pendamping Peserta Didik Berkebutuhan Khusus

Hasil dari validasi lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang berbasis batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri untuk memfasilitasi kemampuan penalaran geometri dan kemandirian belajar peserta didik pada kelas inklusi yang telah dilakukan ditunjukkan pada tabel 4.5 berikut.

Tabel 4.5 Hasil Validasi

No.	Validator	Skor	Skor Ideal	Persentase(%)	Kualifikasi
1.	Ahli Materi	41	48	85,41	Sangat Valid
2.	Ahli Bahan Ajar	74	76	97,36	Sangat Valid
3.	Ahli Bahasa	53	68	77,94	Valid
4.	Ahli Pembelajaran	36	48	75	Valid
5.	Ahli Praktisi	59	80	73,75	Valid
6.	Ahli Pendamping Peserta Didik Berkebutuhan Khusus	54	60	90	Sangat Valid
7.	Ahli Instrumen Kemampuan Penalaran Geometri	38	44	86,36	Sangat Valid
8.	Ahli Instrumen Kemandirian Belajar	38	40	95	Sangat Valid
9.	Ahli Instrumen Respons Peserta Didik	30	40	75	Valid

Penentuan kualifikasi hasil validasi pada Tabel 4.4 diatas didasarkan tabel konversi Akbar (2017). Berdasarkan rata-rata penilaian validator ahli materi mencapai persentase 85,41% dengan kualifikasi “sangat valid”, validator ahli materi memberikan kesimpulan bahwa produk layak digunakan di lapangan dengan revisi. Rata-rata penilaian validator ahli bahan ajar mencapai persentase 97,36% dengan kualifikasi “sangat valid”, validator ahli bahan ajar memberikan kesimpulan bahwa produk layak digunakan di lapangan dengan revisi. Rata-rata penilaian validator ahli bahasa mencapai persentase 77,94% dengan kualifikasi “valid”, validator ahli bahasa memberikan kesimpulan bahwa produk layak digunakan di

lapangan dengan revisi. Rata-rata penilaian validator ahli pembelajaran mencapai persentase 75% dengan kualifikasi “valid”, validator ahli pembelajaran memberikan kesimpulan bahwa produk layak digunakan di lapangan tanpa revisi. Rata-rata penilaian validator praktisi mencapai persentase 73,75% dengan kualifikasi “valid”, validator praktisi memberikan kesimpulan bahwa produk layak digunakan di lapangan dengan revisi. Rata-rata penilaian validator ahli instrumen ahli kemampuan penalaran geometri mencapai persentase 86,36% dengan kualifikasi “sangat valid”, validator ahli instrumen penalaran geometri memberikan kesimpulan bahwa instrumen tes penalaran geometri layak digunakan di lapangan dengan revisi. Rata-rata penilaian validator ahli instrumen kemandirian belajar mencapai persentase 95% dengan kualifikasi “sangat valid”, validator ahli instrumen kemandirian belajar memberikan kesimpulan bahwa instrumen kemandirian belajar layak digunakan di lapangan dengan revisi. Rata-rata penilaian validator ahli instrumen respons peserta didik mencapai persentase 75% dengan kualifikasi “valid”, validator ahli instrumen respons peserta didik memberikan kesimpulan bahwa instrumen respons peserta didik layak digunakan di lapangan tanpa revisi.

c. Revisi

Pada tahap revisi, peneliti memperbaiki produk lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang berbasis batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri serta instrumen penelitian sesuai dengan komentar atau saran dari validator ahli, sehingga diperoleh hasil pengembangan produk yang layak digunakan. Berikut hasil komentar atau saran validator sebagai dasar perbaikan yang dilakukan oleh peneliti disajikan pada Tabel 4.6 berikut.

Tabel 4.6 Komentar/Saran Validator

No.	Validator	Komentar/Saran
1.	Ahli Materi	1. Gambar 1.1 untuk translasi ditambahkan panah untuk memperjelas bahwa objek akhir digeser dari objek awal 2. Gambar 2.1 untuk refleksi kurang tepat mencerminkan konsep refleksi 3. Pemberian nama objek 1 dan objek 2 sebaiknya di luar gambar objek agar lebih jelas 4. Gambar 3.2 dan Gambar 3.3 untuk rotasi kurang tepat mencerminkan konsep rotasi 5. Gambar 4.2 dan Gambar 4.3 untuk dilatasi tidak harus di pusat rotasi
2.	Ahli Bahan Ajar	1. Tambahkan arah pergeseran menjadi dua arah 2. Istilah “ayo mengerjakan evaluasi individu” diganti menjadi “ayo memeriksa kesahihan argumen” karena menyesuaikan indikator penalaran geometri 3. Tidak konsisten dalam penyebutan $y = x$ dan $x = k$ dalam refleksi 4. Titik-titik pengisian pada hasil rumus pencerminan kurang konsisten 5. Kalimat perintah pada petunjuk penggunaan LKPD diakhiri tanda seru 6. Tambahkan indikator penalaran geometri dan kemandirian belajar di LKPD
3.	Ahli Bahasa	1. Harus konsisten “peserta didik atau siswa” 2. Penggunaan kata “Malang” harus diawali huruf besar karena nama kota 3. Penggunaan kata “di atas dan di mana” harus dipisah karena menunjukkan tempat 4. Penggunaan kata “adakah” tidak selalu di awal kalimat 5. Urutan nama istilah pada glosarium harus sesuai abjad
4.	Ahli Pembelajaran	1. Penggunaan kalimat “LKPD ini” pada deskripsi LKPD tertulis dua kali 2. Pada gambar bidang koordinat ditambahkan keterangan kuadran I, kuadran II, kuadran III, dan kuadran IV

Lanjutan Tabel 4.6 Komentar/Saran Validator

No.	Validator	Komentar/Saran
		3. Tidak perlu menambahkan gambar bidang koordinat pada translasi dua arah 4. Ganti caption Bidang Koordinat menjadi Gambar 5. Setelah Gambar Bidang Koordinat langsung diarahkan untuk analisis tabel 1.2 berdasarkan Gambar Bidang Koordinat 6. Tabel 1.2 – Tabel 1.5 dijadikan 1 kemudian diikuti analisis pengaruh nilai pergeseran terhadap arah pergeseran objek 7. Harus konsisten dalam penyebutan koordinat titik awal dan koordinat titik akhir 8. Pada kolom pertama dan kedua menentukan koordinat awal dan akhirnya 9. Kolom arah pergeseran digeser ke yang paling akhir 10. Pada tabel analisis pengaruh nilai terhadap arah pergeseran tambahkan jika $a = 0$ dan $b = 0$ (tidak bergeser) 11. Pada tabel bentuk umum ke bentuk khusus, kolom aturan translasi digeser ke kolom akhir 12. Tambahkan petunjuk diferensiasinya pada petunjuk penggunaan LKPD 13. Tambahkan deskripsi pada kalimat “menggeserkan pola motif” menjadi “menggeserkan cetakan pola motif” 14. Penulisan Tabel diawali huruf besar 15. Perbaiki pada penulisan <i>equation</i> di LKPD
5.	Praktisi	1. Materi dilatasi belum ada di LKPD 2. Aktivitas belajar pada materi rotasi terdapat simbol matematika yang tidak muncul.
6.	Ahli Pendamping Peserta Didik Berkebutuhan Khusus	1. LKPD peserta didik <i>slow learner</i> lebih baik di sendirikan karena disesuaikan dengan kemampuan peserta didik <i>slow learner</i> 2. Gunakan bahasa yang sederhana 3. Karena CP/TP sama, sehingga mohon aktivitas LKPD yang dirancang itu dapat digunakan peserta didik <i>slow learner</i>

Lanjutan Tabel 4.6 Komentar/Saran Validator

No.	Validator	Komentar/Saran
7.	Ahli Instrumen Kemampuan Penalaran Geometri	1. Penambahan halaman pada seluruh instrumen validasi penalaran geometri 2. Pada pengantar lembar validasi instrumen penalaran geometri menggunakan kata ganti orang ketiga 3. Diperhatikan penulisan SPOK, huruf miring dan huruf kapitalnya 4. Tambahkan gambaran di masing-masing langkah pada pedoman penskoran 5. Indikator penalaran geometri harus sinkron dengan definisi konseptual 6. Pemberian nama setiap dokumen validasi agar memudahkan dalam proses validasi
8.	Ahli Instrumen Kemandirian Belajar	1. Menambahkan tabel variabel, definisi konseptual, aspek, indikator kemandirian belajar pada BAB II 2. Pada bagian metode validator yang terlibat tuliskan detail nama dan bidang keilmuan 3. Kisi-kisi angket terdiri dari aspek penilaian, indikator, butir, <i>favorable</i>, dan <i>unfavorable</i> 4. Indikator kemandirian belajar merupakan kesimpulan dari penjabaran dari definisi konseptual 5. Indikator mencerminkan butir yang dimaksud dalam penelitian 6. Teori yang disajikan harus spesifik dengan penegasan teori yang digunakan 7. Ubah format tabel yaitu 1 butir pernyataan 1 baris 8. Cukup beri centang agar pernyataan lebih mudah dipahami dan memudahkan penilaian kualitas butir 9. Pastikan kalimat pernyataan pada seluruh butir diawali s (subjek) 10. Cek kalimat efektif dan sesuaikan dengan aturan SPOK.
9.	Ahli Instrumen Respons Peserta Didik	-

6) *Implementation* (Mengimplementasikan)

Pada tahap implementasi, peneliti melakukan uji coba Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri untuk memfasilitasi kemampuan penalaran geometri dan kemandirian belajar peserta didik pada kelas inklusi ke pembelajaran secara langsung. LKPD ini di implementasikan di SMP Sriwedari Kota Malang yang merupakan salah satu sekolah inklusi di Kota Malang. Subjek uji coba kelompok kecil sebanyak 6 peserta didik dan subjek uji coba lapangan sebanyak 13 peserta didik.

a. Uji coba kelompok kecil

Pada tahap uji coba kelompok kecil, peneliti mengujicobakan coba Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri untuk memfasilitasi kemampuan penalaran geometri dan kemandirian belajar peserta didik pada kelas inklusi beserta instrumen penelitian dengan peserta didik terbatas sebanyak 6 peserta didik terdiri dari 5 peserta didik reguler dan 1 peserta didik *slow learner*. Peneliti menyebarkan instrumen penelitian berupa angket kemandirian belajar dan tes kemampuan penalaran geometri sebagai uji kelayakan sebelum instrumen digunakan pada tahap uji coba lapangan. Pada uji coba kelompok kecil, peneliti mendapati dalam pengerjaan angket kemandirian belajar peserta didik membutuhkan waktu sekitar 8-12 menit, lembar tes penalaran geometri membutuhkan waktu sekitar 20-25 menit. Untuk pelaksanaan pembelajaran membutuhkan waktu sekitar 30-35 menit. Pada saat pelaksanaan uji coba kelompok kecil menggunakan lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang, peserta didik *slow learner* dapat mengikuti pembelajaran dengan baik dibantu adanya lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang

dimana LKPD untuk peserta didik *slow learner* terdapat langkah pengerjaan yang lengkap.

b. Uji coba lapangan

Pada tahap uji coba lapangan, peneliti menerapkan pada pembelajaran matematika materi transformasi geometri untuk mengetahui kepraktisan dan keefektifan produk yang dihasilkan oleh peneliti dengan tujuan memfasilitasi kemampuan penalaran geometri dan kemandirian belajar peserta didik pada kelas inklusi. Peneliti memberikan angket respons peserta didik yang digunakan untuk menguji kepraktisan produk lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang, serta *pretest-posttest* tes kemampuan penalaran geometri dan angket kemandirian belajar peserta didik untuk menguji keefektifan produk lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang. Jumlah peserta didik uji coba lapangan adalah 13 peserta didik dengan 12 peserta didik reguler dan 1 peserta didik *slow learner*

Langkah kerja yang dilakukan peneliti dalam uji coba lapangan yaitu yang pertama peneliti memberikan tes kemampuan penalaran geometri dan angket kemandirian belajar peserta didik sebagai bentuk *pre-test*. Langkah kedua, melakukan pembelajaran matematika materi transformasi geometri menggunakan lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang. Langkah ketiga, peneliti menyebarkan angket respons peserta didik terkait lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang yang telah digunakan. Langkah terakhir, peneliti memberikan tes kemampuan penalaran geometri dan angket kemandirian belajar peserta didik sebagai bentuk *posttest*. Jumlah pelaksanaan uji coba lapangan sebanyak 5 kali pertemuan dengan 2 kali pertemuan digunakan untuk *pretest*

posttest dan 3 kali pertemuan untuk pembelajaran matematika materi transformasi geometri menggunakan LKPD berbasis batik Blimbing Malang.

7) Evaluation (Mengevaluasi)

Pada tahap mengevaluasi, peneliti melakukan analisis dari seluruh data yang diperoleh berdasarkan serangkaian aktivitas penelitian yang telah dilakukan, dari tahap menganalisis hingga tahap mengimplementasikan. Data yang diperoleh berupa data kuantitatif dan kualitatif. Tahap mengevaluasi ini digunakan untuk mengetahui tingkat kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang sehingga dapat diterapkan dalam pembelajaran matematika materi transformasi geometri. Penilaian kevalidan diperoleh dari data penilaian dan komentar/saran dari validator ahli materi, ahli bahan ajar, ahli bahasa, ahli pembelajaran, dan ahli pendamping peserta didik berkebutuhan khusus. Penilaian kepraktisan lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang diperoleh dari data penilaian dan komentar/saran dari validator praktisi dan respons peserta didik. Penilaian keefektifan lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang diperoleh dari data *pre-test* dan *post-test* tes kemampuan penalaran geometri dan angket kemandirian belajar peserta didik.

B. Penyajian dan Analisis Data Uji Produk

1. Data Validitas

a. Validasi Ahli Materi

Ahli materi dalam penelitian ini yaitu Dr. Imam Sujarwo, M.Pd., dengan melakukan validasi pada tanggal 21 Januari 2025. Tugas validator ahli materi yaitu mengevaluasi kesesuaian materi dengan KI dan KD pada LKPD, kelengkapan

cakupan isi materi LKPD, keakuratan materi LKPD, serta kemutakhiran materi LKPD. Validasi materi dilakukan sebanyak dua kali pertemuan dengan hasil validasi oleh ahli materi ditunjukkan pada Lampiran 6.

1) Data Kuantitatif

Berdasarkan validasi produk oleh ahli materi, skor dari masing-masing indikator penilaian produk ditunjukkan pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Penilaian Validasi Ahli Materi

Indikator ke-	Skor	Persentase (%)	Keterangan
1	4	100	Sangat Valid
2	4	100	Sangat Valid
3	3	75	Valid
4	4	100	Sangat Sesuai
5	3	75	Valid
6	4	100	Sangat Valid
7	3	75	Valid
8	3	75	Valid
9	4	100	Sangat Valid
10	3	75	Valid
11	3	75	Valid
12	3	75	Valid
Jumlah	41	1025	
Rata-rata	3,41	85,41	Sangat Valid

Pada Tabel 4.7 diperoleh data dari hasil validasi oleh ahli materi dengan nilai rata-rata 85,41%. Berdasarkan klasifikasi tabel Akbar (2017) nilai yang didapat tersebut masuk dalam kategori “valid”, namun masih perlu ada perbaikan pada materi.

2) Data Kualitatif

Validator ahli materi memberikan komentar atau saran berupa ; 1) Gambar pencerminan (Gambar 2.1) dan (Bidang Koordinat 2.1 - 2.8, 2) Gambar refleksi (Bidang Koordinat 3.1 & 3.2), 3) Gambar dilatasi yaitu gambar tidak harus di pusat koordinat. Sebagai kesimpulan, validator ahli materi menyatakan bahwa lembar

kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri untuk memfasilitasi kemampuan penalaran geometri dan kemandirian belajar peserta didik pada kelas inklusi layak digunakan di lapangan dengan revisi.

b. Validasi Ahli Bahan Ajar

Ahli bahan ajar dalam penelitian ini yaitu Dimas Femy Sasongko, M.Pd., dengan melakukan validasi pada tanggal 31 Januari 2025. Tugas validator ahli bahan ajar yaitu mengevaluasi desain sampul LKPD, desain isi LKPD, kejelasan teks LKPD, serta kepraktisan dan kemenarikan LKPD. Validasi bahan ajar dilakukan sebanyak dua kali pertemuan dengan hasil validasi oleh ahli bahan ajar ditunjukkan pada Lampiran 7.

1) Data Kuantitatif

Berdasarkan validasi produk oleh ahli bahan ajar, skor dari masing-masing indikator penilaian produk ditunjukkan pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Penilaian Validasi Bahan Ajar

Indikator ke-	Skor	Persentase (%)	Keterangan
1	4	100	Sangat Valid
2	4	100	Sangat Valid
3	4	100	Sangat Valid
4	4	100	Sangat Valid
5	4	100	Sangat Valid
6	4	100	Sangat Valid
7	4	100	Sangat Valid
8	4	100	Sangat Valid
9	4	100	Sangat Valid
10	4	100	Sangat Valid
11	4	100	Sangat Valid
12	4	100	Sangat Valid
13	4	100	Sangat Valid
14	4	100	Sangat Valid
15	4	100	Sangat Valid
16	4	100	Sangat Valid
17	4	100	Sangat Valid
18	3	75	Valid
19	3	75	Valid

Lanjutan Tabel 4.8 Penilaian Validasi Bahan Ajar

Indikator ke-	Skor	Persentase (%)	Keterangan
Jumlah	74	1850	
Rata-rata	3,89	97,36	Sangat Valid

Pada Tabel 4.8 diperoleh data dari hasil validasi oleh ahli bahan ajar dengan nilai rata-rata 97,36%. Berdasarkan klasifikasi tabel Akbar (2017) nilai yang didapat tersebut masuk dalam kategori “sangat valid”, namun masih perlu ada perbaikan pada LKPD.

2) Data Kualitatif

Validator ahli bahan ajar memberikan komentar atau saran berupa perlu menambahkan indikator penalaran geometri dan kemandirian belajar di LKPD, dan kalimat perintah pada petunjuk penggunaan LKPD diakhiri tanda seru. Sebagai kesimpulan, validator ahli bahan ajar menyatakan bahwa lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri untuk memfasilitasi kemampuan penalaran geometri dan kemandirian belajar peserta didik pada kelas inklusi layak digunakan di lapangan dengan revisi.

c. Validasi Ahli Bahasa

Ahli bahasa dalam penelitian ini yaitu Dwi Masdi Widada, S.S., M.Pd., dengan melakukan validasi pada tanggal 6 Februari 2025. Tugas validator ahli bahan ajar yaitu mengevaluasi bahasa yang digunakan harus lugas, komunikatif, serta interaktif agar bisa mudah dipahami oleh peserta didik. Validasi bahasa dilakukan sebanyak satu kali pertemuan dengan hasil validasi oleh ahli bahan ajar ditunjukkan pada Lampiran 8.

1) Data Kuantitatif

Berdasarkan validasi produk oleh ahli bahasa, skor dari masing-masing indikator penilaian produk ditunjukkan pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9 Penilaian Validasi Ahli Bahasa

Indikator ke-	Skor	Persentase (%)	Keterangan
1	3	75	Valid
2	3	75	Valid
3	4	100	Sangat Valid
4	3	75	Valid
5	3	75	Valid
6	3	75	Valid
7	3	75	Valid
8	3	75	Valid
9	3	75	Valid
10	4	100	Sangat Valid
11	3	75	Valid
12	3	75	Valid
13	3	75	Valid
14	3	75	Valid
15	3	75	Valid
16	3	75	Valid
17	3	75	Valid
Jumlah	53	1325	
Rata-rata	3,11	77,94	Valid

Pada Tabel 4.9 diperoleh data dari hasil validasi oleh ahli bahasa dengan nilai rata-rata 77,94%. Berdasarkan klasifikasi tabel Akbar (2017) nilai yang didapat tersebut masuk dalam kategori “valid”, namun masih perlu ada perbaikan pada LKPD.

2) Data Kualitatif

Validator ahli bahasa memberikan komentar atau saran berupa penggunaan huruf besar harus diperhatikan dan penggunaan “di” menunjukkan tempat dipisah, serta harus konsisten “peserta didik atau siswa”. Sebagai kesimpulan, validator ahli bahasa menyatakan bahwa lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri untuk memfasilitasi kemampuan penalaran geometri dan kemandirian belajar peserta didik pada kelas inklusi layak digunakan di lapangan dengan revisi.

d. Validasi Ahli Pembelajaran

Ahli pembelajaran dalam penelitian ini yaitu Dr. Marhayati, M.PMat., dengan melakukan validasi pada tanggal 11 Maret 2025. Tugas validator ahli pembelajaran yaitu mengevaluasi kesesuaian penyajian materi dengan LKPD, ketepatan pembelajaran dengan konteks batik Blimbing Malang dengan materi, serta keruntutan alur pikir LKPD. Validasi ahli pembelajaran dilakukan sebanyak tiga kali pertemuan dengan hasil validasi oleh ahli bahan ajar ditunjukkan pada Lampiran 9.

1) Data Kuantitatif

Berdasarkan validasi produk oleh ahli pembelajaran, skor dari masing-masing indikator penilaian produk ditunjukkan pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10 Penilaian Validasi Ahli Pembelajaran

Indikator ke-	Skor	Persentase (%)	Keterangan
1	3	75	Valid
2	3	75	Valid
3	3	75	Valid
4	3	75	Valid
5	3	75	Valid
6	3	75	Valid
7	3	75	Valid
8	3	75	Valid
9	3	75	Valid
10	3	75	Valid
11	3	75	Valid
12	3	75	Valid
Jumlah	36	900	
Rata-rata	3	75	Valid

Pada Tabel 4.10 diperoleh data dari hasil validasi oleh ahli pembelajaran dengan nilai rata-rata 75%. Berdasarkan klasifikasi tabel Akbar (2017) nilai yang didapat tersebut masuk dalam kategori “valid”.

2) Data Kualitatif

Validator ahli pembelajaran memberikan tidak memberikan komentar atau saran. Sebagai kesimpulan, validator ahli pembelajaran menyatakan bahwa lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri untuk memfasilitasi kemampuan penalaran geometri dan kemandirian belajar peserta didik pada kelas inklusi layak digunakan di lapangan tanpa revisi.

e. Validasi Praktisi

Praktisi dalam penelitian ini yaitu Fatchuriya Maharani, S.Si., S.Pd., Gr. selaku pendidik matematika di SMP Sriwedari, dengan melakukan validasi pada tanggal 6 Februari 2025. Tugas praktisi untuk memvalidasi produk LKPD adalah untuk memastikan bahwa perangkat pembelajaran tersebut layak, relevan, dan efektif digunakan dalam pembelajaran di kelas inklusi. Validasi praktisi dilakukan sebanyak satu kali pertemuan dengan hasil validasi oleh praktisi ditunjukkan pada Lampiran 10.

1) Data Kuantitatif

Berdasarkan validasi produk oleh praktisi, skor dari masing-masing indikator penilaian produk ditunjukkan pada Tabel 4.11.

Tabel 4.11 Penilaian Validasi Praktisi

Indikator ke-	Skor	Persentase (%)	Keterangan
1	3	75	Valid
2	3	75	Valid
3	3	75	Valid
4	3	75	Valid
5	3	75	Valid
6	3	75	Valid
7	3	75	Valid
8	3	75	Valid
9	3	75	Valid

Lanjutan Tabel 4.11 Penilaian Validasi Praktisi

Indikator ke-	Skor	Persentase (%)	Keterangan
10	3	75	Valid
11	3	75	Valid
12	3	75	Valid
13	3	75	Valid
14	2	50	Cukup Valid
15	3	75	Valid
16	3	75	Valid
17	3	75	Valid
18	3	75	Valid
19	3	75	Valid
20	3	75	Sesuai
Jumlah	59	1.475	
Rata-rata	2,95	73,75	Valid

Pada Tabel 4.11 diperoleh data dari hasil validasi oleh praktisi dengan nilai rata-rata 73,75%. Berdasarkan klasifikasi tabel Akbar (2017) nilai yang didapat tersebut masuk dalam kategori “valid”.

2) Data Kualitatif

Validator praktisi memberikan komentar atau saran berupa materi dilatasi belum ada di LKPD dan aktivitas belajar pada materi rotasi terdapat simbol matematika yang tidak muncul. Sebagai kesimpulan, validator praktisi menyatakan bahwa lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri untuk memfasilitasi kemampuan penalaran geometri dan kemandirian belajar peserta didik pada kelas inklusi layak digunakan di lapangan dengan revisi.

f. Validasi Ahli Pendamping Peserta Didik Berkebutuhan Khusus

Ahli pendamping peserta didik berkebutuhan khusus dalam penelitian ini yaitu Safira Calfina Izzumi, S.Psi, dengan melakukan validasi pada tanggal 12 Februari 2025. Tugas validator ahli pendamping peserta didik berkebutuhan khusus adalah memastikan bahwa LKPD yang disusun dapat digunakan oleh semua peserta didik tanpa diskriminasi, dan memperhatikan kebutuhan peserta didik terutama

peserta didik *slow learner*. Validasi ahli pendamping peserta didik berkebutuhan khusus dilakukan sebanyak satu kali pertemuan dengan hasil validasi oleh pendamping peserta didik berkebutuhan khusus ditunjukkan pada Lampiran 11.

1) Data Kuantitatif

Berdasarkan validasi produk oleh ahli pendamping peserta didik berkebutuhan khusus, skor dari masing-masing indikator penilaian produk ditunjukkan pada Tabel 4.12.

Tabel 4.12 Penilaian Validasi Ahli Pendamping Peserta Didik Berkebutuhan Khusus

Indikator ke-	Skor	Persentase (%)	Keterangan
1	4	100	Sangat Valid
2	3	75	Valid
3	4	100	Sangat Valid
4	4	100	Sangat Valid
5	4	100	Sangat Valid
6	4	100	Sangat Valid
7	4	100	Sangat Valid
8	3	75	Valid
9	3	75	Valid
10	4	100	Sangat Valid
11	3	75	Valid
12	4	100	Sangat Valid
13	3	75	Valid
14	4	100	Sangat Valid
15	3	75	Valid
Jumlah	54	1.350	
Rata-rata	3,6	90	Sangat Valid

Pada Tabel 4.12 diperoleh data dari hasil validasi oleh ahli pendamping peserta didik berkebutuhan khusus dengan nilai rata-rata 90%. Berdasarkan klasifikasi tabel Akbar (2017) nilai yang didapat tersebut masuk dalam kategori “sangat valid”.

2) Data Kualitatif

Validator ahli pendamping peserta didik berkebutuhan khusus memberikan komentar atau saran berupa LKPD peserta didik *slow learner* lebih baik di sendirikan karena disesuaikan dengan kemampuan peserta didik *slow learner*, gunakan bahasa yang sederhana, karena CP/TP sama sehingga mohon aktivitas LKPD yang dirancang itu dapat digunakan peserta didik *slow learner*. Sebagai kesimpulan, validator ahli pendamping peserta didik berkebutuhan khusus menyatakan bahwa lembar kerja peserta didik layak digunakan di lapangan dengan revisi.

g. Validasi Ahli Instrumen Kemampuan Penalaran Geometri

Ahli instrumen kemampuan penalaran geometri dalam penelitian ini yaitu Muhammad Islahul Mukmin, M.Si., M.Pd., dengan melakukan validasi pada tanggal 17 Februari 2025. Tugas validator ahli instrumen kemampuan penalaran geometri yaitu mengevaluasi kesesuaian instrumen penelitian berupa lembar tes kemampuan penalaran geometri peserta didik yang digunakan untuk mengukur kemampuan penalaran geometri peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan LKPD. Validasi ahli instrumen kemampuan penalaran geometri dilakukan sebanyak tiga kali pertemuan dengan hasil validasi oleh ahli instrumen kemampuan penalaran geometri ditunjukkan pada Lampiran 13.

1) Data Kuantitatif

Berdasarkan validasi instrumen oleh ahli instrumen kemampuan penalaran geometri, skor dari masing-masing indikator penilaian instrumen tes ditunjukkan pada Tabel 4.13.

Tabel 4.13 Penilaian Validasi Ahli Instrumen Kemampuan Penalaran Geometri

Indikator ke-	Skor	Persentase (%)	Keterangan
1	3	75	Valid
2	3	75	Valid
3	4	100	Sangat Valid
4	4	100	Sangat Valid
5	3	75	Valid
6	4	100	Sangat Valid
7	3	75	Valid
8	3	75	Valid
9	3	75	Valid
10	4	100	Sangat Valid
11	4	100	Sangat Valid
Jumlah	38	950	
Rata-rata	3,45	86,36	Sangat Valid

Pada Tabel 4.13 diperoleh data dari hasil validasi oleh ahli instrumen kemampuan penalaran geometri dengan nilai rata-rata 86,36%. Berdasarkan klasifikasi tabel Akbar (2017) nilai yang didapat tersebut masuk dalam kategori “sangat valid”.

2) Data Kualitatif

Validator ahli instrumen kemandirian belajar memberikan komentar atau saran berupa revisi penulisan, tanda baca atau EYD. Sebagai kesimpulan, validator ahli instrumen kemampuan penalaran geometri menyatakan bahwa lembar tes kemampuan penalaran geometri layak digunakan di lapangan dengan revisi.

h. Validasi Ahli Instrumen Kemandirian Belajar

Ahli instrumen kemandirian belajar dalam penelitian ini yaitu Taufiq Satria Mukti, M.Pd., dengan melakukan validasi pada tanggal 9 Januari 2025. Tugas validator ahli instrumen kemandirian belajar yaitu mengevaluasi kesesuaian instrumen penelitian berupa angket kemandirian belajar peserta didik yang digunakan untuk mengukur kemandirian belajar peserta didik sebelum dan sesudah

menggunakan LKPD. Validasi ahli instrumen kemandirian belajar dilakukan sebanyak tiga kali pertemuan dengan hasil validasi oleh ahli instrumen kemandirian belajar ditunjukkan pada Lampiran 14.

1) Data Kuantitatif

Berdasarkan validasi instrumen oleh ahli instrumen kemandirian belajar, skor dari masing-masing indikator penilaian instrumen angket ditunjukkan pada Tabel 4.14.

Tabel 4.14 Penilaian Validasi Ahli Instrumen Kemandirian Belajar

Indikator ke-	Skor	Persentase (%)	Keterangan
1	4	100	Sangat Valid
2	4	100	Sangat Valid
3	3	75	Valid
4	3	75	Valid
5	4	100	Sangat Valid
6	4	100	Sangat Valid
7	4	100	Sangat Valid
8	4	100	Sangat Valid
9	4	100	Sangat Valid
10	4	100	Sangat Valid
Jumlah	38	950	
Rata-rata	3,8	95	Sangat Valid

Pada Tabel 4.14 diperoleh data dari hasil validasi oleh ahli instrumen kemandirian belajar dengan nilai rata-rata 95%. Berdasarkan klasifikasi tabel Akbar (2017) nilai yang didapat tersebut masuk dalam kategori “sangat valid”.

2) Data Kualitatif

Validator ahli instrumen kemandirian belajar memberikan komentar atau saran berupa sesuaikan saran dan perbaikan pada kertas kisi-kisi instrumen. Sebagai kesimpulan, validator ahli instrumen kemandirian belajar menyatakan bahwa angket kemandirian belajar layak digunakan di lapangan.

i. Validasi Ahli Instrumen Respons Peserta Didik

Ahli instrumen ahli instrumen respons peserta didik dalam penelitian ini yaitu Fatchuriya Maharani, S.Si., S.Pd., Gr. selaku pendidik matematika di SMP Sriwedari, dengan melakukan validasi pada tanggal 20 Januari 2025. Tugas validator ahli instrumen respons peserta didik yaitu mengevaluasi kesesuaian instrumen penelitian berupa angket respons peserta didik yang digunakan untuk mengukur kepraktisan produk LKPD dari sudut pandang peserta didik. Validasi ahli instrumen respons peserta didik dilakukan sebanyak satu kali pertemuan dengan hasil validasi oleh ahli bahan ajar ditunjukkan pada Lampiran 12.

1) Data Kuantitatif

Berdasarkan validasi instrumen oleh ahli instrumen respons peserta didik, skor dari masing-masing indikator penilaian instrumen respons ditunjukkan pada Tabel 4.15.

Tabel 4.15 Penilaian Validasi Ahli Instrumen Respons Peserta Didik

Indikator ke-	Skor	Persentase (%)	Keterangan
1	3	75	Valid
2	3	75	Valid
3	3	75	Valid
4	3	75	Valid
5	3	75	Valid
6	3	75	Valid
7	3	75	Valid
8	3	75	Valid
9	3	75	Valid
10	3	75	Valid
Jumlah	30	750	
Rata-rata	3	75	Valid

Pada Tabel 4.15 diperoleh data dari hasil validasi oleh ahli instrumen respons peserta didik dengan nilai rata-rata 75%. Berdasarkan klasifikasi tabel Akbar (2017) nilai yang didapat tersebut masuk dalam kategori “valid”.

2) Data Kualitatif

Validator ahli instrumen respons peserta didik tidak memberikan komentar atau saran. Sebagai kesimpulan, validator ahli instrumen respons peserta didik menyatakan bahwa angket respons peserta didik layak digunakan di lapangan tanpa revisi.

2. Data Kepraktisan

a. Praktisi

Praktisi dalam penelitian ini yaitu Fatchuriya Maharani, S.Si., S.Pd., Gr. selaku praktisi pendidik di SMP Sriwedari Kota Malang, dengan melakukan penilaian pada tanggal 6 Februari 2025. Tugas validator praktisi yaitu mengevaluasi kepraktisan dari lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri untuk memfasilitasi kemampuan penalaran geometri dan kemandirian belajar peserta didik pada kelas inklusi. Penilaian kepraktisan oleh praktisi dilakukan sebanyak satu kali pertemuan. Adapun hasil respons oleh praktisi ditunjukkan pada Lampiran 14.

1) Data Kuantitatif

Berdasarkan angket respons oleh ahli praktisi, skor dari masing-masing indikator penilaian produk ditunjukkan pada Tabel 4.16.

Tabel 4.16 Penilaian Kepraktisan dari Praktisi

Indikator ke-	Skor	Persentase (%)	Keterangan
1	3	75,00	Praktis
2	3	75,00	Praktis
3	3	75,00	Praktis
4	3	75,00	Praktis
5	3	75,00	Praktis
6	3	75,00	Praktis
7	3	75,00	Praktis
8	3	75,00	Praktis
9	3	75,00	Praktis

Lanjutan Tabel 4.16 Penilaian Kepraktisan dari Praktisi

Indikator ke-	Skor	Persentase (%)	Keterangan
10	3	75,00	Praktis
11	3	75,00	Praktis
12	3	75,00	Praktis
13	3	75,00	Praktis
14	3	75,00	Praktis
15	3	75,00	Praktis
16	3	75,00	Praktis
17	3	75,00	Praktis
Jumlah	51	1275	
Rata-rata	3	75,00	Praktis

Pada Tabel 4.16 diatas diperoleh data dari hasil penilaian oleh praktisi dengan nilai rata-rata 75%. Berdasarkan klasifikasi tabel Akbar (2017) nilai yang didapat tersebut masuk dalam kategori “praktis”.

2) Data Kualitatif

Praktisi memberikan komentar atau saran berupa LKPD dapat digunakan dan diterapkan pada peserta didik. Sebagai kesimpulan, praktisi menyatakan bahwa lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri untuk memfasilitasi kemampuan penalaran geometri dan kemandirian belajar peserta didik pada kelas inklusi layak digunakan digunakan di lapangan.

b. Respons Peserta Didik

Uji kepraktisan juga diukur berdasarkan respons peserta didik pada uji coba lapangan. Sehingga, peneliti dapat mengetahui tingkat kepraktisan LKPD berdasarkan penilaian peserta didik saat menggunakan LKPD berbasis batik Blimbing Malang di lapangan. Angket respons peserta didik diberikan setelah peserta didik menggunakan LKPD berbasis batik Blimbing Malang. Adapun analisis hasil uji kepraktisan dari respons peserta didik ditunjukkan pada Tabel 4.17.

Tabel 4.17 Penilaian Kepraktisan dari Respons Peserta Didik

No.	Nama	Jumlah Skor	Skor Maksimal	Persentase (%)	Kualifikasi
1.	MAD	44	44	100,00	Sangat Praktis
2.	ARAP	44	44	100,00	Sangat Praktis
3.	ANH	33	44	75,00	Praktis
4.	ASNP	31	44	70,45	Praktis
5.	CMANH	43	44	97,72	Sangat Praktis
6.	DNA	36	44	81,81	Praktis
7.	LRB	31	44	70,45	Praktis
8.	MAA	35	44	79,54	Praktis
9.	MAP	40	44	90,90	Sangat Praktis
10.	MRA	39	44	88,63	Sangat Praktis
11.	RBSP	33	44	75,00	Praktis
12.	RWS	44	44	100,00	Sangat Praktis
13.	SFP	44	44	100,00	Sangat Praktis
Rata-rata penilaian		38,23	44	86,88	Sangat Praktis

Berdasarkan hasil akhir penilaian respons peserta didik diperoleh tingkat kepraktisan produk lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang mencapai kualifikasi sangat praktis. Hal ini didasarkan klasifikasi tabel Akbar (2017) dengan rata-rata penilaian yang diperoleh mencapai 86,88%.

Rata-rata penilaian kepraktisan dari praktisi menyatakan sebesar 75,00% dan rata-rata penilaian kepraktisan dari respons peserta didik sebesar 86,88%. Dapat dihitung rata-rata kepraktisan dari kedua penilaian yaitu secara keseluruhan 80,94%. Berdasarkan klasifikasi tabel Akbar (2017) nilai yang didapat tersebut masuk dalam kategori “praktis”.

3. Data Keefektifan

Keefektifan produk lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri untuk memfasilitasi kemampuan penalaran geometri dan kemandirian belajar peserta didik pada kelas inklusi diketahui dengan melakukan *pre-test* dan *post-test*. Tes dilakukan dengan menggunakan instrumen penelitian yaitu lembar tes kemampuan penalaran

geometri dan angket kemandirian belajar. Instrumen penelitian ini diberikan kepada peserta didik kelas IX SMP Sriwedari Kota Malang yang berjumlah 13 peserta didik. Adapun hasil *pre-test* dan *post-test* kemampuan penalaran geometri dan kemandirian belajar peserta didik ditunjukkan pada Tabel 4.18.

Tabel 4.18 Hasil *Pre-test* dan *Post-test* Peserta Didik

No.	Nama	Kemampuan Penalaran Geometri		Kemandirian Belajar	
		<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
1.	MAD	23	42	40	62
2.	ARAP	30	53	80	98
3.	ANH	25	46	69	81
4.	ASNP	16	37	70	73
5.	CMANH	18	38	77	88
6.	DNA	20	35	43	62
7.	LRB	25	51	55	71
8.	MAA	31	42	76	90
9.	MAP	24	50	66	71
10.	MRA	30	49	51	88
11.	RBSP	30	47	64	76
12.	RWS	34	51	90	98
13.	SFP	19	40	74	89
Rata-rata skor		25	44,69	65,76	80,53

a. Kemampuan Penalaran Geometri

Peneliti melakukan uji hipotesisi penelitian untuk mengetahui keefektifan lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri dalam memfasilitasi kemampuan penalaran geometri peserta didik melalui uji-T (*Paired Sample T-Test*) dengan menggunakan bantuan IBM SPSS versi 16.0. Tahap awal yang dilakukan sebelum melakukan uji-T (*Paired Sample T-Test*) adalah melakukan uji prasyarat terlebih dahulu yaitu yang disebut uji normalitas. Kemudian melakukan uji *N-Gain* untuk menentukan kualifikasi tingkat keefektifan lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang. Hasil pengujian dan analisis data ditunjukkan sebagai berikut.

1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas *Shapiro-Wilk* dipilih dalam penelitian ini dikarenakan jumlah responden kurang dari 50 responden (Setyawan, 2021). Keputusan diambil dengan melihat nilai signifikansi yaitu apabila nilai signifikansi lebih dari 0,05, maka data penelitian dinyatakan berdistribusi normal. Sedangkan apabila nilai signifikansi kurang dari 0,05, maka data penelitian dinyatakan tidak berdistribusi normal. Adapun hasil uji normalitas *pre-test* dan *post-test* kemampuan penalaran geometri peserta didik ditunjukkan pada Tabel 4.19.

Tabel 4.19 Output Hasil Uji Normalitas Kemampuan Penalaran Geometri

	<i>Tests of Normality</i>					
	<i>Kolmogorov-Smirnov</i>			<i>Shapiro-Wilk</i>		
	<i>Statistic</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>	<i>Statistic</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>
<i>Pre-test</i>	.195	13	.189	.945	13	.530
<i>Post-test</i>	.147	13	.200 ^a	.933	13	.368

Berdasarkan hasil uji normalitas pada Tabel 4.18 menunjukkan bahwa berdasarkan *Shapiro Wilk* nilai signifikansi kemampuan penalaran geometri peserta didik sebelum penggunaan LKPD diperoleh nilai 0,530 dan nilai signifikansi kemandirian belajar peserta didik sesudah penggunaan LKPD diperoleh nilai 0,368. Dapat disimpulkan bahwa nilai signifikansi keseluruhan lebih dari 0,05 sehingga menunjukkan bahwa data tersebut berdistribusi normal dan dapat dilanjutkan ke uji *Paired Sample T-test*

2) Uji *Paired Sample T-test*

Uji *Paired Sample T-Test* dilakukan untuk membandingkan selisih rata-rata sampel yang berpasangan serta sebagai dasar pengambilan keputusan dari hipotesis penelitian. Keputusan diambil dengan melihat nilai signifikansi yaitu apabila nilai

signifikansi lebih dari 0,05, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak. Sedangkan apabila nilai signifikansi kurang dari 0,05, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Adapun hasil uji *Paired Sample T-Test* kemampuan penalaran geometri peserta didik ditunjukkan pada Tabel 4.20 - 4.22.

Tabel 4.20 Output Pertama Hasil Uji *Paired Sample T-Test* Kemampuan Penalaran Geometri

		<i>Paired Samples Statistics</i>			
		<i>Mean</i>	<i>N</i>	<i>Std.Deviation</i>	<i>Std.Error Mean</i>
Pair 1	<i>Pre-test</i>	25.00	13	5.686	1.577
	<i>Post-test</i>	44.69	13	6.033	1.673

Tabel 4.21 Output Kedua Hasil Uji *Paired Sample T-Test* Kemampuan Penalaran Geometri

		<i>Paired Samples Correlations</i>		
		<i>N</i>	<i>Correlation</i>	<i>Sig.</i>
Pair 1	<i>Pretest & Posttest</i>	13	.748	.003

Tabel 4.22 Output Ketiga Hasil Uji *Paired Sample T-Test* Kemampuan Penalaran Geometri

		<i>Paired Samples Test</i>							
		<i>Paired Differences</i>					<i>t</i>	<i>df</i>	<i>Sig</i> (2-tailed)
		<i>Mean</i>	<i>Std. Deviation</i>	<i>Std. Error Mean</i>	<i>95% Confidence Interval of the Difference</i>				
					<i>Lower</i>	<i>Upper</i>			
Pair 1	<i>Pretest</i>	-	4.171	1.157	-	-	-	12	.000
	-	19.692			22.213	17.172	17.023		
	<i>Posttest</i>								

Berdasarkan *output* pertama *Paired Samples Statistics* diketahui bahwa skor rata-rata hasil angket kemandirian belajar peserta didik sebelum penggunaan LKPD adalah 25,00. Sedangkan skor rata-rata hasil angket kemandirian belajar peserta didik sesudah penggunaan LKPD adalah 44,69. Dari perbedaan kedua nilai tersebut dapat disimpulkan bahwa adanya kenaikan skor rata-rata kemampuan

penalaran geometri peserta didik sebelum dan sesudah penggunaan LKPD berbasis batik Blimbing Malang.

Pada *output* kedua *Paired Samples Correlations* diketahui bahwa Sig. 0,003 yang berarti nilai tersebut lebih kecil dari 0,05. Maka, dapat disimpulkan bahwa adanya korelasi atau hubungan data antara sebelum dan sesudah penggunaan LKPD berbasis batik Blimbing Malang.

Pada *output* ketiga *Paired Samples Test* diketahui hasil Sig. (2-tailed) yaitu 0,000 yang berarti hasil tersebut kurang dari 0,05, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa penggunaan lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri dapat memfasilitasi kemampuan penalaran geometri peserta didik pada kelas inklusi.

3) Uji *N-Gain*

Uji *N-Gain* dilakukan untuk menentukan kualifikasi tingkat keefektifan lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri, analisis kualifikasi keefektifan didasarkan pada. Adapun hasil uji *N-Gain* kemampuan penalaran geometri peserta didik ditunjukkan pada Tabel 4.23.

Tabel 4.23 Analisis *N-Gain* Kemampuan Penalaran Geometri

No.	Nama	Kemampuan Penalaran Geometri		<i>N-Gain</i>	Kualifikasi
		<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>		
1.	MAD	23	42	0,31	Sedang
2.	ARAP	30	53	0,42	Sedang
3.	ANH	25	46	0,35	Sedang
4.	ASNP	16	37	0,31	Sedang
5.	CMANH	18	38	0,30	Sedang
6.	DNA	20	35	0,23	Rendah
7.	LRB	25	51	0,44	Sedang
8.	MAA	31	42	0,20	Rendah
9.	MAP	24	50	0,43	Sedang

Lanjutan Tabel 4.23 Analisis N-Gain Kemampuan Penalaran Geometri

No.	Nama	Kemampuan Penalaran Geometri		N-Gain	Kualifikasi
		<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>		
10.	MRA	30	49	0,35	Sedang
11.	RBSP	30	47	0,31	Sedang
12.	RWS	34	51	0,34	Sedang
13.	SFP	19	40	0,32	Sedang
Rata-rata skor		25	44,69	0,33	Sedang

Persentase dari kualifikasi *N-Gain* kemampuan penalaran geometri peserta didik ditunjukkan pada Tabel 4.24.

Tabel 4.24 Persentase Kualifikasi N-Gain Kemampuan Penalaran Geometri

Nilai	Kualifikasi	Jumlah Peserta Didik	Persentase
$(g) \geq 0,7$	Tinggi	0	0%
$0,3 \leq (g) < 0,7$	Sedang	11	85%
$(g) \leq 0,3$	Rendah	2	15%

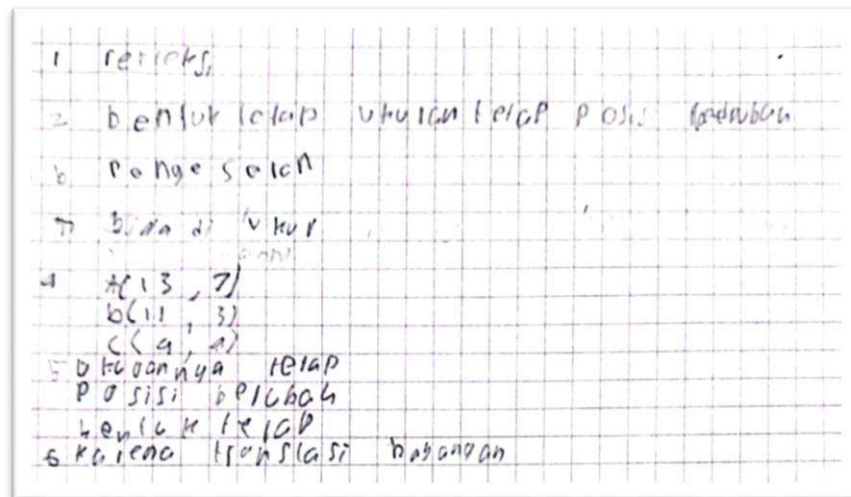
Berdasarkan Tabel 4.24 dapat diketahui bahwa 0% atau sebanyak 0 peserta didik dengan kualifikasi *N-Gain* tinggi, 85% atau sebanyak 11 peserta didik dengan kualifikasi *N-Gain* sedang, dan 15% atau sebanyak 2 peserta didik dengan kualifikasi *N-Gain* rendah. Secara keseluruhan rata-rata nilai *N-Gain* mencapai 0,33 dengan kualifikasi sedang, hal ini menunjukkan penggunaan lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang dengan kualifikasi sedang.

4) Analisis Deskriptif

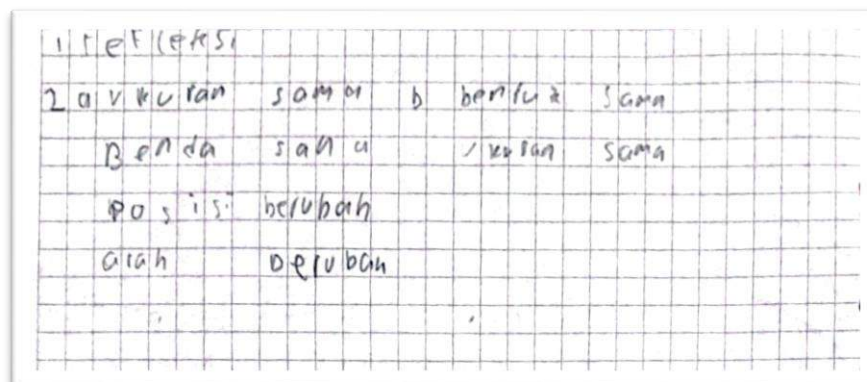
Analisis deskriptif kemampuan penalaran geometri peserta didik diperoleh dari jawaban instrumen soal kemampuan penalaran geometri saat dilakukan *pre-test* dan *post-test*. Pada analisis deskriptif ini, peneliti memilih dua subjek diantaranya peserta didik *slow learner* dan peserta didik reguler yang diambil dari kejelasan dan kelengkapan jawaban, serta peningkatan kemampuan penalaran geometri. Berikut merupakan deskripsi dari jawaban tes penalaran geometri peserta didik.

a) Subjek 1 (MAD)

Jawaban *pre-test* kemampuan penalaran geometri Subjek 1 atau diberi inisial nama MAD yang merupakan peserta didik *slow learner*. Jawaban Subjek 1 ditunjukkan pada Gambar 4.19 dan 4.20.



Gambar 4.19 Jawaban Pre-Test Subjek 1 Kemampuan Penalaran Geometri Soal 1



Gambar 4.20 Jawaban Pre-Test Subjek 1 Kemampuan Penalaran Geometri Soal 2

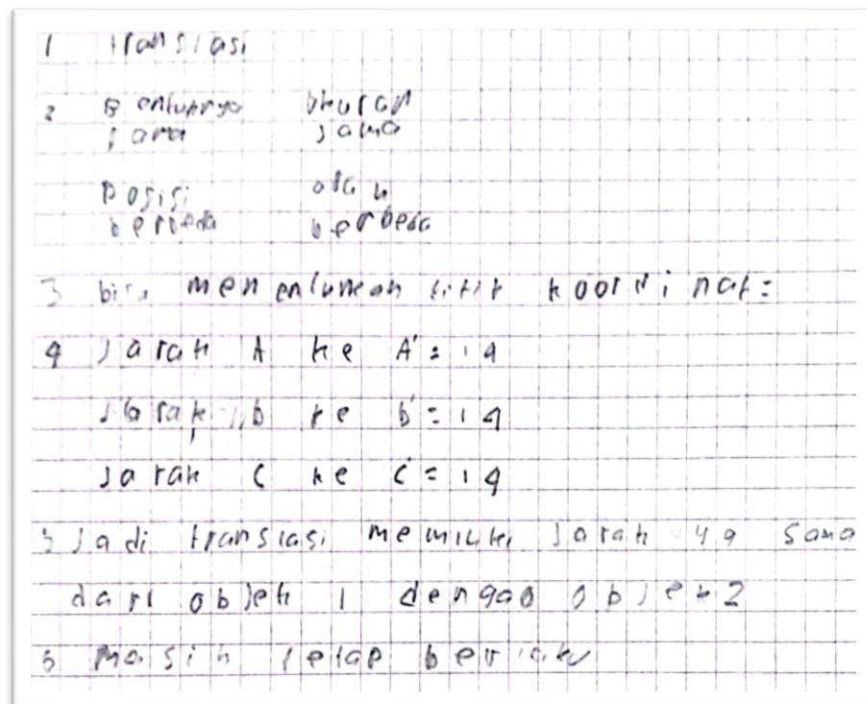
Subjek 1 menjawab soal 1 pertanyaan nomor 1 yang merupakan indikator dari mengajukan dugaan dengan jawaban yang tidak tepat. Subjek 1 menjawab dengan jawaban refleksi yang seharusnya jawabannya adalah translasi, sehingga

Subjek 1 memenuhi skor 1 dalam soal 1 pertanyaan nomor 1 indikator mengajukan dugaan. Subjek 1 menjawab soal 1 pertanyaan 2a yang merupakan indikator mengajukan dugaan dengan jawaban yang tepat tetapi tidak lengkap karena hanya menjawab 3 perubahan yaitu bentuk, ukuran, dan posisi, sehingga Subjek 1 memenuhi skor 3 dalam soal 1 pertanyaan nomor 2a indikator mengajukan dugaan. Subjek 1 menjawab soal 1 pertanyaan 2b yang merupakan indikator mengajukan dugaan dengan jawaban yang tepat tetapi tidak disertai alasan, sehingga Subjek 1 memenuhi skor 2 dalam soal 1 pertanyaan nomor 2b indikator mengajukan dugaan. Subjek 1 menjawab soal 1 pertanyaan nomor 3 yang merupakan indikator melakukan manipulasi dengan jawaban yang tepat tetapi kurang lengkap, sehingga Subjek 1 memenuhi skor 3 dalam soal 1 pertanyaan nomor 3 indikator melakukan manipulasi. Subjek 1 menjawab soal 1 pertanyaan nomor 4 yang merupakan indikator menyusun bukti dan memberikan alasan dengan jawaban yang lengkap tetapi kurang tepat, sehingga Subjek 1 memenuhi skor 2 dalam soal 1 pertanyaan nomor 4 indikator menyusun bukti dan memberikan alasan. Subjek 1 menjawab soal 1 pertanyaan nomor 5 yang merupakan indikator menarik kesimpulan dengan jawaban yang tepat tetapi kurang lengkap, sehingga Subjek 1 memenuhi skor 3 dalam soal 1 pertanyaan nomor 5 indikator menarik kesimpulan. Subjek 1 menjawab soal 1 pertanyaan nomor 6 yang merupakan indikator memeriksa kesahihan argumen dengan jawaban yang tidak berkaitan dengan permasalahan, sehingga Subjek 1 memenuhi skor 1 dalam soal 1 pertanyaan nomor 6 indikator memeriksa kesahihan argumen.

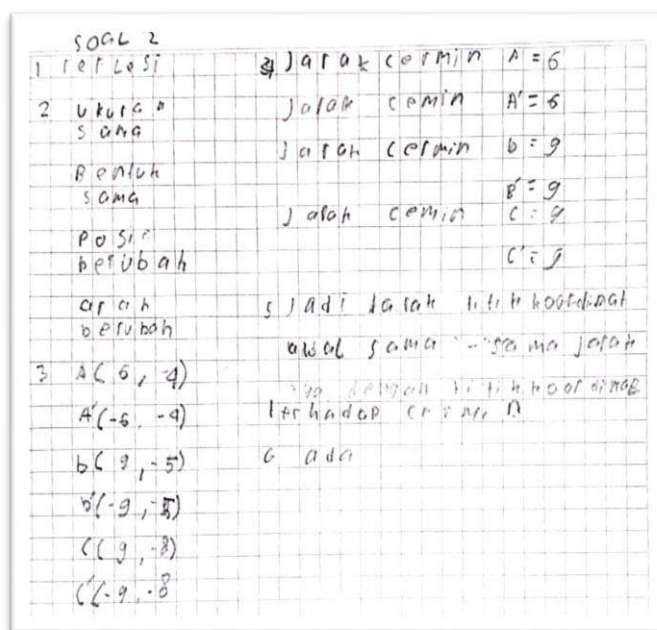
Subjek 1 menjawab soal 2 pertanyaan nomor 1 yang merupakan indikator dari mengajukan dugaan dengan jawaban yang tepat dan disertai alasan yang tepat,

sehingga Subjek 1 memenuhi skor 4 dalam soal 2 pertanyaan nomor 1 indikator mengajukan dugaan. Subjek 1 menjawab soal 2 pertanyaan 2a yang merupakan indikator mengajukan dugaan dengan jawaban yang mengidentifikasi seluruh perubahan dengan tepat, sehingga Subjek 1 memenuhi skor 4 dalam soal 2 pertanyaan nomor 2a indikator mengajukan dugaan. Subjek 1 tidak menjawab soal 2 pertanyaan 2b, 3, 4, 5, dan 6 sehingga memenuhi skor 0 pada masing-masing nomor yang telah disebutkan.

Kemudian, jawaban *post-test* kemampuan penalaran geometri Subjek 1 ditunjukkan pada Gambar 4.21, 4.22 dan 4.23.



Gambar 4.21 Jawaban *Post-Test* Subjek 1 Kemampuan Penalaran Geometri Soal 1



Gambar 4.22 Jawaban *Post-Test* Subjek 1 Kemampuan Penalaran Geometri Soal 2

Subjek 1 menjawab soal 1 pertanyaan nomor 1 yang merupakan indikator dari mengajukan dugaan dengan jawaban tepat dan disertai alasan yang tepat, sehingga Subjek 1 memenuhi skor 4 dalam soal 1 pertanyaan nomor 1 indikator mengajukan dugaan. Subjek 1 menjawab soal 1 pertanyaan 2a yang merupakan indikator mengajukan dugaan dengan mengidentifikasi seluruh perubahan yang terjadi dengan tepat, sehingga Subjek 1 memenuhi skor 4 dalam soal 1 pertanyaan nomor 2a indikator mengajukan dugaan. Subjek 1 tidak menjawab soal 1 pertanyaan 2b yang merupakan indikator mengajukan dugaan, sehingga Subjek 1 memenuhi skor 0 dalam soal 1 pertanyaan nomor 2b indikator mengajukan dugaan. Subjek 1 menjawab soal 1 pertanyaan nomor 3 yang merupakan indikator melakukan manipulasi dengan jawaban yang tepat tetapi kurang lengkap, sehingga Subjek 1 memenuhi skor 3 dalam soal 1 pertanyaan nomor 3 indikator melakukan manipulasi. Subjek 1 menjawab soal 1 pertanyaan nomor 4 yang merupakan

indikator menyusun bukti dan memberikan alasan dengan jawaban yang lengkap dan tepat, sehingga Subjek 1 memenuhi skor 4 dalam soal 1 pertanyaan nomor 4 indikator menyusun bukti dan memberikan alasan. Subjek 1 menjawab soal 1 pertanyaan nomor 5 yang merupakan indikator menarik kesimpulan dengan jawaban yang tepat tetapi kurang lengkap, sehingga Subjek 1 memenuhi skor 3 dalam soal 1 pertanyaan nomor 5 indikator menarik kesimpulan. Subjek 1 menjawab soal 1 pertanyaan nomor 6 yang merupakan indikator melakukan memeriksa kesahihan argumen dengan jawaban yang tepat tetapi kurang lengkap, sehingga Subjek 1 memenuhi skor 3 dalam soal 1 pertanyaan nomor 6 indikator memeriksa kesahihan argumen.

Subjek 1 menjawab soal 2 pertanyaan nomor 1 yang merupakan indikator dari mengajukan dugaan dengan jawaban tepat dan disertai alasan yang tepat, sehingga Subjek 1 memenuhi skor 4 dalam soal 2 pertanyaan nomor 1 indikator mengajukan dugaan. Subjek 1 menjawab soal 2 pertanyaan 2a yang merupakan indikator mengajukan dugaan dengan mengidentifikasi seluruh perubahan yang terjadi dengan tepat, sehingga Subjek 1 memenuhi skor 4 dalam soal 2 pertanyaan nomor 2a indikator mengajukan dugaan. Subjek 1 tidak menjawab soal 2 pertanyaan 2b yang merupakan indikator mengajukan dugaan, sehingga Subjek 1 memenuhi skor 0 dalam soal 2 pertanyaan nomor 2b indikator mengajukan dugaan. Subjek 1 menjawab soal 2 pertanyaan nomor 3 yang merupakan indikator melakukan manipulasi dengan jawaban yang tepat dan lengkap, sehingga Subjek 1 memenuhi skor 4 dalam soal 2 pertanyaan nomor 3 indikator melakukan manipulasi. Subjek 1 menjawab soal 2 pertanyaan nomor 4 yang merupakan indikator menyusun bukti dan memberikan alasan dengan jawaban yang lengkap

dan tepat, sehingga Subjek 1 memenuhi skor 4 dalam soal 2 pertanyaan nomor 4 indikator menyusun bukti dan memberikan alasan. Subjek 1 menjawab soal 2 pertanyaan nomor 5 yang merupakan indikator menarik kesimpulan dengan jawaban yang tepat dan lengkap, sehingga Subjek 1 memenuhi skor 4 dalam soal 2 pertanyaan nomor 5 indikator menarik kesimpulan. Subjek 1 menjawab soal 2 pertanyaan nomor 6 yang merupakan indikator melakukan memeriksa kesahihan argumen dengan jawaban yang tidak berkaitan dengan permasalahan, sehingga Subjek 1 memenuhi skor 1 dalam soal 2 pertanyaan nomor 6 indikator memeriksa kesahihan argumen.

Rekap skor Subjek 1 pada tes kemampuan penalaran geometri ditunjukkan pada Tabel 4.25.

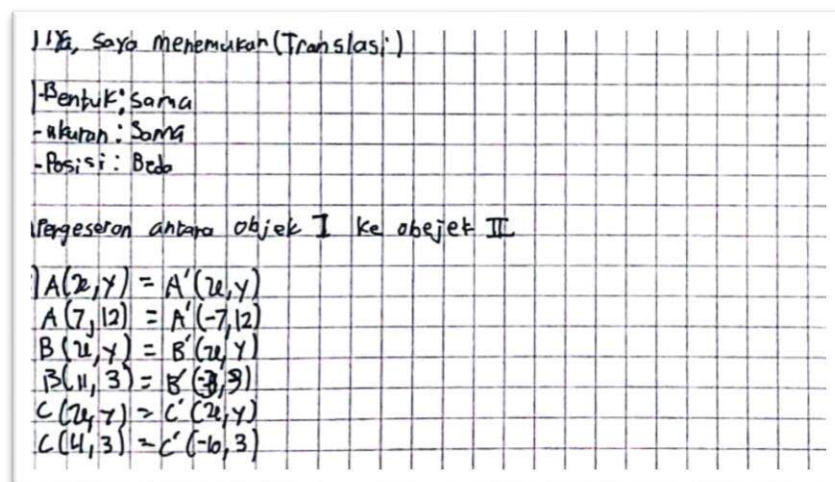
Tabel 4.25 Rekap Skor Kemampuan Penalaran Geometri Subjek 1

Jenis Tes	Soal	Mengajukan Dugaan			Indikator Kemampuan Penalaran Geometri			Memeriksa Kesahihan Argumen	Jumlah
					Melakukan Manipulasi	Menyusun Bukti & memberikan alasan	Menarik Kesimpulan		
Pre-Test	Soal 1	1	3	2	3	2	3	1	15
	Soal 2	4	4	0	0	0	0	0	8
Post-Test	Soal 1	4	4	0	3	4	3	3	21
	Soal 2	4	4	0	4	4	4	1	21

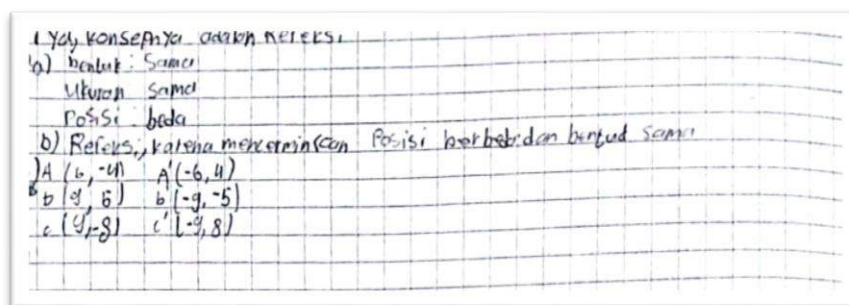
Dengan demikian, berdasarkan Tabel 4.25 diperoleh informasi bahwa Subjek 1 secara keseluruhan mengalami peningkatan skor kemampuan penalaran geometri dari *pre-test* ke *post-test*.

b) Subjek 2 (ARAP)

Jawaban *pre-test* kemampuan penalaran geometri Subjek 2 atau diberi inisial nama ARAP yang merupakan peserta didik reguler. Jawaban Subjek 2 ditunjukkan pada Gambar 4.24 dan 4.25.



Gambar 4.23 Jawaban Pre-Test Subjek 2 Kemampuan Penalaran Geometri Soal 1



Gambar 4.24 Jawaban Pre-Test Subjek 2 Kemampuan Penalaran Geometri Soal 2

Subjek 2 menjawab soal 1 pertanyaan nomor 1 yang merupakan indikator dari mengajukan dugaan dengan jawaban yang tepat dan disertai alasan yang tepat, sehingga Subjek 2 memenuhi skor 4 dalam soal 1 pertanyaan nomor 1 indikator mengajukan dugaan. Subjek 2 menjawab soal 1 pertanyaan 2a yang merupakan indikator mengajukan dugaan dengan jawaban yang tepat tetapi tidak lengkap karena hanya menjawab 3, sehingga Subjek 2 memenuhi skor 3 dalam soal 1 pertanyaan nomor 2a indikator mengajukan dugaan. Subjek 2 menjawab soal 1 pertanyaan 2b yang merupakan indikator mengajukan dugaan dengan jawaban yang

tepat dan disertai alasan yang tepat, sehingga Subjek 2 memenuhi skor 4 dalam soal 1 pertanyaan nomor 2b indikator mengajukan dugaan. Subjek 2 menjawab soal 1 pertanyaan nomor 3 yang merupakan indikator melakukan manipulasi dengan jawaban yang tepat dan lengkap, sehingga Subjek 2 memenuhi skor 4 dalam soal 1 pertanyaan nomor 3 indikator melakukan manipulasi. Subjek 2 tidak menjawab soal 1 pertanyaan nomor 4, 5, dan 6 sehingga memenuhi skor 0 pada masing-masing nomor yang telah disebutkan.

Subjek 2 menjawab soal 2 pertanyaan nomor 1 yang merupakan indikator dari mengajukan dugaan dengan jawaban yang tepat dan disertai alasan yang tepat, sehingga Subjek 2 memenuhi skor 4 dalam soal 2 pertanyaan nomor 1 indikator mengajukan dugaan. Subjek 2 menjawab soal 2 pertanyaan 2a yang merupakan indikator mengajukan dugaan dengan jawaban yang tepat tetapi tidak lengkap karena hanya menjawab 3, sehingga Subjek 2 memenuhi skor 3 dalam soal 2 pertanyaan nomor 2a indikator mengajukan dugaan. Subjek 2 menjawab soal 2 pertanyaan 2b yang merupakan indikator mengajukan dugaan dengan jawaban yang tepat dan disertai alasan yang tepat, sehingga Subjek 2 memenuhi skor 4 dalam soal 2 pertanyaan nomor 2b indikator mengajukan dugaan. Subjek 2 menjawab soal 2 pertanyaan nomor 3 yang merupakan indikator melakukan manipulasi dengan jawaban yang tepat dan lengkap, sehingga Subjek 2 memenuhi skor 4 dalam soal 2 pertanyaan nomor 3 indikator melakukan manipulasi. Subjek 2 tidak menjawab soal 2 pertanyaan nomor 4, 5, dan 6 sehingga memenuhi skor 0 pada masing-masing nomor yang telah disebutkan.

nomor 2a indikator mengajukan dugaan. Subjek 2 menjawab soal 1 pertanyaan 2b yang merupakan indikator mengajukan dugaan dengan jawaban yang tepat dan disertai alasan yang tepat, sehingga Subjek 2 memenuhi skor 4 dalam soal 1 pertanyaan nomor 2b indikator mengajukan dugaan. Subjek 2 menjawab soal 1 pertanyaan nomor 3 yang merupakan indikator melakukan manipulasi dengan jawaban tepat dan lengkap, sehingga Subjek 1 memenuhi skor 4 dalam soal 1 pertanyaan nomor 3 indikator melakukan manipulasi. Subjek 2 menjawab soal 1 pertanyaan nomor 4 yang merupakan indikator menyusun bukti dan memberikan alasan dengan jawaban yang lengkap dan tepat, sehingga Subjek 2 memenuhi skor 4 dalam soal 1 pertanyaan nomor 4 indikator menyusun bukti dan memberikan alasan. Subjek 2 menjawab soal 1 pertanyaan nomor 5 yang merupakan indikator menarik kesimpulan dengan jawaban yang tepat dan lengkap, sehingga Subjek 2 memenuhi skor 4 dalam soal 1 pertanyaan nomor 5 indikator menarik kesimpulan. Subjek 2 menjawab soal 1 pertanyaan nomor 6 yang merupakan indikator melakukan memeriksa kesahihan argumen dengan jawaban yang tepat dan lengkap, sehingga Subjek 2 memenuhi skor 4 dalam soal 1 pertanyaan nomor 6 indikator memeriksa kesahihan argumen.

Subjek 2 menjawab soal 2 pertanyaan nomor 1 yang merupakan indikator dari mengajukan dugaan dengan jawaban tepat dan disertai alasan yang tepat, sehingga Subjek 2 memenuhi skor 4 dalam soal 2 pertanyaan nomor 1 indikator mengajukan dugaan. Subjek 2 menjawab soal 2 pertanyaan 2a yang merupakan indikator mengajukan dugaan dengan mengidentifikasi seluruh perubahan yang terjadi dengan tepat, sehingga Subjek 2 memenuhi skor 4 dalam soal 2 pertanyaan nomor 2a indikator mengajukan dugaan. Subjek 2 menjawab soal 2 pertanyaan 2b

yang merupakan indikator mengajukan dugaan dengan jawaban yang tepat dan disertai alasan yang tepat, sehingga Subjek 2 memenuhi skor 4 dalam soal 2 pertanyaan nomor 2b indikator mengajukan dugaan. Subjek 2 menjawab soal 2 pertanyaan nomor 3 yang merupakan indikator melakukan manipulasi dengan jawaban tepat dan lengkap, sehingga Subjek 1 memenuhi skor 4 dalam soal 2 pertanyaan nomor 3 indikator melakukan manipulasi. Subjek 2 menjawab soal 2 pertanyaan nomor 4 yang merupakan indikator menyusun bukti dan memberikan alasan tetapi tidak berkaitan dengan permasalahan, sehingga Subjek 2 memenuhi skor 1 dalam soal 2 pertanyaan nomor 4 indikator menyusun bukti dan memberikan alasan. Subjek 2 menjawab soal 2 pertanyaan nomor 5 yang merupakan indikator menarik kesimpulan dengan jawaban yang tepat dan lengkap, sehingga Subjek 2 memenuhi skor 4 dalam soal 2 pertanyaan nomor 5 indikator menarik kesimpulan. Subjek 2 menjawab soal 2 pertanyaan nomor 6 yang merupakan indikator melakukan memeriksa kesahihan argumen dengan jawaban yang tepat dan lengkap, sehingga Subjek 2 memenuhi skor 4 dalam soal 2 pertanyaan nomor 6 indikator memeriksa kesahihan argumen.

Rekap skor Subjek 2 pada tes kemampuan penalaran geometri ditunjukkan pada Tabel 4.26.

Tabel 4.26 Rekap Skor Kemampuan Penalaran Geometri Subjek 2

Jenis Tes	Soal	Mengajukan Dugaan			Indikator Kemampuan Penalaran Geometri			Memeriksa Kesahihan Argumen	Jumlah
					Melakukan Manipulasi	Menyusun Bukti & memberikan alasan	Menarik Kesimpulan		
Pre-Test	Soal 1	4	3	4	4	0	0	0	15
	Soal 2	4	3	4	4	0	0	0	15
Post-Test	Soal 1	4	4	4	4	4	4	4	28
	Soal 2	4	4	4	4	1	4	4	25

Dengan demikian, berdasarkan Tabel 4.26 diperoleh informasi bahwa Subjek 2 secara keseluruhan mengalami peningkatan skor kemampuan penalaran geometri dari *pre-test* ke *post-test*.

b. Kemandirian Belajar

Peneliti melakukan uji hipotesisi penelitian untuk mengetahui keefektifan lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri dalam memfasilitasi kemandirian belajar peserta didik melalui uji-T (*Paired Sample T-Test*) dengan menggunakan bantuan IBM SPSS versi 16.0. Tahap awal yang dilakukan sebelum melakukan uji-T (*Paired Sample T-Test*) adalah melakukan uji prasyarat terlebih dahulu yaitu yang disebut uji normalitas. Kemudian melakukan uji *N-Gain* untuk menentukan kualifikasi tingkat keefektifan lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri dalam memfasilitasi kemandirian belajar peserta didik pada kelas inklusi. Hasil pengujian dan analisis data ditunjukkan sebagai berikut.

1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas *Shapiro-Wilk* dipilih dalam penelitian ini dikarenakan jumlah responden kurang dari 50 responden (Setyawan, 2021). Keputusan diambil dengan melihat nilai signifikansi yaitu apabila nilai signifikansi lebih dari 0,05, maka data penelitian dinyatakan berdistribusi normal. Sedangkan apabila nilai signifikansi kurang dari 0,05, maka data penelitian dinyatakan tidak berdistribusi normal. Adapun hasil uji normalitas *pre-test* dan *post-test* kemandirian belajar peserta didik ditunjukkan pada Tabel 4.27.

Tabel 4.27 Output Hasil Uji Normalitas Kemandirian Belajar

	<i>Tests of Normality</i>					
	<i>Kolmogorov-Smirnov^a</i>			<i>Shapiro-Wilk</i>		
	<i>Statistic</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>	<i>Statistic</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>
<i>Pre-test</i>	.145	13	.200 [*]	.958	13	.729
<i>Post-test</i>	.189	13	.200 [*]	.929	13	.328

Berdasarkan hasil uji normalitas pada Tabel menunjukkan bahwa berdasarkan *Shapiro-Wilk* nilai signifikansi kemandirian belajar peserta didik sebelum penggunaan lembar kerja peserta didik diperoleh nilai 0,729 dan nilai signifikansi kemandirian belajar peserta didik sesudah penggunaan lembar kerja peserta didik diperoleh nilai 0,328. Dapat disimpulkan bahwa nilai signifikansi keseluruhan lebih dari 0,05, sehingga menunjukkan bahwa data tersebut berdistribusi normal dan dapat dilanjutkan ke uji *Paired Sample T-Test*.

2) Uji *Paired Sample T-Test*

Uji *Paired Sample T-Test* dilakukan untuk membandingkan selisih rata-rata sampel yang berpasangan serta sebagai dasar pengambilan keputusan dari hipotesis penelitian. Keputusan diambil dengan melihat nilai signifikansi yaitu apabila nilai signifikansi lebih dari 0,05, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak. Sedangkan apabila nilai signifikansi kurang dari 0,05, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Adapun hasil uji *Paired Sample T-Test* kemandirian belajar peserta didik ditunjukkan pada Tabel 4.28 - 4.30.

Tabel 4.28 Output Pertama Hasil Uji *Paired Sample T-Test* Kemandirian Belajar

		<i>Paired Samples Statistics</i>			
		<i>Mean</i>	<i>N</i>	<i>Std.Deviation</i>	<i>Std.Error Mean</i>
Pair 1	<i>Pre-test</i>	65.77	13	14.822	4.111
	<i>Post-test</i>	80.54	13	12.346	3.424

Tabel 4.29 Output Kedua Hasil Uji Paired Sample T-Test Kemandirian Belajar

<i>Paired Samples Correlations</i>				
		<i>N</i>	<i>Correlation</i>	<i>Sig.</i>
Pair 1	<i>Pretest & Posttest</i>	13	.815	.001

Tabel 4.30 Output Ketiga Hasil Uji Paired Sample T-Test Kemandirian Belajar

<i>Paired Samples Test</i>									
<i>Paired Differences</i>									
	<i>Mean</i>	<i>Std. Deviation</i>	<i>Std. Error</i>	<i>95% Confidence Interval of the Difference</i>		<i>t</i>	<i>df</i>	<i>Sig. (2-tailed)</i>	
			<i>Mean</i>	<i>Lower</i> <i>Upper</i>					
Pair 1	<i>Pretest</i>	-	8.594	2.384	-	-	-	12	.000
1	-	14.769		19.963	9.576	6.196			
	<i>Posttest</i>								

Berdasarkan *output* pertama *Paired Samples Statistics* diketahui bahwa skor rata-rata hasil angket kemandirian belajar peserta didik sebelum penggunaan LKPD adalah 65,77. Sedangkan skor rata-rata hasil angket kemandirian belajar peserta didik sesudah penggunaan lembar kerja peserta didik adalah 80,54. Dari perbedaan kedua nilai tersebut dapat disimpulkan bahwa adanya kenaikan skor rata-rata angket kemandirian belajar peserta didik sebelum dan sesudah penggunaan LKPD berbasis batik Blimbing Malang.

Pada *output* kedua *Paired Samples Correlations* diketahui bahwa *Sig.* 0,001 yang berarti nilai tersebut lebih kecil dari 0,05. Maka, dapat disimpulkan bahwa adanya korelasi atau hubungan data antara sebelum dan sesudah penggunaan LKPD berbasis batik Blimbing Malang.

Pada *output* ketiga *Paired Samples Test* diketahui hasil *Sig. (2-tailed)* yaitu 0,000 yang berarti hasil tersebut kurang dari 0,05, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Sehingga, dapat disimpulkan bahwa penggunaan lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri dapat memfasilitasi kemandirian belajar peserta didik pada kelas inklusi.

3) Uji *N-Gain*

Uji *N-Gain* dilakukan untuk menentukan kualifikasi tingkat keefektifan LKPD berbasis batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri, analisis kualifikasi keefektifan didasarkan pada. Adapun hasil uji *N-Gain* kemandirian belajar peserta didik ditunjukkan pada Tabel 4.32.

Tabel 4.31 Analisis *N-Gain* Kemandirian Belajar

No.	Nama	Kemandirian Belajar		<i>N-Gain</i>	Kualifikasi
		Pre-test	Post-test		
1.	MAD	40	62	0,343	Sedang
2.	ARAP	80	98	0,75	Tinggi
3.	ANH	69	81	0,342	Sedang
4.	ASNP	70	73	0,088	Rendah
5.	CMANH	77	88	0,407	Sedang
6.	DNA	43	62	0,321	Sedang
7.	LRB	55	71	0,326	Sedang
8.	MAA	76	90	0,5	Sedang
9.	MAP	66	71	0,131	Rendah
10.	MRA	51	88	0,698	Sedang
11.	RBSP	64	76	0,3	Sedang
12.	RWS	90	98	0,571	Sedang
13.	SFP	74	89	0,5	Sedang
Rata-rata skor		65,76	80,53	0,4	Sedang

Persentase dari kualifikasi *N-Gain* kemandirian belajar peserta didik ditunjukkan pada Tabel 4.32.

Tabel 4.32 Persentase Kualifikasi *N-Gain* Kemandirian Belajar

Nilai	Kualifikasi	Jumlah Peserta Didik	Persentase
$(g) \geq 0,7$	Tinggi	1	7,5%
$0,3 \leq (g) < 0,7$	Sedang	11	85%
$(g) \leq 0,3$	Rendah	1	7,5%

Berdasarkan Tabel 4.32 dapat diketahui bahwa 7,5% atau sebanyak 1 peserta didik dengan kualifikasi *N-Gain* tinggi, 85% atau sebanyak 11 peserta didik dengan kualifikasi *N-Gain* sedang, dan 7,5% atau sebanyak 1 peserta didik dengan kualifikasi *N-Gain* rendah. Secara keseluruhan rata-rata nilai *N-Gain* mencapai 0,4 dengan kualifikasi sedang, hal ini menunjukkan penggunaan lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri dapat memfasilitasi kemandirian belajar peserta didik pada kelas inklusi dengan kualifikasi sedang.

4) Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif kemandirian belajar peserta didik diperoleh dari jawaban angket peserta didik saat dilakukan *pretest* dan *posttest*. Pada analisis deskriptif ini, peneliti memilih dua subjek diantaranya peserta didik *slow learner* dan peserta didik reguler yang diambil dari kejelasan dan kelengkapan jawaban, serta peningkatan kemandirian belajar. Berikut merupakan deskripsi dari jawaban angket kemandirian belajar peserta didik.

a) Subjek 1 (MAD)

Diperoleh jawaban angket kemandirian belajar Subjek 1 atau data keseluruhan peserta didik diberi nama MAD yang merupakan peserta didik *slow learner*. Berdasarkan angket *pre-test* kemandirian belajar yang diberikan kepada Subjek 1. Diketahui Subjek 1 ketika mengambil keputusan berdasarkan kehendak orang lain, senang mengikuti keputusan orang lain daripada keputusan sendiri, mengerjakan tugas tidak tepat waktu, tidak berusaha mencari jalan keluar ketika menghadapi masalah, merasa putus asa dan tidak melanjutkan usaha setelah mengalami kegagalan, ragu untuk memulai mengerjakan sesuatu yang belum

pernah dilakukan sebelumnya, tidak suka mencari penyelesaian alternatif untuk menyelesaikan tugas, tidak suka mengembangkan inovasi baru dalam belajar, tidak mempunyai cara untuk menandai materi agar mudah diingat, tidak mempertimbangkan resiko sebelum bertindak, tidak menyesali keputusan yang diambil, tidak berpikir secara matang dalam mengerjakan tugas dan sering meragukan kemampuan diri sendiri

Berdasarkan angket *post-test* kemandirian belajar yang diberikan kepada Subjek 1, diketahui Subjek 1 diantaranya jarang mengambil keputusan berdasarkan kehendak orang lain, jarang mengikuti keputusan orang lain daripada keputusan sendiri, tidak merasa putus asa dan tidak melanjutkan usaha setelah mengalami kegagalan, tidak ragu untuk memulai mengerjakan sesuatu yang belum pernah dilakukan, suka mencari penyelesaian alternatif untuk menyelesaikan tugas, mempertimbangkan resiko sebelum bertindak, jarang meragukan kemampuan diri sendiri. Rekap skor Subjek 1 pada kemandirian belajar ditunjukkan pada Tabel 4.33.

Tabel 4.33 Rekap Skor Subjek 1 Kemandirian Belajar

Jenis Tes	Aspek Kemandirian Belajar					Total
	Bebas Bertanggung Jawab	Progesif dan Ulet	Inisiatif dan Kreatif	Pengendalian Diri	Kemantapan Diri	
<i>Pre-Test</i>	10	6	11	6	7	40
<i>Post-Tes</i>	13	10	20	10	9	62

Dengan demikian, berdasarkan Tabel 4.33 diperoleh informasi bahwa Subjek 1 secara keseluruhan mengalami peningkatan skor kemandirian belajar dari *pre-test* ke *post-test*.

b) Subjek 2 (ARAP)

Diperoleh jawaban angket kemandirian belajar Subjek 2 atau data keseluruhan peserta didik diberi nama ARAP yang merupakan peserta didik reguler. Berdasarkan angket *pre-test* kemandirian belajar yang diberikan kepada Subjek 2. Diketahui Subjek 2 sering ketika mengambil keputusan berdasarkan kehendak orang lain, jarang mengikuti kehendak sendiri dalam mengambil keputusan, sering menunda dalam mengerjakan tugas, jarang yakin untuk mencapai tujuan yang ditetapkan, dan sering meragukan kemampuan diri sendiri

Berdasarkan angket *post-test* kemandirian belajar yang diberikan kepada Subjek 2, diketahui Subjek 2 diantaranya ketika mengambil keputusan berdasarkan kehendak diri sendiri, selalu mengikuti kehendak sendiri dalam mengambil keputusan, tidak menunda dalam mengerjakan tugas, selalu yakin dapat mencapai tujuan yang ditetapkan, dan tidak meragukan kemampuan diri sendiri. Rekap skor Subjek 2 pada kemandirian belajar ditunjukkan pada Tabel 4.34.

Tabel 4.34 Rekap Skor Subjek 2 Kemandirian Belajar

Jenis Tes	Aspek Kemandirian Belajar					Total
	Bebas Bertanggung Jawab	Progesif dan Ulet	Inisiatif dan Kreatif	Pengendalian Diri	Kemantapan Diri	
<i>Pre-Test</i>	16	13	28	13	10	80
<i>Post-Tes</i>	23	16	30	13	16	98

Dengan demikian, berdasarkan Tabel 4.34 diperoleh informasi bahwa Subjek 2 secara keseluruhan mengalami peningkatan skor kemandirian belajar dari *pre-test* ke *post-test*.

C. Revisi Produk

Perbaikan produk yang telah dilakukan peneliti pada lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri untuk memfasilitasi kemampuan penalaran geometri dan kemandirian belajar peserta didik pada kelas inklusi berdasarkan dari saran, komentar, dan arahan dari validator. Berikut ini revisi produk dari saran, komentar, dan arahan dari validator.

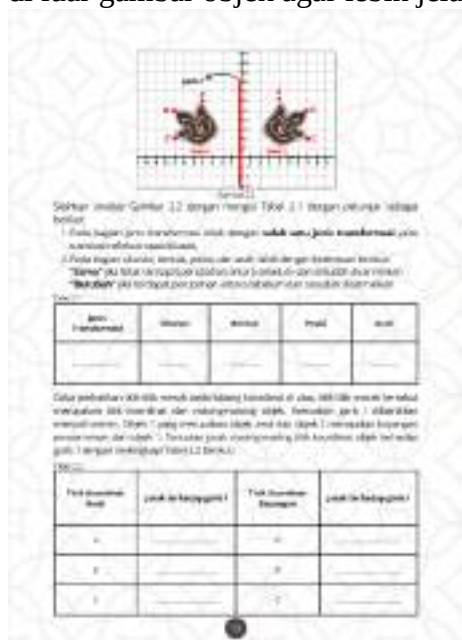
1. Revisi Produk Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Batik Blimbing Malang

Perbaikan produk produk lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang yang dilakukan peneliti berdasarkan saran, komentar, dan arahan dari validator. Berikut paparan LKPD sebelum dan sesudah revisi disajikan pada Tabel 4.35.

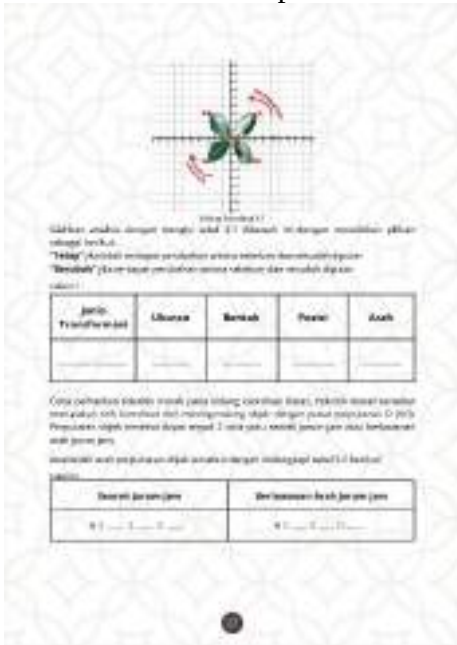
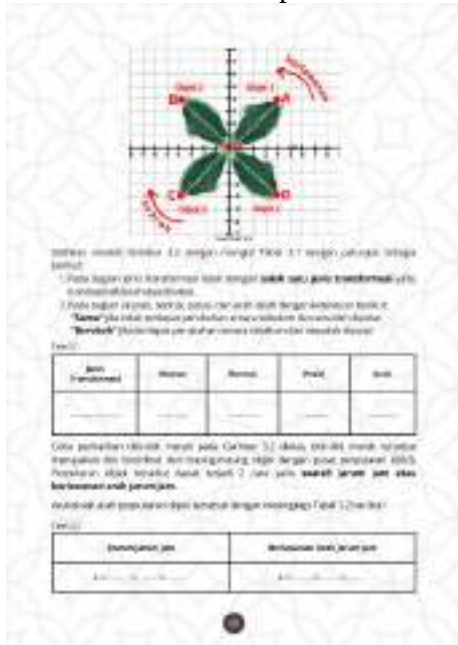
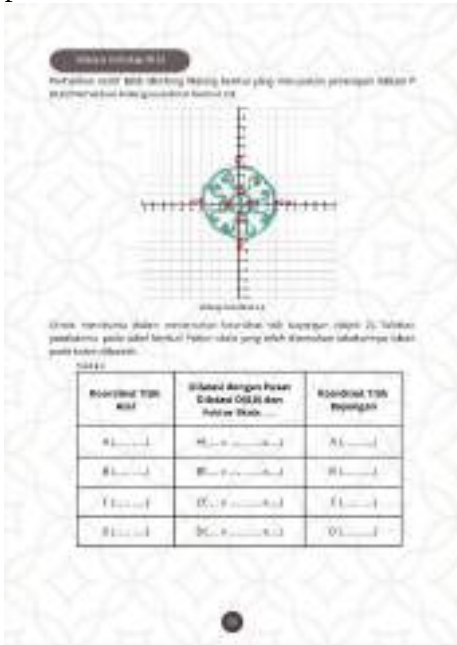
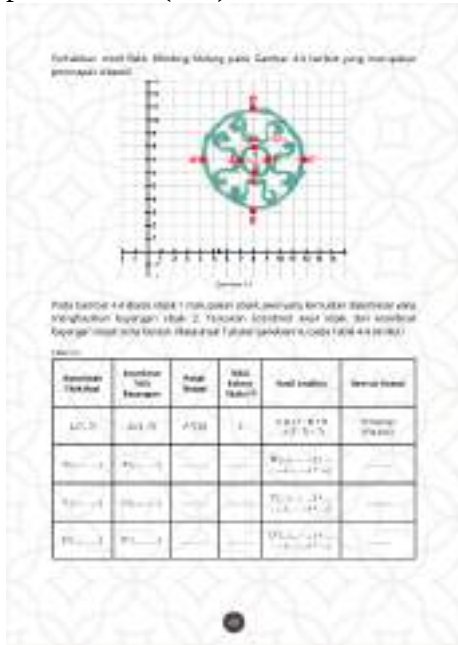
Tabel 4.35 Hasil Revisi LKPD

No.	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1.	Gambar untuk translasi ditambahkan panah untuk memperjelas bahwa objek akhir digeser dari objek awal 	Menambahkan panah untuk memperjelas bahwa objek akhir digeser dari objek awal 

Lanjutan Tabel 4.35 Hasil Revisi LKPD

No.	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
2.	Gambar untuk refleksi kurang tepat mencerminkan konsep refleksi  Diagram showing a batik pattern (Korpri) with a vertical line of symmetry. The text describes the pattern and asks for a reflection.	Gambar untuk refleksi tepat mencerminkan konsep refleksi  Diagram showing a batik pattern (Korpri) with a vertical line of symmetry. The text describes the pattern and asks for a reflection.
3.	Pemberian nama objek 1 dan objek 2 sebaiknya di luar gambar objek agar lebih jelas	Pemberian nama objek 1 dan objek 2 di luar gambar objek agar lebih jelas  Diagram showing two objects (A and B) on a coordinate plane, with a vertical line of symmetry. The text describes the objects and asks for a reflection.

Lanjutan Tabel 4.35 Hasil Revisi LKPD

No.	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi																																																																						
4.	Gambar untuk rotasi kurang tepat mencerminkan konsep rotasi  Diagram untuk rotasi dengan sudut 90° dilakukan di sekitar koordinat (0,0) sebagai pusat rotasi. Tabel 1 <table><tr><th>Pada</th><th>Ukuran</th><th>Bentuk</th><th>Pusat</th><th>Arah</th></tr><tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> Coba perhatikan gambar untuk pada bidang koordinat ini, apakah hasil rotasi ini sesuai? Jika tidak, maka gambar ini yang menunjukkan rotasi dengan pusat rotasi (0,0) dan sudut rotasi 90°. Tabel 2 <table><tr><th>Sebelum Rotasi</th><th>Setelah Rotasi</th></tr><tr><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>4</td><td>5</td></tr></table>	Pada	Ukuran	Bentuk	Pusat	Arah	1					2					3					4					Sebelum Rotasi	Setelah Rotasi	1	2	2	3	3	4	4	5	Gambar untuk rotasi tepat mencerminkan konsep rotasi  Diagram untuk rotasi dengan sudut 90° dilakukan di sekitar koordinat (0,0) sebagai pusat rotasi. Tabel 1 <table><tr><th>Pada</th><th>Ukuran</th><th>Bentuk</th><th>Pusat</th><th>Arah</th></tr><tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> Coba perhatikan gambar untuk pada bidang koordinat ini, apakah hasil rotasi ini sesuai? Jika tidak, maka gambar ini yang menunjukkan rotasi dengan pusat rotasi (0,0) dan sudut rotasi 90°. Tabel 2 <table><tr><th>Sebelum Rotasi</th><th>Setelah Rotasi</th></tr><tr><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>4</td><td>5</td></tr></table>	Pada	Ukuran	Bentuk	Pusat	Arah	1					2					3					4					Sebelum Rotasi	Setelah Rotasi	1	2	2	3	3	4	4	5
Pada	Ukuran	Bentuk	Pusat	Arah																																																																				
1																																																																								
2																																																																								
3																																																																								
4																																																																								
Sebelum Rotasi	Setelah Rotasi																																																																							
1	2																																																																							
2	3																																																																							
3	4																																																																							
4	5																																																																							
Pada	Ukuran	Bentuk	Pusat	Arah																																																																				
1																																																																								
2																																																																								
3																																																																								
4																																																																								
Sebelum Rotasi	Setelah Rotasi																																																																							
1	2																																																																							
2	3																																																																							
3	4																																																																							
4	5																																																																							
5.	Gambar untuk dilatasi tidak harus di pusat rotasi  Diagram untuk rotasi dengan sudut 90° dilakukan di sekitar koordinat (0,0) sebagai pusat rotasi. Tabel 1 <table><tr><th>Pada</th><th>Ukuran</th><th>Bentuk</th><th>Pusat</th><th>Arah</th></tr><tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> Coba perhatikan gambar untuk pada bidang koordinat ini, apakah hasil rotasi ini sesuai? Jika tidak, maka gambar ini yang menunjukkan rotasi dengan pusat rotasi (0,0) dan sudut rotasi 90°. Tabel 2 <table><tr><th>Sebelum Rotasi</th><th>Setelah Rotasi</th></tr><tr><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>4</td><td>5</td></tr></table>	Pada	Ukuran	Bentuk	Pusat	Arah	1					2					3					4					Sebelum Rotasi	Setelah Rotasi	1	2	2	3	3	4	4	5	Gambar untuk dilatasi berada di pusat rotasi (a, b)  Diagram untuk rotasi dengan sudut 90° dilakukan di sekitar koordinat (0,0) sebagai pusat rotasi. Tabel 1 <table><tr><th>Pada</th><th>Ukuran</th><th>Bentuk</th><th>Pusat</th><th>Arah</th></tr><tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> Coba perhatikan gambar untuk pada bidang koordinat ini, apakah hasil rotasi ini sesuai? Jika tidak, maka gambar ini yang menunjukkan rotasi dengan pusat rotasi (0,0) dan sudut rotasi 90°. Tabel 2 <table><tr><th>Sebelum Rotasi</th><th>Setelah Rotasi</th></tr><tr><td>1</td><td>2</td></tr><tr><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>4</td><td>5</td></tr></table>	Pada	Ukuran	Bentuk	Pusat	Arah	1					2					3					4					Sebelum Rotasi	Setelah Rotasi	1	2	2	3	3	4	4	5
Pada	Ukuran	Bentuk	Pusat	Arah																																																																				
1																																																																								
2																																																																								
3																																																																								
4																																																																								
Sebelum Rotasi	Setelah Rotasi																																																																							
1	2																																																																							
2	3																																																																							
3	4																																																																							
4	5																																																																							
Pada	Ukuran	Bentuk	Pusat	Arah																																																																				
1																																																																								
2																																																																								
3																																																																								
4																																																																								
Sebelum Rotasi	Setelah Rotasi																																																																							
1	2																																																																							
2	3																																																																							
3	4																																																																							
4	5																																																																							

Lanjutan Tabel 4.35 Hasil Revisi LKPD

No.	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
6.	Belum terdapat aktivitas pembelajaran sub materi translasi dengan arah pergeseran dua arah	Terdapat aktivitas pembelajaran sub materi translasi dengan arah pergeseran dua arah 
7.	Istilah “ayo mengerjakan evaluasi individu” diganti menjadi “ayo memeriksa kesahihan argumen” karena menyesuaikan indikator penalaran geometri 	Istilah “ayo mengerjakan evaluasi individu” telah diganti menjadi “ayo memeriksa kesahihan argumen” 

Lanjutan Tabel 4.35 Hasil Revisi LKPD

No.	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
8.	Kalimat perintah pada petunjuk penggunaan LKPD diakhiri tanda seru 	Menambahkan tanda seru untuk kalimat perintah pada petunjuk penggunaan LKPD 
9.	Belum adanya indikator penalaran geometri dan kemandirian belajar di LKPD	Menambahkan indikator penalaran geometri dan kemandirian belajar di LKPD 

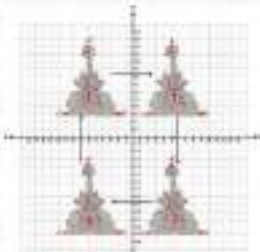
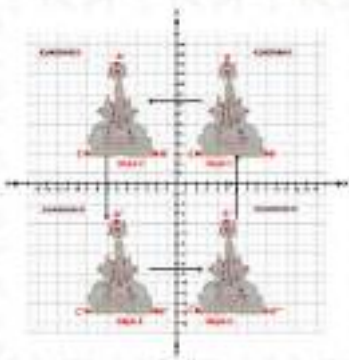
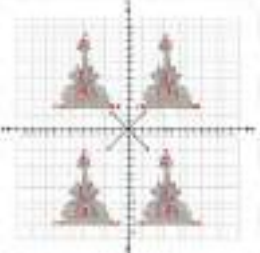
Lanjutan Tabel 4.35 Hasil Revisi LKPD

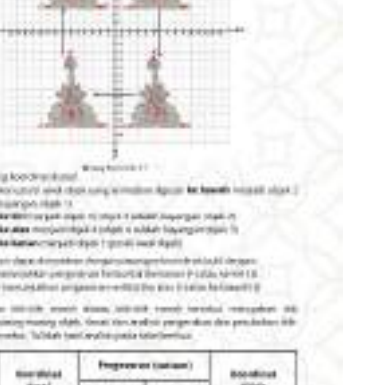
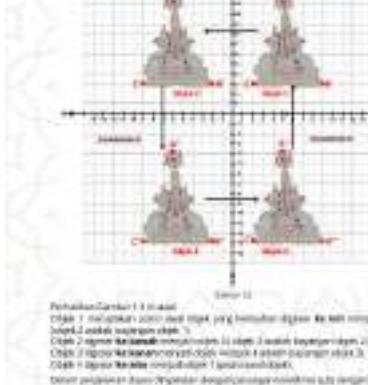
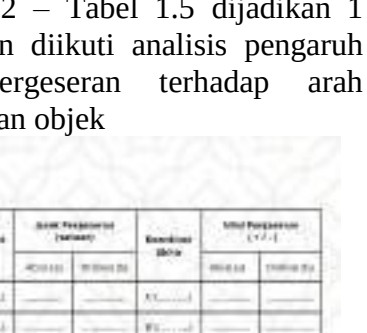
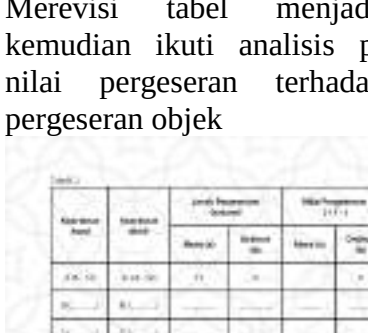
No.	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
		
10.	Harus konsisten “peserta didik atau siswa” 	Merevisi kata siswa menjadi peserta didik 
11.	Urutan nama istilah pada glosarium harus sesuai abjad	Merevisi urutan nama istilah pada glosarium sesuai abjad

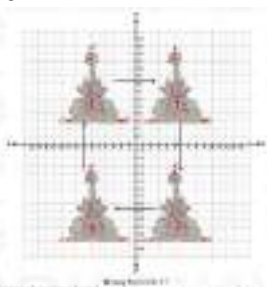
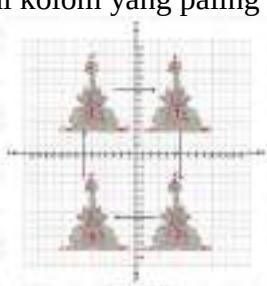
***Lanjutan* Tabel 4.35 Hasil Revisi LKPD**

[illegible]

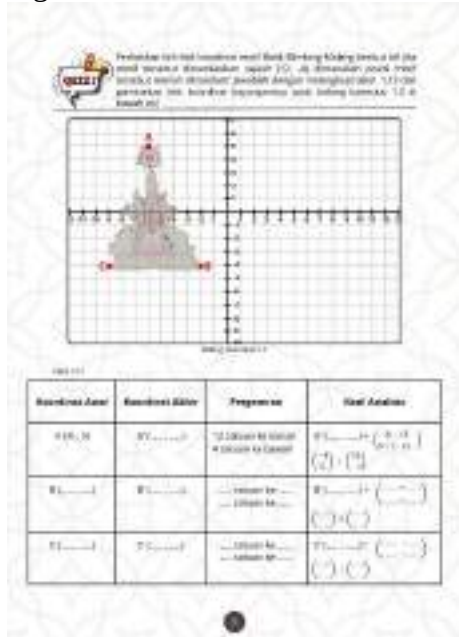
Lanjutan Tabel 4.35 Hasil Revisi LKPD

No.	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi																																								
13.	Pada gambar bidang koordinat ditambahkan keterangan kuadran I, kuadran II, kuadran III, dan kuadran IV  Perhatikan gambar bidang koordinat! Titik 1 merupakan titik yang terletak pada sumbu positif x, titik 2 adalah sumbu positif y, titik 3 adalah sumbu negatif x, titik 4 adalah sumbu negatif y. Titik 5 adalah titik yang terletak pada sumbu positif x, titik 6 adalah sumbu positif y, titik 7 adalah sumbu negatif x, titik 8 adalah sumbu negatif y. Diketahui bahwa titik 1 dan titik 2 adalah titik yang terletak pada sumbu positif x dan sumbu positif y, titik 3 dan titik 4 adalah titik yang terletak pada sumbu negatif x dan sumbu negatif y. Tentukanlah koordinat dari titik-titik tersebut! <table border="1"><thead><tr><th rowspan="2">Titik</th><th rowspan="2">Koordinat titik</th><th colspan="2">Pergerakan titik</th><th rowspan="2">Koordinat titik</th></tr><tr><th>Sumbu x</th><th>Sumbu y</th></tr></thead><tbody><tr><td rowspan="3">Titik 1</td><td>A(1,1)</td><td></td><td></td><td>A(1,1)</td></tr><tr><td>B(1,2)</td><td></td><td></td><td>B(1,2)</td></tr><tr><td>C(1,3)</td><td></td><td></td><td>C(1,3)</td></tr></tbody></table>	Titik	Koordinat titik	Pergerakan titik		Koordinat titik	Sumbu x	Sumbu y	Titik 1	A(1,1)			A(1,1)	B(1,2)			B(1,2)	C(1,3)			C(1,3)	Menambahkan keterangan kuadran I, kuadran II, kuadran III, dan kuadran IV pada gambar bidang koordinat  Perhatikan Gambar 1.3 berikut! Titik 1 merupakan titik yang terletak pada sumbu positif x, titik 2 adalah sumbu positif y, titik 3 adalah sumbu negatif x, titik 4 adalah sumbu negatif y. Titik 5 adalah titik yang terletak pada sumbu positif x, titik 6 adalah sumbu positif y, titik 7 adalah sumbu negatif x, titik 8 adalah sumbu negatif y. Diketahui bahwa titik 1 dan titik 2 adalah titik yang terletak pada sumbu positif x dan sumbu positif y, titik 3 dan titik 4 adalah titik yang terletak pada sumbu negatif x dan sumbu negatif y. Tentukanlah koordinat dari titik-titik tersebut! <table border="1"><thead><tr><th rowspan="2">Titik</th><th rowspan="2">Koordinat titik</th><th colspan="2">Pergerakan titik</th><th rowspan="2">Koordinat titik</th></tr><tr><th>Sumbu x</th><th>Sumbu y</th></tr></thead><tbody><tr><td rowspan="3">Titik 1</td><td>A(1,1)</td><td></td><td></td><td>A(1,1)</td></tr><tr><td>B(1,2)</td><td></td><td></td><td>B(1,2)</td></tr><tr><td>C(1,3)</td><td></td><td></td><td>C(1,3)</td></tr></tbody></table>	Titik	Koordinat titik	Pergerakan titik		Koordinat titik	Sumbu x	Sumbu y	Titik 1	A(1,1)			A(1,1)	B(1,2)			B(1,2)	C(1,3)			C(1,3)
Titik	Koordinat titik			Pergerakan titik			Koordinat titik																																			
		Sumbu x	Sumbu y																																							
Titik 1	A(1,1)			A(1,1)																																						
	B(1,2)			B(1,2)																																						
	C(1,3)			C(1,3)																																						
Titik	Koordinat titik	Pergerakan titik		Koordinat titik																																						
		Sumbu x	Sumbu y																																							
Titik 1	A(1,1)			A(1,1)																																						
	B(1,2)			B(1,2)																																						
	C(1,3)			C(1,3)																																						
14.	Tidak perlu menambahkan gambar bidang koordinat pada translasi dua arah  Perhatikan Gambar 1.3 berikut! Titik 1 merupakan titik yang terletak pada sumbu positif x, titik 2 adalah sumbu positif y, titik 3 adalah sumbu negatif x, titik 4 adalah sumbu negatif y. Titik 5 adalah titik yang terletak pada sumbu positif x, titik 6 adalah sumbu positif y, titik 7 adalah sumbu negatif x, titik 8 adalah sumbu negatif y. Diketahui bahwa titik 1 dan titik 2 adalah titik yang terletak pada sumbu positif x dan sumbu positif y, titik 3 dan titik 4 adalah titik yang terletak pada sumbu negatif x dan sumbu negatif y. Tentukanlah koordinat dari titik-titik tersebut! <table border="1"><thead><tr><th rowspan="2">Titik</th><th rowspan="2">Koordinat titik</th><th colspan="2">Pergerakan titik</th><th rowspan="2">Koordinat titik</th></tr><tr><th>Sumbu x</th><th>Sumbu y</th></tr></thead><tbody><tr><td rowspan="3">Titik 1</td><td>A(1,1)</td><td></td><td></td><td>A(1,1)</td></tr><tr><td>B(1,2)</td><td></td><td></td><td>B(1,2)</td></tr><tr><td>C(1,3)</td><td></td><td></td><td>C(1,3)</td></tr></tbody></table>	Titik	Koordinat titik	Pergerakan titik		Koordinat titik	Sumbu x	Sumbu y	Titik 1	A(1,1)			A(1,1)	B(1,2)			B(1,2)	C(1,3)			C(1,3)	Menghilangkan gambar bidang koordinat pada translasi dua arah  Perhatikan Gambar 1.3 berikut! Titik 1 merupakan titik yang terletak pada sumbu positif x, titik 2 adalah sumbu positif y, titik 3 adalah sumbu negatif x, titik 4 adalah sumbu negatif y. Titik 5 adalah titik yang terletak pada sumbu positif x, titik 6 adalah sumbu positif y, titik 7 adalah sumbu negatif x, titik 8 adalah sumbu negatif y. Diketahui bahwa titik 1 dan titik 2 adalah titik yang terletak pada sumbu positif x dan sumbu positif y, titik 3 dan titik 4 adalah titik yang terletak pada sumbu negatif x dan sumbu negatif y. Tentukanlah koordinat dari titik-titik tersebut! <table border="1"><thead><tr><th rowspan="2">Titik</th><th rowspan="2">Koordinat titik</th><th colspan="2">Pergerakan titik</th><th rowspan="2">Koordinat titik</th></tr><tr><th>Sumbu x</th><th>Sumbu y</th></tr></thead><tbody><tr><td rowspan="3">Titik 1</td><td>A(1,1)</td><td></td><td></td><td>A(1,1)</td></tr><tr><td>B(1,2)</td><td></td><td></td><td>B(1,2)</td></tr><tr><td>C(1,3)</td><td></td><td></td><td>C(1,3)</td></tr></tbody></table>	Titik	Koordinat titik	Pergerakan titik		Koordinat titik	Sumbu x	Sumbu y	Titik 1	A(1,1)			A(1,1)	B(1,2)			B(1,2)	C(1,3)			C(1,3)
Titik	Koordinat titik			Pergerakan titik			Koordinat titik																																			
		Sumbu x	Sumbu y																																							
Titik 1	A(1,1)			A(1,1)																																						
	B(1,2)			B(1,2)																																						
	C(1,3)			C(1,3)																																						
Titik	Koordinat titik	Pergerakan titik		Koordinat titik																																						
		Sumbu x	Sumbu y																																							
Titik 1	A(1,1)			A(1,1)																																						
	B(1,2)			B(1,2)																																						
	C(1,3)			C(1,3)																																						

No.	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
15.	Ganti caption Bidang Koordinat menjadi Gambar 	Merevisi caption bidang Koordinat menjadi Gambar 
16.	Tabel 1.2 – Tabel 1.5 dijadikan 1 kemudian diikuti analisis pengaruh nilai pergeseran terhadap arah pergeseran objek 	Merevisi tabel menjadi satu kemudian ikuti analisis pengaruh nilai pergeseran terhadap arah pergeseran objek 

No.	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi																																								
17.	Pada kolom pertama dan kedua menentukan koordinat awal dan akhirnya  Perhatikan tentang koordinat awal dan akhirnya. Contoh 1: Jika koordinat awal adalah $(1, 1)$ dan koordinat akhirnya adalah $(4, 4)$, maka ada berapa cara untuk mencapai titik akhir? Contoh 2: Jika koordinat awal adalah $(1, 1)$ dan koordinat akhirnya adalah $(4, 4)$, maka ada berapa cara untuk mencapai titik akhir? Diketahui: Koordinat awal adalah $(1, 1)$ dan koordinat akhirnya adalah $(4, 4)$. Jika koordinat awal adalah $(1, 1)$ dan koordinat akhirnya adalah $(4, 4)$, maka ada berapa cara untuk mencapai titik akhir? <table><tr><th rowspan="2">Arah</th><th rowspan="2">Koordinat awal</th><th colspan="2">Pergerakan (langkah)</th><th rowspan="2">Koordinat akhir</th></tr><tr><th>Atas/Bawah</th><th>Kiri/kanan</th></tr><tr><td rowspan="3">Jalan Revisi 1.1</td><td>$(1, 1)$</td><td></td><td></td><td>$(4, 4)$</td></tr><tr><td>$(1, 2)$</td><td></td><td></td><td>$(4, 4)$</td></tr><tr><td>$(2, 1)$</td><td></td><td></td><td>$(4, 4)$</td></tr></table>	Arah	Koordinat awal	Pergerakan (langkah)		Koordinat akhir	Atas/Bawah	Kiri/kanan	Jalan Revisi 1.1	$(1, 1)$			$(4, 4)$	$(1, 2)$			$(4, 4)$	$(2, 1)$			$(4, 4)$	Merevisi kolom pertama dan kedua dengan menentukan koordinat awal dan akhirnya  Perhatikan tentang koordinat awal dan akhirnya. Contoh 1: Jika koordinat awal adalah $(1, 1)$ dan koordinat akhirnya adalah $(4, 4)$, maka ada berapa cara untuk mencapai titik akhir? Contoh 2: Jika koordinat awal adalah $(1, 1)$ dan koordinat akhirnya adalah $(4, 4)$, maka ada berapa cara untuk mencapai titik akhir? Diketahui: Koordinat awal adalah $(1, 1)$ dan koordinat akhirnya adalah $(4, 4)$. Jika koordinat awal adalah $(1, 1)$ dan koordinat akhirnya adalah $(4, 4)$, maka ada berapa cara untuk mencapai titik akhir? <table><tr><th rowspan="2">Arah</th><th rowspan="2">Koordinat awal</th><th colspan="2">Pergerakan (langkah)</th><th rowspan="2">Koordinat akhir</th></tr><tr><th>Atas/Bawah</th><th>Kiri/kanan</th></tr><tr><td rowspan="3">Jalan Revisi 1.1</td><td>$(1, 1)$</td><td></td><td></td><td>$(4, 4)$</td></tr><tr><td>$(1, 2)$</td><td></td><td></td><td>$(4, 4)$</td></tr><tr><td>$(2, 1)$</td><td></td><td></td><td>$(4, 4)$</td></tr></table>	Arah	Koordinat awal	Pergerakan (langkah)		Koordinat akhir	Atas/Bawah	Kiri/kanan	Jalan Revisi 1.1	$(1, 1)$			$(4, 4)$	$(1, 2)$			$(4, 4)$	$(2, 1)$			$(4, 4)$
Arah	Koordinat awal			Pergerakan (langkah)			Koordinat akhir																																			
		Atas/Bawah	Kiri/kanan																																							
Jalan Revisi 1.1	$(1, 1)$			$(4, 4)$																																						
	$(1, 2)$			$(4, 4)$																																						
	$(2, 1)$			$(4, 4)$																																						
Arah	Koordinat awal	Pergerakan (langkah)		Koordinat akhir																																						
		Atas/Bawah	Kiri/kanan																																							
Jalan Revisi 1.1	$(1, 1)$			$(4, 4)$																																						
	$(1, 2)$			$(4, 4)$																																						
	$(2, 1)$			$(4, 4)$																																						
18.	Kolom arah pergerakan digeser menjadi kolom yang paling akhir  Perhatikan tentang koordinat awal dan akhirnya. Contoh 1: Jika koordinat awal adalah $(1, 1)$ dan koordinat akhirnya adalah $(4, 4)$, maka ada berapa cara untuk mencapai titik akhir? Contoh 2: Jika koordinat awal adalah $(1, 1)$ dan koordinat akhirnya adalah $(4, 4)$, maka ada berapa cara untuk mencapai titik akhir? Diketahui: Koordinat awal adalah $(1, 1)$ dan koordinat akhirnya adalah $(4, 4)$. Jika koordinat awal adalah $(1, 1)$ dan koordinat akhirnya adalah $(4, 4)$, maka ada berapa cara untuk mencapai titik akhir? <table><tr><th rowspan="2">Arah</th><th rowspan="2">Koordinat awal</th><th colspan="2">Pergerakan (langkah)</th><th rowspan="2">Koordinat akhir</th></tr><tr><th>Atas/Bawah</th><th>Kiri/kanan</th></tr><tr><td rowspan="3">Jalan Revisi 1.1</td><td>$(1, 1)$</td><td></td><td></td><td>$(4, 4)$</td></tr><tr><td>$(1, 2)$</td><td></td><td></td><td>$(4, 4)$</td></tr><tr><td>$(2, 1)$</td><td></td><td></td><td>$(4, 4)$</td></tr></table>	Arah	Koordinat awal	Pergerakan (langkah)		Koordinat akhir	Atas/Bawah	Kiri/kanan	Jalan Revisi 1.1	$(1, 1)$			$(4, 4)$	$(1, 2)$			$(4, 4)$	$(2, 1)$			$(4, 4)$	Merevisi kolom arah pergerakan menjadi kolom yang paling akhir  Perhatikan tentang koordinat awal dan akhirnya. Contoh 1: Jika koordinat awal adalah $(1, 1)$ dan koordinat akhirnya adalah $(4, 4)$, maka ada berapa cara untuk mencapai titik akhir? Contoh 2: Jika koordinat awal adalah $(1, 1)$ dan koordinat akhirnya adalah $(4, 4)$, maka ada berapa cara untuk mencapai titik akhir? Diketahui: Koordinat awal adalah $(1, 1)$ dan koordinat akhirnya adalah $(4, 4)$. Jika koordinat awal adalah $(1, 1)$ dan koordinat akhirnya adalah $(4, 4)$, maka ada berapa cara untuk mencapai titik akhir? <table><tr><th rowspan="2">Arah</th><th rowspan="2">Koordinat awal</th><th colspan="2">Pergerakan (langkah)</th><th rowspan="2">Koordinat akhir</th></tr><tr><th>Atas/Bawah</th><th>Kiri/kanan</th></tr><tr><td rowspan="3">Jalan Revisi 1.1</td><td>$(1, 1)$</td><td></td><td></td><td>$(4, 4)$</td></tr><tr><td>$(1, 2)$</td><td></td><td></td><td>$(4, 4)$</td></tr><tr><td>$(2, 1)$</td><td></td><td></td><td>$(4, 4)$</td></tr></table>	Arah	Koordinat awal	Pergerakan (langkah)		Koordinat akhir	Atas/Bawah	Kiri/kanan	Jalan Revisi 1.1	$(1, 1)$			$(4, 4)$	$(1, 2)$			$(4, 4)$	$(2, 1)$			$(4, 4)$
Arah	Koordinat awal			Pergerakan (langkah)			Koordinat akhir																																			
		Atas/Bawah	Kiri/kanan																																							
Jalan Revisi 1.1	$(1, 1)$			$(4, 4)$																																						
	$(1, 2)$			$(4, 4)$																																						
	$(2, 1)$			$(4, 4)$																																						
Arah	Koordinat awal	Pergerakan (langkah)		Koordinat akhir																																						
		Atas/Bawah	Kiri/kanan																																							
Jalan Revisi 1.1	$(1, 1)$			$(4, 4)$																																						
	$(1, 2)$			$(4, 4)$																																						
	$(2, 1)$			$(4, 4)$																																						

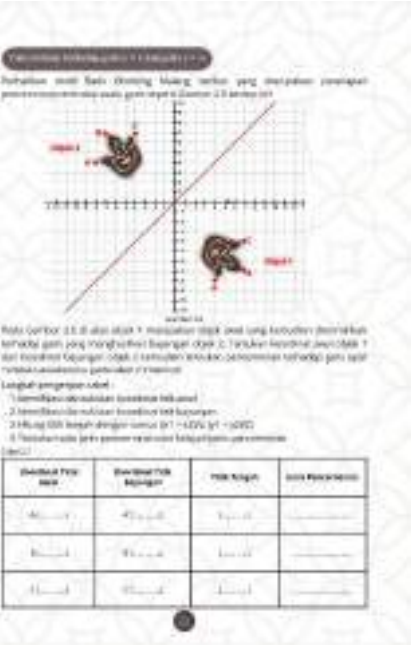
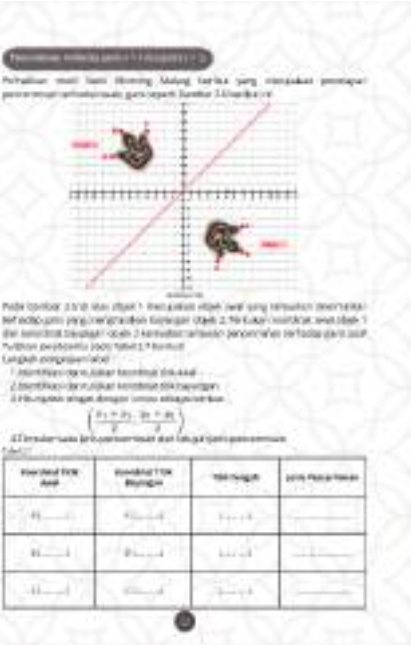
Lanjutan Tabel 4.35 Hasil Revisi LKPD

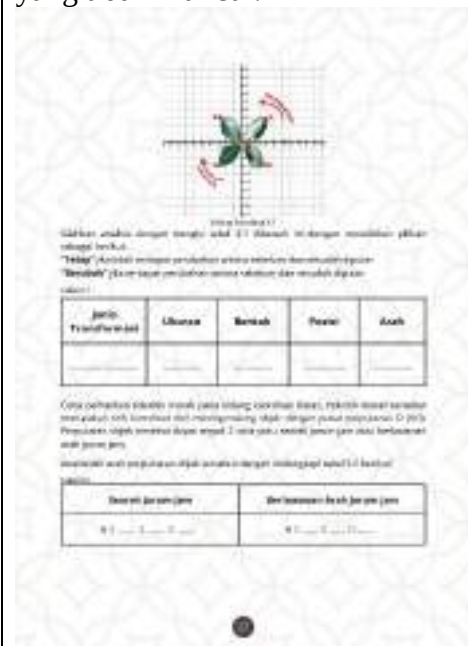
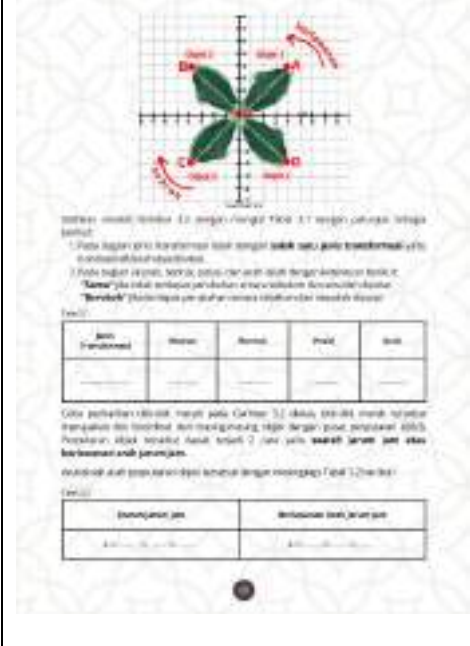
No.	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
19.	Pada tabel analisis pengaruh nilai terhadap arah pergeseran tambahkan jika $a = 0$ dan $b = 0$ (tidak bergeser) 	Menambahkan jika $a = 0$ dan $b = 0$ (tidak bergeser) pada tabel analisis pengaruh nilai terhadap arah pergeseran 
20.	Pada tabel bentuk umum ke bentuk khusus, kolom aturan translasi digeser ke kolom akhir 	Merevisi kolom aturan translasi digeser ke kolom akhir pada tabel bentuk umum ke bentuk khusus 

Lanjutan Tabel 4.35 Hasil Revisi LKPD

No.	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
21.	Tambahkan petunjuk diferensiasinya pada petunjuk penggunaan LKPD 	Menambahkan petunjuk diferensiasinya pada petunjuk penggunaan LKPD 
22.	Tambahkan deskripsi pada kalimat “menggeserkan pola motif” menjadi “menggeserkan cetakan pola motif” 	Menambahkan deskripsi pada kalimat “menggeserkan pola motif” menjadi “menggeserkan cetakan pola motif” 

Lanjutan Tabel 4.35 Hasil Revisi LKPD

No.	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
23.	Perbaikan pada penulisan <i>equation</i> di LKPD  The screenshot shows a worksheet with a coordinate plane. Two lines are plotted: a red line passing through (0, 1) and (1, 0), and a blue line passing through (0, 2) and (1, 0). Below the graph, there is a text box with a problem about a bank. The problem asks for the equation of the line passing through (0, 1) and (1, 0). The text is in Indonesian. Below the text, there is a table with 4 columns: 'Kendaraan yang ada', 'Kendaraan yang hilang', 'Masa tinggal', and 'Jumlah kendaraan'. The table has 4 rows for data collection.	Merevisi penulisan <i>equation</i> di LKPD  The screenshot shows a revised worksheet. The coordinate plane and the text box are the same as in the previous version. However, the table has been revised. The columns are now: 'Kendaraan yang ada', 'Kendaraan yang hilang', 'Masa tinggal', and 'Jumlah kendaraan'. The table has 4 rows for data collection. The text in the table is now in Indonesian.
24.	Tambahkan materi dilatasi di LKPD	Menambahkan materi dilatasi di LKPD  The screenshot shows a worksheet titled 'Aktivitas 4'. It features a grid of patterns. The patterns are made of small squares. The first pattern is a 2x2 grid of squares. The second pattern is a 3x3 grid of squares. The third pattern is a 4x4 grid of squares. The fourth pattern is a 5x5 grid of squares. Below the grid, there is a text box with a problem about dilation. The problem asks for the scale factor of a dilation. The text is in Indonesian.

25.	Aktivitas belajar pada sub materi rotasi terdapat simbol matematika yang tidak muncul. 	Merevisi simbol matematika pada aktivitas belajar sub materi rotasi 

2. Revisi Instrumen Kemampuan Penalaran Geometri

Perbaikan instrumen kemampuan penalaran geometri yang dilakukan peneliti berdasarkan saran, komentar, dan arahan dari validator ahli instrumen kemampuan penalaran geometri. Berikut paparan instrumen kemampuan penalaran geometri sebelum dan sesudah revisi disajikan pada Tabel 4.36.

Tabel 4.36 Hasil Revisi Instrumen Tes Kemampuan Penalaran Geometri

No.	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1.	Penulisan SPOK, pemilihan kata, penggunaan huruf miring serta huruf kapital perlu diperhatikan	Merevisi penulisan SPOK, pemilihan kata, serta huruf kapital yang kurang tepat

Lanjutan Tabel 4.36 Hasil Revisi Instrumen Tes Kemampuan Penalaran Geometri

No.	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
2.	Belum memberi nama dokumen validasi penambahan halaman instrumen	Memberikan nama di setiap dokumen validasi serta menambahkan halaman pada instrumen



3. Revisi Instrumen Kemandirian Belajar

Perbaikan instrumen kemandirian belajar yang dilakukan peneliti berdasarkan saran, komentar, dan arahan dari validator ahli instrumen kemandirian belajar. Berikut paparan instrumen kemandirian belajar sebelum dan sesudah revisi disajikan pada Tabel 4.37.

Tabel 4.37 Hasil Revisi Instrumen Angket Kemandirian Belajar

No.	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1.	Cek kalimat efektif dan sesuaikan dengan aturan SPOK.	Merevisi kalimat efektif yang sesuai dengan aturan SPOK 
2.	Ubah format tabel yaitu 1 butir pernyataan 1 baris 	Merevisi format tabel yaitu 1 butir pernyataan 1 baris 

Lanjutan Tabel 4.36 Hasil Revisi Instrumen Angket Kemandirian Belajar

No.	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
3.	Cukup beri centang agar pernyataan lebih mudah dipahami dan memudahkan penilaian kualitas butir 	Merevisi dengan memberikan ceklis agar pernyataan mudah dipahami 

BAB V

PEMBAHASAN

Pembahasan hasil penelitian pengembangan lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri untuk memfasilitasi kemampuan penalaran geometri dan kemandirian belajar peserta didik pada kelas inklusi sebagai berikut.

A. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Batik Blimbing Malang pada Materi Transformasi Geometri yang Valid dan Praktis

1. *Analysis* (Menganalisis)

Tahap pertama yang dilakukan peneliti adalah melakukan analisis peserta didik *slow learner*, peneliti melakukan analisis jumlah peserta didik *slow learner* di SMP Sriwedari yang totalnya berjumlah tiga peserta didik. Dimana di setiap jenjang kelas terdapat satu peserta didik *slow learner*. Analisis kebutuhan peserta didik berkebutuhan khusus ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Angreni & Sari (2022) yang menyatakan pentingnya analisis kebutuhan peserta didik berkebutuhan khusus untuk meningkatkan mutu pendidikan inklusi. Peneliti menganalisis bukti dokumen tes identifikasi hambatan intelektual kategori lamban belajar/*slow learner* yang telah dilakukan oleh pakar ahlinya.

Tahap kedua yang dilakukan peneliti adalah melakukan analisis kebutuhan, pengumpulan data melalui observasi dan wawancara yang didapati bahwa sulitnya guru untuk memenuhi kebutuhan belajar di kelas inklusi karena terdapat peserta didik reguler dan peserta didik *slow learner* yang belajar bersama di satu kelas. Hal ini menjadi tantangan tersendiri bagi guru untuk dapat memenuhi

kebutuhan belajar antara peserta didik reguler dan peserta didik *slow learner* agar pembelajaran bisa tercapai sesuai dengan yang diharapkan. Auzahra (2023) juga menyatakan guru perlu menerapkan strategi khusus agar peserta didik *slow learner* mampu mengikuti pembelajaran bersama peserta didik lainnya. Selain itu, bahan ajar yang disediakan di sekolah masih terbatas hanya berupa bahan ajar cetak seperti LKS dan buku paket matematika yang secara umum kurang memenuhi kebutuhan belajar di kelas inklusi. Pendidik juga menyatakan perlunya bahan ajar yang membedakan antara peserta didik reguler dan peserta didik *slow learner* sehingga sangat membantu proses pembelajaran di kelas inklusi. Auzahra (2023) menyatakan bahwa bahan ajar yang disesuaikan dengan kemampuan peserta didik *slow learner* sangat membantu dalam proses pembelajaran yang lebih efektif. Hasil wawancara dengan pendidik matematika menyatakan bahwa belum pernah menggunakan LKPD dalam pembelajaran di kelas inklusi. Manfaat LKPD adalah mengaktifkan peserta didik dalam proses pembelajaran, membantu mengembangkan konsep, melatih menemukan dan mengembangkan keterampilan proses, sebagai pedoman bagi pendidik dan peserta didik dalam melaksanakan proses pembelajaran matematika (Umbariyati, 2016). Hal ini sangat mendukung peneliti untuk mengembangkan lembar kerja peserta didik untuk kelas inklusi.

Tahap ketiga, peneliti menganalisis tugas dengan melakukan kajian kompetensi utama yang harus dimiliki peserta didik terutama peserta didik kelas inklusi pada pelajaran matematika. Peneliti berfokus pada materi transformasi geometri karena dari wawancara dengan pendidik menyatakan peserta didik di kelas inklusi masih kesulitan untuk memahami secara detail konsep transformasi geometri. Pengembangan lembar kerja peserta didik materi transformasi geometri

disini menjadi strategi yang cocok untuk diterapkan dalam pembelajaran matematika di kelas inklusi. Hal ini sejalan dengan penelitian Aini & Suryowati (2022) menyatakan pemahaman konsep-konsep geometri seperti refleksi, rotasi, dan translasi dapat dipermudah dengan pendekatan yang lebih terstruktur dan visual, terutama pada peserta didik dengan kebutuhan khusus. Peneliti menganalisis dokumen-dokumen Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP) materi transformasi geometri yang sesuai dengan bidang kajian Geometri pada kurikulum merdeka.

Tahap keempat, peneliti menganalisis konteks pembelajaran yang mendukung untuk diterapkan pada peserta didik kelas inklusi yang didasarkan pada analisis kebutuhan dan tugas yang harus dicapai peserta didik. Peneliti mendapati informasi bahwa pengembangan lembar kerja peserta didik dibutuhkan di SMP Sriwedari Kota Malang. Hal ini dalam rangka mengatasi problematika dengan memanfaatkan potensi yang mendukung pembelajaran di SMP Sriwedari Kota Malang. Batik Blimbing Malang yang merupakan salah satu kekayaan budaya dari Kota Malang karena menggambarkan keindahan dan kekayaan alam serta budaya lokal Malang Jawa Timur. Batik Blimbing Malang ini sebagai jawaban untuk mengatasi problematika dengan memanfaatkan potensi dari Kota Malang. Dalam hal ini, pendekatan pembelajaran yang digunakan adalah etnomatematika karena menghubungkan matematika dengan budaya. Pendekatan etnomatematika dalam pembelajaran transformasi geometri dapat meningkatkan aktivitas dan kreativitas peserta didik dengan mengaitkan konsep matematika dengan budaya lokal yang mereka kenal (Agusta, 2021).

2. *Design* (Merancang)

Tahap pertama, peneliti menetapkan konten atau bidang kajian yang digunakan dengan menetapkan bidang kajian materi transformasi geometri didasarkan pada CP & TP Kurikulum Merdeka agar mendapatkan gambaran yang utuh terkait konten dari lembar kerja peserta didik yang peneliti kembangkan. Bahan ajar harus dibuat sesuai dengan Kurikulum dengan KI, KD, dan IPK/Tujuan pada materi (Herlina dkk., 2021). Dalam merancang konten yang memanfaatkan batik Blimbing Malang, peneliti menggunakan kajian transformasi geometri berdasarkan hasil penelitian (Afni, 2023) menyatakan motif batik Blimbing Malang memiliki pola-pola yang mencerminkan transformasi geometri seperti translasi, rotasi, refleksi, dan dilatasi, yang dapat dijadikan sebagai media pembelajaran matematika berbasis budaya lokal. Penentuan batik Blimbing Malang didasarkan pada kesesuaian dan keterkaitan antara budaya tersebut terhadap materi transformasi geometri, serta kearifan lokal yang dekat dengan lingkungan peserta didik. Hal ini selaras dengan penelitian Hartanti & Ramlah (2021) bahwa pembelajaran matematika melalui budaya lokal menjadikan pelajaran matematika terkesan lebih kontekstual, bukan pelajaran yang terpisah dengan keseharian peserta didik.

Tahap kedua, penelitian menyusun isi lembar kerja peserta didik dengan menyusun isi materi, soal, dan jawaban materi transformasi geometri dengan menggunakan model pembelajaran pendidikan matematika realistik indonesia (PMRI). Hal ini relevan dengan penelitian Firda (2015) yang menyatakan model pembelajaran PMRI dapat memfasilitasi peserta didik dalam membangun konsep geometri dengan mengaitkan pengalaman sehari-hari, sehingga meningkatkan

kualitas penalaran dan pemahaman peserta didik terhadap materi. Adapun langkah-langkah pembelajaran PMRI adalah memahami masalah kontekstual, memecahkan masalah kontekstual, membandingkan dan mendiskusikan jawaban, serta menarik kesimpulan. Dalam penelitian ini menggunakan variabel penalaran geometri yang disesuaikan indikatornya dengan langkah-langkah pembelajaran PMRI sehingga dapat tercapai tujuan penelitian ini. Selain itu, peneliti juga membuat soal dan jawaban yang bertujuan untuk memfasilitasi penalaran geometri dan kemandirian belajar peserta didik

Tahap ketiga, peneliti merancang desain lembar kerja peserta didik dengan menyusun *flowchart*. Perancangan *flowchart* berfungsi untuk memudahkan peneliti mengetahui alur keseluruhan atau urutan lembar kerja peserta didik. Hal ini sejalan dengan penelitian Saputri (2021) yang menyatakan Perancangan *flowchart* dilakukan untuk mengetahui alur keseluruhan atau urutan dari LKPD yang dikembangkan, sehingga memudahkan peneliti dalam merancang dan mengembangkan LKPD sesuai kebutuhan peserta didik.

Selain itu, peneliti juga menyiapkan komponen pengembang dengan proses *download* dan *log in*/masuk akun. Komponen pengembang yang digunakan peneliti untuk membuat lembar kerja peserta didik meliputi *canva* dan *microsoft word*. Pemanfaatan berbagai teknologi dalam perancangan pembelajaran dapat menciptakan iklim belajar yang efektif untuk mencapai tujuan dari pembelajaran (Andari, 2020).

Tahap kelima, peneliti menyiapkan instrumen penelitian berupa lembar validasi ahli materi, lembar validasi ahli bahan ajar, lembar validasi ahli bahasa, lembar validasi ahli pembelajaran, lembar validasi praktisi, lembar validasi ahli

pendamping peserta didik berkebutuhan khusus, angket kemandirian belajar, tes kemampuan penalaran geometri, serta angket respons peserta didik dengan menggunakan skala likert 1-4 disertai dengan kolom kritik dan saran. Perbedaan setiap aspek dan indikator dalam instrumen disesuaikan dengan kebutuhan dan tujuan penelitian yang ditunjukkan pada kisi-kisi instrumen penelitian yang disajikan pada Bab 3. Setelah instrumen disusun, peneliti meminta izin dan konsultasi dengan validator ahli.

3. *Development* (Mengembangkan)

Tahap pertama, peneliti mengembangkan atau membuat produk menggunakan komponen-komponen pengembang yang telah disiapkan sebelumnya sehingga menghasilkan produk utuh berupa pengembangan lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri untuk memfasilitasi kemampuan penalaran geometri dan kemandirian belajar peserta didik pada kelas inklusi dalam bentuk cetak. Pemilihan hasil pengembangan dalam bentuk cetak dimaksudkan mempermudah dan menyesuaikan sekolah yang belum sepenuhnya menggunakan digital. Melianti (2023) mengungkapkan bahwa kemudahan akses pengguna terhadap produk pengembangan perlu untuk diperhatikan dan disesuaikan.

Tahap kedua, peneliti melakukan validasi ahli dengan memberikan lembar kerja peserta didik kepada validator ahli untuk mengevaluasi hasil pengembangan sudah memiliki kualitas yang baik dan layak digunakan atau masih perlu perbaikan kembali. Tak hanya validasi produk LKPD, validasi juga dilakukan terhadap instrumen penelitian yang digunakan. Validasi pada penelitian pengembangan ini dilakukan oleh 8 ahli dan 1 praktisi, yaitu ahli materi oleh Dr. Imam Sujarwo,

M.Pd., ahli bahan ajar oleh Dimas Femy Sasongko, M.Pd., ahli bahasa oleh Dwi Masdi Widada, S.S., M.Pd., ahli pembelajaran oleh Dr. Marhayati, M.PMat., ahli pendamping peserta didik berkebutuhan khusus oleh Safira Calfina Izzumi, S. Psi., ahli praktisi oleh Fatchuriya Maharani, S.Si., S.Pd., Gr., ahli instrumen tes penalaran geometri oleh Muhammad Islahul Mukmin, M.Si., M.Pd., ahli instrumen angket kemandirian belajar oleh Taufiq Satria Mukti, M.Pd., ahli instrumen respons peserta didik oleh Fatchuriya Maharani, S.Si., S.Pd., Gr.,. Hal ini selaras dengan (Daryanto, 2013) bahwa proses validasi dilakukan dengan meminta bantuan dari ahli yang memiliki keahlian dan pemahaman mendalam terkait dengan kompetensi tertentu untuk mendapatkan penilaian serta saran.

Berdasarkan rata-rata penilaian validator ahli materi didasarkan tabel konversi Akbar (2017) mencapai persentase 85,41% dengan kualifikasi “sangat valid”, validator ahli materi memberikan kesimpulan bahwa produk layak digunakan di lapangan dengan revisi. Rata-rata penilaian validator ahli bahan ajar mencapai persentase 97,36% dengan kualifikasi “sangat valid”, validator ahli bahan ajar memberikan kesimpulan bahwa produk layak digunakan di lapangan dengan revisi. Rata-rata penilaian validator ahli bahasa mencapai persentase 77,94% dengan kualifikasi “valid”, validator ahli bahasa memberikan kesimpulan bahwa produk layak digunakan di lapangan dengan revisi. Rata-rata penilaian validator ahli pembelajaran mencapai persentase 75% dengan kualifikasi “valid”, validator ahli pembelajaran memberikan kesimpulan bahwa produk layak digunakan di lapangan tanpa revisi. Rata-rata penilaian validator praktisi mencapai persentase 73,75% dengan kualifikasi “valid”, validator praktisi memberikan kesimpulan bahwa produk layak digunakan di lapangan dengan revisi. Rata-rata penilaian

validator ahli instrumen ahli kemampuan penalaran geometri mencapai persentase 86,36% dengan kualifikasi “sangat valid”, validator ahli instrumen penalaran geometri memberikan kesimpulan bahwa instrumen tes penalaran geometri layak digunakan di lapangan dengan revisi. Rata-rata penilaian validator ahli instrumen kemandirian belajar mencapai persentase 95% dengan kualifikasi “sangat valid”, validator ahli instrumen kemandirian belajar memberikan kesimpulan bahwa instrumen kemandirian belajar layak digunakan di lapangan. Rata-rata penilaian validator ahli instrumen respons peserta didik mencapai persentase 75% dengan kualifikasi “valid”, validator ahli instrumen respons peserta didik memberikan kesimpulan bahwa instrumen respons peserta didik layak digunakan di lapangan tanpa revisi. Berdasarkan serangkaian penilaian dari berbagai validator ahli produk dan ahli instrumen penelitian tersebut secara umum dinilai valid sehingga layak digunakan di lapangan. Namun, revisi diperlukan dalam beberapa aspek tertentu untuk memastikan produk dan instrumen memenuhi standar secara menyeluruh sebelum diterapkan di lapangan.

Kepraktisan produk dinilai oleh praktisi dengan hasil penilaian oleh rata-rata 75%. Berdasarkan klasifikasi tabel Akbar (2017) nilai yang didapat tersebut masuk dalam kategori “praktis”. Praktisi memberikan komentar atau saran berupa LKPD dapat digunakan dan diterapkan pada peserta didik. Selain praktisi yang menilai kepraktisan produk, peserta didik juga berperan untuk menilai kepraktisan produk sebagai pengguna LKPD. Penilaian dari peserta didik mencapai kualifikasi “sangat praktis”. Hal ini didasarkan klasifikasi tabel Akbar (2017) dengan rata-rata penilaian yang diperoleh mencapai 86,88%. Oleh karena itu, LKPD berbasis batik Blimbing Malang telah memenuhi kepraktisan untuk digunakan di lapangan.

Tahap ketiga, peneliti melakukan revisi produk dan instrumen penelitian sesuai komentar dan saran dari validator. Proses revisi merupakan langkah kritis dalam menghasilkan produk akhir yang sesuai tujuan dan berkualitas (Afrida dkk., 2018). Revisi yang dilakukan harus mencerminkan respons terhadap masukan yang diberikan, baik dalam hal peningkatan kualitas maupun pembenahan atas kekurangan yang diidentifikasi oleh para validator. Dengan demikian, produk dan instrumen penelitian dapat disempurnakan sebelum dilanjutkan ke tahap implementasi di lapangan.

4. *Implementation* (Mengimplementasikan)

Tahap pertama, peneliti melakukan uji coba kelompok kecil lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri untuk memfasilitasi kemampuan penalaran geometri dan kemandirian belajar peserta didik pada kelas inklusi beserta instrumen penelitian dengan peserta didik kelas 8 yang berjumlah 6 peserta didik yang terdiri dari 4 peserta didik reguler dan 1 peserta didik *slow learner*. Pada uji coba kelompok kecil, peneliti mendapati dalam pengerjaan angket kemandirian belajar peserta didik membutuhkan waktu sekitar 8-12 menit, lembar tes penalaran geometri membutuhkan waktu sekitar 20-25 menit. Untuk pelaksanaan pembelajaran membutuhkan waktu sekitar 30-35 menit. Pada saat pelaksanaan uji coba kelompok kecil menggunakan lembar kerja peserta didik, peserta didik *slow learner* dapat mengikuti pembelajaran dengan baik dibantu adanya lembar kerja peserta didik dimana LKPD untuk peserta didik *slow learner* terdapat langkah pengerjaan yang lengkap.

Tahap kedua, peneliti melakukan uji coba lapangan setelah melakukan uji coba kelompok kecil yang menjadi pengalaman dan pengajaran bagi peneliti.

Peneliti melaksanakan uji coba lapangan pada kelas IX yang berjumlah 13 peserta didik yang terdiri dari 12 peserta didik reguler dan 1 peserta didik *slow learner* dengan menerapkan pada pembelajaran matematika materi transformasi geometri untuk mengetahui kepraktisan dan keefektifan produk yang dihasilkan oleh peneliti dengan tujuan memfasilitasi kemampuan penalaran geometri dan kemandirian belajar peserta didik pada kelas inklusi. Langkah kerja yang dilakukan peneliti dalam uji coba lapangan yaitu yang pertama peneliti memberikan tes kemampuan penalaran geometri dan angket kemandirian belajar peserta didik sebagai bentuk *pre-test*. Langkah kedua, melakukan pembelajaran matematika materi transformasi geometri menggunakan lembar kerja peserta didik. Langkah ketiga, peneliti menyebarkan angket respons peserta didik terkait lembar kerja peserta didik yang telah digunakan. Langkah terakhir, peneliti memberikan tes kemampuan penalaran geometri dan angket kemandirian belajar peserta didik sebagai bentuk *posttest*.

5. *Evaluation* (Mengevaluasi)

Pada tahap ini, peneliti mengevaluasi dengan melakukan analisis dari seluruh data yang diperoleh berdasarkan serangkaian aktivitas penelitian yang telah dilakukan dimulai dari tahap menganalisis, merancang, mengembangkan, dan mengimplementasikan. Data yang diperoleh pada evaluasi ini berupa data kuantitatif dan kualitatif. Penilaian kevalidan lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang dianalisis dari data penilaian dan komentar/saran dari validator. Penentuan kualifikasi hasil validasi didasarkan tabel konversi Akbar (2017). Persentase rata-rata penilaian validator ahli materi yaitu 85,41% dengan kualifikasi “sangat valid”. Persentase rata-rata penilaian validator ahli bahan ajar yaitu persentase 97,36% dengan kualifikasi “sangat valid. Persentase rata-rata

penilaian validator ahli bahasa yaitu persentase 77,94% dengan kualifikasi “valid”. Persentase rata-rata penilaian validator ahli pembelajaran yaitu persentase 75% dengan kualifikasi “valid”. Persentase rata-rata penilaian validator praktisi mencapai persentase 73,75% dengan kualifikasi “valid”. Persentase rata-rata penilaian validator ahli pendamping peserta didik berkebutuhan khusus yaitu persentase 90% dengan kualifikasi “sangat valid”. Persentase rata-rata penilaian validator ahli instrumen ahli kemampuan penalaran geometri yaitu persentase 86,36% dengan kualifikasi “sangat valid”. Persentase rata-rata penilaian validator ahli instrumen kemandirian belajar yaitu persentase 95% dengan kualifikasi “sangat valid”. Persentase rata-rata penilaian validator ahli instrumen respons peserta didik yaitu persentase 75% dengan kualifikasi “valid”. Dapat dihitung rata-rata kevalidan dari kesembilan validator yaitu 83,98%, berdasarkan klasifikasi tabel Akbar (2017) nilai yang didapat tersebut masuk dalam kategori dengan kualifikasi “valid”.

Hasil penilaian kepraktisan dari praktisi dan peserta didik didasarkan pada tabel konversi Akbar (2017). Hasil penilaian oleh praktisi dengan persentase nilai rata-rata 75% dengan kualifikasi “praktis” dan hasil penilaian respons peserta didik dengan persentase rata-rata 86,88% dengan kualifikasi “sangat praktis”. Berdasarkan rata-rata penilaian kepraktisan dari praktisi menyatakan sebesar 75,00% dan rata-rata penilaian kepraktisan dari respons peserta didik sebesar 86,88%. Dapat dihitung rata-rata kepraktisan dari kedua penilaian yaitu secara keseluruhan 80,94%. Berdasarkan klasifikasi tabel Akbar (2017) nilai yang didapat tersebut masuk dalam kategori “praktis”.

Keefektifan produk lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri diukur melalui soal tes kemampuan

penalaran geometri. Selain itu, peneliti juga mengevaluasi keefektifan produk lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri diukur melalui angket kemandirian belajar. Hal ini seperti yang diungkapkan Nesri & Kristanto (2020), tahap evaluasi juga bertujuan untuk menilai efektivitas produk dalam proses pembelajaran. Penilaian keefektifan produk dalam memfasilitasi kemampuan penalaran geometri dan kemandirian belajar dilakukan melalui uji-T (*Paired Sample T-Test*) dan uji *N-Gain*.

B. Perkembangan Kemampuan Penalaran Geometri Peserta Didik

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri ini menjadi sarana memfasilitasi kemampuan penalaran geometri peserta didik kelas inklusi. LKPD berbasis batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri dipilih untuk kelas inklusi karena mampu menyediakan LKPD sesuai dengan kebutuhan peserta didik di kelas inklusi. Dalam pembelajaran berdiferensiasi, peserta didik lebih terlibat dalam proses pembelajaran, karena mereka diberikan kesempatan untuk bekerja dengan teman sebaya mereka dalam kelompok atau bekerja secara mandiri untuk menyelesaikan tugas yang disesuaikan dengan kebutuhan mereka (Hajar, 2024). LKPD yang dikembangkan berbasis kearifan lokal masyarakat dapat membantu peserta didik memahami konsep matematika yang dikaitkan dengan budaya masyarakat sekitar (Sakdiyah & Annizar, 2021). Penalaran geometri merupakan salah satu aktivitas penting dari berpikir geometri, sehingga seseorang membutuhkannya dalam menyelesaikan masalah geometri (Anwar dkk., 2023). Pada penelitian ini menggunakan konteks batik Blimbing Malang yang merupakan kearifan lokal dari

Kota Malang dan berhubungan dengan materi transformasi geometri yang penting menggunakan konsep penalaran geometri untuk menyelesaikan masalah geometri tersebut. LKPD ini berdiferensiasi produk dimana LKPD peserta didik reguler berbeda dengan LKPD peserta didik *slow learner*. Perbedaan ini terletak pada langkah pengerjaan LKPD peserta didik *slow learner* yang lebih detail dan rinci setiap langkah pengerjaannya. Sehingga memfasilitasi peserta didik *slow learner* untuk bisa mengerjakan LKPD sesuai kebutuhannya dan dapat tercapai tujuan pembelajaran yang diharapkan.

Peningkatan kemampuan penalaran geometri peserta didik dibuktikan dengan hasil dari penelitian pada tahap *implementation* yang telah dilakukan oleh peneliti. Peningkatan kemampuan penalaran geometri disini sebagai bukti bahwa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri ini dapat memfasilitasi kemampuan penalaran geometri peserta didik. Penerapan LKPD berbasis batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri diperoleh berdasarkan uji efektivitas pada data *pre-test* dan data *post-test*. Analisis data yang dilakukan untuk mengetahui keefektifan melibatkan satu kelas di SMP Sriwedari Kota Malang yang terdiri dari 13 peserta didik untuk mengetahui perubahan kemampuan penalaran geometri peserta didik yaitu dengan perhitungan *Paired Sample T-Test* dan *N-Gain*. *Paired Sample T-Test* dilakukan untuk mengetahui signifikan atau tidaknya perbedaan skor *pre-test* dan *post-test* peserta didik. Peneliti melakukan uji *Paired Sample T-Test* dengan bantuan software IBM SPSS versi 16.0 menunjukkan bahwa hubungan antara skor *pre-test* dan *post-test* yaitu signifikan dengan ditolaknya H_0 dan diterimanya H_1 . Keputusan akhir yang didapat yaitu penggunaan LKPD berbasis batik Blimbing

Malang pada materi transformasi geometri memfasilitasi kemampuan penalaran geometri. Selanjutnya, uji *N-Gain* pada skor *pre-test* dan skor *post-test* untuk mengetahui kriteria perubahan kemampuan penalaran geometri peserta didik. Diperoleh bahwa nilai rata-rata *N-Gain* yaitu 0,33 dengan kualifikasi sedang. Hal ini menunjukkan penggunaan LKPD berbasis batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri memfasilitasi kemampuan penalaran geometri peserta didik kelas inklusi dengan kualifikasi sedang.

Efektivitas produk LKPD berbasis batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri juga dapat dilihat dari penerapan sintaks pendidikan matematika realistik indonesia (PMRI) yang menekankan pembelajaran kontekstual. Pendekatan kontekstual ini memungkinkan peserta didik untuk mengkonstruksi pemahaman mereka sendiri melalui eksplorasi pola-pola yang ada pada batik Blimbing Malang, sehingga konsep matematis yang abstrak dapat dipahami melalui representasi visual yang konkret. LKPD berbasis batik Blimbing Malang ini berisi pembelajaran dengan penerapan sintaks pendidikan matematika realistik indonesia (PMRI) dengan aktivitas memfasilitasi kemampuan penalaran geometri. Hal ini dibuktikan dengan sintaks pada pendidikan matematika realistik indonesia (PMRI) dapat membantu kemampuan penalaran geometri peserta didik. Sintaks pendidikan matematika realistik indonesia (PMRI) yang pertama yaitu memahami masalah kontekstual yang memiliki keterkaitan dengan indikator penalaran geometri yang pertama mengajukan dugaan karena dalam memahami masalah kontekstual peserta didik terlebih dahulu untuk diperintahkan mengajukan dugaan, sintaks yang kedua memecahkan masalah kontekstual yang memiliki keterkaitan dengan indikator penalaran geometri melakukan manipulasi karena

peserta didik melakukan manipulasi untuk memecahkan masalah kontekstual, sintaks ketiga membandingkan dan mendiskusikan jawaban yang memiliki keterkaitan dengan indikator penalaran geometri menyusun bukti dan memberikan alasan karena peserta didik menyusun bukti dan memberikan alasan dengan cara membandingkan dan berdiskusi jawaban dengan peserta didik lain, dan sintaks terakhir menarik kesimpulan yang memiliki keterkaitan dengan indikator menarik kesimpulan dan memeriksa kesahihan argumen.

Perbedaan kemampuan penalaran geometri Subjek 1 (peserta didik *slow learner*) dan Subjek 2 (peserta didik reguler) dapat diketahui saat melakukan *pre-test* soal 1 yaitu Subjek 1 dapat mengajukan dugaan yang pertama tetapi kurang lengkap sedangkan Subjek 2 dapat mengajukan dugaan pertama dengan tepat dan lengkap. Untuk indikator mengajukan dugaan yang kedua subjek 1 dapat menjawab dengan tepat tetapi tidak lengkap karena hanya menjawab 3 perubahan yang terjadi yaitu bentuk, ukuran, dan posisi sedangkan Subjek 2 dapat menjawab dengan tepat dan disertai alasan yang tepat. Untuk indikator mengajukan dugaan yang ketiga Subjek 1 dapat menjawab dengan tepat tetapi tidak disertai alasan yang tepat sedangkan Subjek 2 dapat menjawab dengan jawaban tepat dan alasan yang tepat. Untuk indikator melakukan manipulasi Subjek 1 tidak dapat menjawab sedangkan Subjek 2 dapat menjawab dengan tepat dan lengkap. Kemudian untuk indikator menyusun bukti dan memberikan alasan, menarik kesimpulan, dan memeriksa kesahihan argumen kedua Subjek tidak dapat menjawab pertanyaan.

Perbedaan kemampuan penalaran geometri Subjek 1 (peserta didik *slow learner*) dan Subjek 2 (peserta didik reguler) saat melakukan *post-test* soal 1 yaitu subjek 1 dan Subjek 2 sama-sama dapat mengajukan dugaan yang pertama dengan

jawaban tepat dan disertai alasan yang tepat. Untuk indikator mengajukan dugaan yang kedua Subjek 1 dan Subjek 2 sama-sama dapat mengidentifikasi seluruh perubahan yang terjadi dengan tepat. Untuk indikator mengajukan dugaan yang ketiga Subjek 1 tidak menjawab pertanyaan sedangkan Subjek 2 menjawab dengan jawaban yang tepat dan disertai alasan yang tepat. Untuk indikator melakukan manipulasi Subjek 1 menjawab dengan jawaban yang tepat tetapi kurang lengkap sedangkan Subjek 2 menjawab dengan jawaban yang tepat dan lengkap. Untuk indikator menyusun bukti dan memberikan alasan Subjek 1 dan Subjek 2 sama-sama menjawab dengan jawaban yang lengkap dan tepat. Untuk indikator menarik kesimpulan Subjek 1 menjawab dengan jawaban yang tepat tetapi kurang lengkap sedangkan Subjek 2 menjawab dengan jawaban yang tepat dan lengkap. Untuk indikator terakhir yaitu memeriksa kesahihan argumen Subjek 1 menjawab dengan jawaban yang tepat tetapi kurang lengkap sedangkan Subjek 2 menjawab dengan tepat dan lengkap.

C. Perkembangan Kemandirian Belajar Peserta Didik

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri ini menjadi sarana memfasilitasi kemandirian belajar peserta didik kelas inklusi. Kemandirian belajar penting ditumbuhkan pada kelas inklusi karena peserta didik memiliki latar belakang dan kemampuan yang beragam, sehingga penting bagi mereka untuk memiliki keterampilan belajar mandiri agar dapat berkembang sesuai dengan potensi masing-masing. Peserta didik berkebutuhan khusus yang belajar di sekolah inklusi perlu didorong untuk memiliki kemandirian belajar agar mereka mampu mengikuti pembelajaran secara

aktif dan tidak tergantung sepenuhnya pada bantuan guru (Setyari, 2023). Kemandirian belajar merupakan kemampuan peserta didik dalam mengatur, mengelola, dan mengevaluasi proses belajarnya secara mandiri dengan dukungan guru dan lingkungan yang inklusif (Setiyaningsih dkk., 2022). Pembelajaran inklusif yang mengakomodasi kebutuhan individual akan efektif jika peserta didik memiliki keterampilan belajar mandiri, seperti menentukan tujuan belajar, memantau kemajuan, dan mengevaluasi hasil belajar (Wirawan dkk., 2024). Selain itu LKPD disini mendukung kemandirian belajar peserta didik karena LKPD termuat langkah pengerjaan yang disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik. Berdasarkan hasil penelitian oleh Umbaryati (2016) yang menyatakan penggunaan LKPD dalam pembelajaran sangat penting karena mendorong peserta didik untuk lebih aktif dalam proses belajar selain itu peserta didik dituntut untuk membaca petunjuk, memahami masalah, serta menyelesaikan tugas-tugas yang tersedia secara mandiri.

Pojok kemandirian belajar yang terdapat pada lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang merupakan salah satu elemen penting yang disisipkan pada LKPD dengan tujuan untuk menumbuhkan dan menguatkan sikap kemandirian belajar peserta didik pada pembelajaran matematika. Dalam implementasinya, pojok kemandirian belajar memuat dua komponen utama yaitu aktivitas refleksi pembelajaran dan perintah untuk mempresentasikan hasil refleksi pembelajaran di depan kelas. Aktivitas refleksi pembelajaran berperan sebagai sarana bagi peserta didik untuk meninjau kembali materi yang telah dipelajari, tantangan yang dihadapi, serta strategi yang digunakan untuk memahami materi. Refleksi ini juga membantu peserta didik untuk mengenali kekuatan dan kelemahan

ketika proses pembelajaran matematika serta mencari solusi atas kesulitan belajar secara mandiri. Proses refleksi ini sejalan dengan pendapat (Holstein, 1997) yang menyatakan bahwa kemandirian belajar ditandai oleh kemampuan individu untuk mengenali kebutuhan belajarnya sendiri, merencanakan strategi, serta mengevaluasi hasilnya secara mandiri. Adapun pojok kemandirian belajar sebagai berikut.

Pojok Kemandirian Belajar

Tuliskan refleksi diri dengan mengisi kolom dibawah kesulitan coba presentasikan di depan kelas!

Pesan dan kesan saya tentang pembelajaran ini

Pojok Kemandirian Belajar

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan jawaban yang tepat!

1. Tentukan bayangan titik $B(-2, 7)$ oleh refleksi berikut:

- Sumbu x
- Garis $y = x$
- Garis $x = -5$

2. Bayangan titik A oleh refleksi terhadap garis $a = -1$ adalah $A'(5, 1)$. Tentukan bayangan titik A jika direfleksikan terhadap titik $O(0, 0)$

Gambar 5.1 Pojok Kemandirian Belajar

Aktivitas kedua yaitu mempresentasikan hasil refleksi di depan kelas berperan penting sebagai menumbuhkan rasa tanggung jawab dan kepercayaan diri peserta didik. Ketika peserta didik diminta menyampaikan hasil refleksi pembelajaran, peserta didik belajar cara untuk mengorganisasikan pikiran, menyampaikan pendapat secara runtut, serta menerima umpan balik dari guru atau teman. Menurut Widuroykti dkk. (2022) kegiatan refleksi dan presentasi

merupakan bagian penting dalam penguatan konsep diri untuk mendukung terbentuknya kemandirian belajar peserta didik. Selain itu, kegiatan “Ayo Memeriksa Kesahihan Argumen” termasuk dari kemandirian belajar karena peserta didik diperintahkan mengerjakannya secara mandiri. Sehingga, dari pengerjaan latihan soal secara mandiri dapat memfasilitasi kemandirian belajar peserta didik.

Peningkatan kemandirian belajar peserta didik dibuktikan dengan hasil dari penelitian pada tahap *implementation* yang telah dilakukan oleh peneliti. Peningkatan kemandirian belajar disini sebagai bukti bahwa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri ini dapat memfasilitasi kemandirian belajar peserta didik. Penerapan LKPD berbasis batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri diperoleh berdasarkan uji efektivitas pada data *pre-test* dan data *post-test*. Analisis data yang dilakukan untuk mengetahui keefektifan melibatkan satu kelas di SMP Sriwedari Kota Malang yang terdiri dari 13 peserta didik untuk mengetahui perubahan kemandirian belajar peserta didik yaitu dengan perhitungan *Paired Sample T-Test* dan *N-Gain*. *Paired Sample T-Test* dilakukan untuk mengetahui signifikan atau tidaknya perbedaan skor *pre-test* dan *post-test* peserta didik. Peneliti melakukan uji *Paired Sample T-Test* dengan bantuan software IBM SPSS versi 16.0 menunjukkan bahwa hubungan antara skor *pre-test* dan *post-test* yaitu signifikan dengan ditolaknya H_0 dan diterimanya H_1 . Keputusan akhir yang didapat yaitu penggunaan lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri memfasilitasi kemandirian belajar peserta didik. Selanjutnya, uji *N-Gain* pada skor *pre-test* dan skor *post-test* untuk mengetahui kriteria perubahan kemandirian belajar peserta didik. Diperoleh bahwa nilai rata-

rata *N-Gain* yaitu 0,4 dengan kualifikasi sedang. Hal ini menunjukkan penggunaan lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri memfasilitasi kemandirian belajar peserta didik kelas inklusi dengan kualifikasi sedang.

BAB VI

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengembangan dan pembahasan mengenai pengembangan lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri untuk memfasilitasi kemampuan penalaran geometri dan kemandirian belajar peserta didik pada kelas inklusi. Peneliti memperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Proses pengembangan lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri untuk memfasilitasi kemampuan penalaran geometri dan kemandirian belajar peserta didik pada kelas inklusi dilakukan dengan langkah-langkah pada model pengembangan *ADDIE* yaitu a) *Analysis* dengan analisis peserta didik berkebutuhan khusus, analisis kebutuhan, analisis tugas, dan analisis konteks pembelajaran. b) *Design* dengan menetapkan konten atau bidang kajian yang digunakan, menyusun isi LKPD, merancang desain LKPD, menyiapkan komponen pengembang, dan menyiapkan instrumen. c) *Development* dengan melakukan pengembangan LKPD, pengembangan LKPD untuk peserta didik berkebutuhan khusus *slow learner* validasi produk dan instrumen penelitian oleh validator ahli dengan rincian validator ahli materi persentase kevalidan 85,41% kualifikasi "sangat valid", validator ahli bahan ajar persentase kevalidan 97,36% kualifikasi "sangat valid", validator ahli bahasa persentase kevalidan 77,94% kualifikasi "valid", validator ahli pembelajaran persentase kevalidan 75% kualifikasi "valid", validator praktisi persentase kevalidan 73,75% kualifikasi "valid",

validator ahli instrumen respons peserta didik persentase kevalidan 75% kualifikasi "valid", validator ahli instrumen tes kemampuan penalaran geometri persentase kevalidan 83,36% kualifikasi "sangat valid", validator ahli instrumen angket kemandirian belajar persentase kevalidan 95% kualifikasi "sangat valid", validator praktisi persentase kepraktisan 75% kualifikasi "praktis" serta kemudian peneliti melakukan revisi sesuai komentar/saran validator. d) *Implementation* dengan menguji coba lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri pada kelompok kecil kemudian uji lapangan, dan diperoleh rata-rata persentase respons peserta didik 86,88% dengan kualifikasi "sangat praktis". e) *Evaluation* dengan mengevaluasi proses pengembangan dan penggunaan lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri, diperoleh kesimpulan evaluasi keseluruhan bahwa validitas produk mencapai rata-rata persentase 83,98% dengan kualifikasi "valid" serta kepraktisan produk mencapai rata-rata persentase 80,94% dengan kualifikasi "praktis" untuk digunakan dalam pembelajaran.

2. Uji efektivitas kemampuan penalaran geometri peserta didik dilakukan dengan analisis uji statistik *Paired Sample T-Test* dan uji *N-Gain*. Dalam uji *Paired Sample T-Test* diperoleh nilai *sig. (2-tailed)* adalah sebesar $0,000 < 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima artinya penggunaan lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri memfasilitasi kemampuan penalaran geometri peserta didik pada kelas inklusi. Sedangkan, uji *N-Gain* menunjukkan rata-rata nilai *N-Gain* mencapai 0,33 dengan kualifikasi sedang. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan lembar

kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri memfasilitasi kemampuan penalaran geometri peserta didik pada kelas inklusi dengan kualifikasi sedang.

3. Uji efektivitas kemandirian belajar peserta didik dilakukan dengan analisis uji statistik *Paired Sample T-Test* dan uji *N-Gain*. Dalam uji *Paired Sample T-Test* diperoleh nilai *sig. (2-tailed)* adalah sebesar $0,000 < 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima artinya penggunaan lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri memfasilitasi kemandirian belajar peserta didik pada kelas inklusi. Sedangkan, uji *N-Gain* menunjukkan rata-rata nilai *N-Gain* mencapai 0,4 dengan kualifikasi sedang. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri memfasilitasi kemandirian belajar peserta didik pada kelas inklusi dengan kualifikasi sedang.

B. Saran

1. Melakukan eksperimen menggunakan kelas pembanding agar kualitas LKPD berbasis batik Blimbing Malang di kelas inklusi ini benar-benar teruji dan akurat kemanfaatannya.
2. Pengembangan lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang masih dapat dikembangkan dengan materi dan jenjang yang lain.
3. Strategi dalam memfasilitasi kemampuan penalaran geometri dan kemandirian belajar dapat menggunakan pemanfaatan bahan ajar yang lain, agar diperoleh tingkat keefektifan yang lebih baik.
4. Pengembangan lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang dapat dikembangkan dengan bentuk digital agar lebih mudah diakses.

DAFTAR RUJUKAN

- Afni, V. R. (2023). *Eksplorasi Transformasi Geometri pada Motif Batik Blimbing Malang*. [Skripsi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang]; Etheses Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. <http://etheses.uin-malang.ac.id/48605/>
- Afrida, Harizon, Bakar, A., & Sanova, A. (2018). Pelatihan Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Multimedia Sebagai Upaya Meningkatkan Kompetensi Profesionalisme dan Kreativitas Guru-Guru SMA Muaro Jambi. *Jurnal Karya Abdi Masyarakat*, 2(1), 15–22. <https://doi.org/10.22437/jkam.v2i1.5426>
- Agusta, E. S. (2021). Pembelajaran Etnomatematika pada Budaya Betawi untuk Meningkatkan Aktivitas dan Kreativitas Siswa pada Materi Transformasi Geometri. *Jurnal Lingkar Mutu Pendidikan*, 18(1), 53–67. <https://doi.org/10.54124/jlmp.v18i1.7>
- Aini, N., & Suryowati, E. (2022). Analisis Pemahaman Konsep Matematika Anak Berkebutuhan Khusus Tipe Learning Disabilities Pada Topik Geometri. *Pi: Mathematics Education Journal*, 5(1), 46–58. <https://doi.org/10.21067/pmej.v5i1.6926>
- Ainscow, M. (2020). Promoting Inclusion and Equity in Education: Lessons from International Experiences. *Nordic Journal of Studies in Educational Policy*, 6(1), 7–16. <https://doi.org/10.1080/20020317.2020.1729587>
- Akbar, S. (2017). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Aljufri, A. M., Seragih, S., & Roza, Y. (2020). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Menggunakan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik untuk Peserta Didik Kelas IV. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 756–770. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i2.290>
- Andari, R. (2020). Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis Game Edukasi Kahoot! Pada Pembelajaran Fisika. *ORBITA: Jurnal Kajian, Inovasi dan*

Aplikasi Pendidikan Fisika, 6(1), 135.
<https://doi.org/10.31764/orbita.v6i1.2069>

Angreni, S., & Sari, R. T. (2022). Analisis Pembelajaran Anak Berkebutuhan Khusus di Ssekolah Dasar Inklusi Kota Padang. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 8(1). <http://dx.doi.org/10.31949/jcp.v8i1.3487>

Anwar, A., Saiman, S., & Sofyan, S. (2023). Kemampuan Penalaran Geometri Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah Geometri. *SIGMA DIDAKTIKA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(2), 69–80.
<https://doi.org/10.17509/sigmadidaktika.v11i2.52875>

Arikunto, S. (2016). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.

Auzahra, D. (2023). Strategi Pembelajaran Guru Terhadap Siswa Slow Learner Kelas 2 di MI Pembangunan Jakarta. [*Skripsi , Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta*]. Institutional Repository UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
<https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/82083>

Badjeber, R. (2017). Asosiasi Kemampuan Penalaran Matematis dengan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP dalam Pembelajaran Inkuiri Model Alberta. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika*, 10(2).
<https://doi.org/10.30870/jppm.v10i2.2030>

Bjuland, R. (2007). Adult Students' Reasoning in Geometry: Teaching Mathematics through Collaborative Problem Solving in Teacher Education. *The Mathematics Enthusiast*, 4(1), 1–30. <https://doi.org/10.54870/1551-3440.1056>

Cahyani, A., & Aziz, T. A. (2023). Studi Literatur: Kemandirian Belajar Siswa dan Pembelajaran Konstruktivisme dalam Kurikulum Merdeka. *Didaktik : Jurnal Ilmiah PGSD FKIP Universitas Mandiri*, 09(05), 4122–4135.
<https://doi.org/10.36989/didaktik.v9i5.2407>

Celik, E., Baki, G. O., & Isik, A. (2022). The Effect of Cluster Teaching with Worksheets on Students' Academic Achievement in Distance Education. *Turkish Online Journal of Distance Education-TOJDE*, 23(3), 137–153.

- Daryanto, D. (2013). *Menyusun Modul: Bahan Ajar untuk Persiapan Guru dalam Mengajar*. Gava Media.
- Dhamayanti, A., & Wijaya, D. A. (2018). Efektivitas Pendekatan Pembelajaran Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Ditinjau dari Kemampuan Penalaran dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP. *Jurnal Pedagogi Matematika*, 7(4). <https://doi.org/10.21831/jpm.v7i4.11183>
- Dick, W., Carey, L., & Carey, J. O. (2007). *The systematic design of instruction* (6 ed.). Pearson Education.
- Firda, H. L. M. (2015). *Peningkatan Kualitas Pembelajaran Geometri melalui PMRI Variasi Tari Bambu Berbantuan Komik pada Siswa Kelas V SDN Mangkang Kulon 02 Semarang*. [Skripsi, Universitas Negeri Semarang]; UNNES Repository. <https://lib.unnes.ac.id/21677/>
- Friend, M., & Bursuck, W. D. (2006). *Including Students with Special Needs: A Practical Guide for Classroom Teachers*.
- Goldstein, E. B. (2011). *Cognitive Psychology Connecting Mind, Research, And Everyday Experience* (3 ed.). Wadsworth Cengage Learning.
- Hajar, S. (2024). *Implementasi Pembelajaran Berdiferensiasi untuk Memenuhi Kebutuhan Gaya Belajar Peserta Didik pada Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam di SD Negeri 21 Palu*. (Skripsi, Universitas Islam Negeri Datokarama Palu). <https://repository.uindatokarama.ac.id/id/eprint/4046/>
- Hake, R. R. (1999). Analyzing Change/Gain Scores. *Departement of Physics, Indiana University*. <https://studylibid.com/doc/326766/analyzing-change-gain-scores>
- Hartanti, S., & Ramlah, R. (2021). Etnomatematika: Melestarikan Kesenian dengan Pembelajaran Matematika. *Ideas: Jurnal Pendidikan, Sosial, dan Budaya*, 7(2), 33. <https://doi.org/10.32884/ideas.v7i2.347>
- Herlina, S., Zetriuslita, Suripah, S., Istikomah, E., Yolanda, F., Rezeki, S., Amelia, S., & Widiati, I. (2021). Pelatihan Desain LKPD dalam Pembelajaran Matematika Terintegrasi Karakter Positif Bagi Guru-Guru Sekolah

- Menengah/Madrasah di Pekanbaru. *Community Education Engagement Journal*, 2(2), 27–34. <https://doi.org/10.25299/ceej.v2i2.6561>
- Holstein, H. (1997). *Murid Belajar Mandiri*. Bandung: PT Remadja Rosdakarya.
- Jannah, R., Marsithah, I., Fadilla, F., & Riza, F. (2024). Manajemen Pendidikan Inklusi Dalam Proses Pembelajaran dan Penanganan Guru Terhadap Anak Berkebutuhan Khusus. *MARAS: Jurnal Penelitian Multidisiplin*, 2(2), 980–987. <https://doi.org/10.60126/maras.v2i2.320>
- Jones, K. (1998). Theoretical Frameworks for the Learning of Geometrical Reasoning. *Proceedings of the British Society for Research into Learning Mathematics*, 18(1 & 2), 29–34. <https://doi.org/10.1007/BF01273689>
- Kartono. (2010). Hands On Activity Pada Pembelajaran Geometri Sekolah Sebagai Asesmen Kinerja Siswa. *Jurnal Kreano: Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 1(1), 21–32. <https://doi.org/10.15294/kreano.v1i1.219>
- Komsatun, S. (2024). *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) untuk Pembelajaran Transformasi Geometri Berbasis Batik Kontemporer Khas Tuban*. Repository IKIP PGRI Bojonegoro; (Skripsi, IKIP PGRI Bojonegoro). <http://repository.ikipgribojonegoro.ac.id/id/eprint/2754>
- Kosasih. (2021). *Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Kristanto, Y. D., Taqiyuddin, M., Yulfiana, E., & Rukmana, I. (2022). *Matematika untuk SMP/MTs Kelas IX*. Pusat Perbukuan Kemdikbudristek. <https://buku.kemdikbud.go.id>
- Melianti, E. O. (2023). Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Linktree, Google form, dan Youtube Pada Materi Perkuliahan Gizi, Kesehatan dan Personality. *JAVIT: Jurnal Vokasi Informatika*, 3(2), 116–123. <https://doi.org/10.24036/javit.v3i2.137>
- Nesri, F. D. P., & Kristanto, Y. D. (2020). Pengembangan Modul Ajar Berbantuan Teknologi untuk Mengembangkan Kecakapan Abad 21 Siswa. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(3), 480. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i3.2925>

- Pathuddin, H., & Raehana, S. (2019). Etnomatematika: Makanan Tradisional Bugis sebagai Sumber Belajar Matematika. *MaPan*, 7(2), 307–327. <https://doi.org/10.24252/mapan.2019v7n2a10>
- Prastowo, A. (2015). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif: Menciptakan Metode Pembelajaran yang Menarik dan Menyenangkan*. Yogyakarta: Diva Press.
- Prianto, & Harnoko. (2008). *Perangkat Pembelajaran*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan (Depdikbud).
- Putra, A. P., Qayyimah, L., Supiyati, F., Prihatmi, E., & Astuti, M. (2024). Kesulitan Guru Melakukan Kegiatan Belajar Mengajar Anak Berkebutuhan Khusus (ABK) dalam Berbagai Mata Pelajaran. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 5(1), 39–43.
- Rahayu, R., Kartono, K., Dwijanto, D., & Agoestanto, A. (2021). Pengembangan Disposisi Matematis melalui Konstruksi Pemecahan Masalah pada Pembelajaran Matematika Realistik. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana*, 4(1), 62–69.
- Roebiyanto, G. (2014). *Geometri Pengukuran dan Statistik*. Malang: Gunung Samudera.
- Rohana. (2015). The Enhancement of Student's Teacher Mathematical Reasoning Ability through Reflective Learning. *Journal of Education and Practice*, 6(20), 108–115.
- Romadhon, M. S. (2024). Pengembangan LKPD Berbasis Etnomatematik pada Motif Batik Pamiluto Ceplokan Gresik dengan Pendekatan Matematik Realistik Indonesia Materi Bangun Datar Kelas IV di MIN 3 Malang. *Ibtidaiyyah: Jurnal Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyyah*, 3(1), 40–59. <https://doi.org/10.18860/ijpgmi.v3i1.7584>
- Rusman. (2010). *Model-Model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Rustamana, A., Sahl, K. H., Ardianti, D., & Solihin, A. H. S. (2024). Penelitian dan Pengembangan (Research & Development) dalam Pendidikan. *Jurnal*

- Bima : Pusat Publikasi Ilmu Pendidikan bahasa dan Sastra*, 2(3), 60–69.
<https://doi.org/10.61132/bima.v2i3.1014>
- Sa'diyah, H., & Arifin, M. B. U. (2025). *Lembar Kerja Peserta Didik sebagai Evaluasi Pembelajaran bagi Siswa: Analisis Studi Siswa Slow Learner di Sekolah Dasar*. 10(1). <https://doi.org/10.32832/educate.v10i1.18159>
- Sakdiyah, H., & Annizar, A. M. (2021). Pengembangan LKPD Berbasis Kearifan Lokal Masyarakat Pesisir Pantai Puger pada Materi Perbandingan. *ARITMATIKA: Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 2(2), 116–124.
<https://doi.org/10.35719/aritmatika.v2i2.69>
- Sakiinatullaila, N., K, F. D., Priyanto, M., Fajar, W., & Ibrahim, I. (2020). Penyebab Kesulitan Belajar Matematika Anak Berkebutuhan Khusus Tipe Slow Learner. *Jurnal Pendidikan Matematika (Kudus)*, 3(2), 171.
<https://doi.org/10.21043/jmtk.v3i2.7471>
- Saputri, D. A. (2021). *Pengembangan E-LKPD Interaktif untuk Mendukung Pembelajaran Diferensiasi di Kelas IV Sekolah Dasar*. [Skripsi, Universitas Jambi]; Repository Universitas Jambi. <https://repository.unja.ac.id/57635/>
- Sarbiyono, S. (2016). Penerapan Pendekatan Matematika Realistik Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *JRPM (Jurnal Review Pembelajaran Matematika)*, 1(2), 163–173.
<https://doi.org/10.15642/jrpm.2016.1.2.163-173>
- Seels, B., & Richey, R. (1994). *Instructional Technology: The Definition and Domains of the Field*. Association for Educational Communications and Technology.
- Setiyaningsih, W., Suhartono, S., & Susiani, T. S. (2022). Analisis Tingkat kemandirian Belajar Siswa Berkebutuhan Khusus Tunagrahita di SD Negeri 1 Surotrunan Tahun Ajaran 2021/2022. *Kalam Cendekia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 10(1). <https://doi.org/10.20961/jkc.v10i1.59724>
- Setyari, F. N. (2023). Analisis Kemandirian Siswa Down Syndrome (Study Kasus Di Knowledge Link Intercultural School Sentul Kabupaten Bogor).

- SEMDIKJAR (Seminar Nasional Pendidikan dan Pembelajaran*, 6, 1456–1460. <https://doi.org/10.29407/zj9zp102>
- Shevin, M. S. (2007). *Widening the Circle: The Power of Inclusive Classrooms*.
- Soetanto, E. (2010). *Batik Sebagai Identitas Budaya Bangsa*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Sugandi, A. I. (2013). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Setting Kooperatif Jigsaw terhadap Kemandirian Belajar Siswa SMA. *Infinity Journal*, 2(2), 144. <https://doi.org/10.22460/infinity.v2i2.31>
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta, Bandung.
- Sukardi. (2018). *Metodologi Penelitian Pendidikan: Kompetensi dan Praktiknya*. Bumi Aksara.
- Sumarmo, U. (2017). Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematis dikaitkan dengan Tahap Kognitif Siswa SMA. *IKIP Siliwangi*.
- Sunardi, Yusuf, M., Gunarhadi, Priyono, & Yeager, J. L. (2011). The Implementation of Inclusive Education for Students with Special Needs in Indonesia. *Excellence in Higher Education*, 2(1), 1–10. <https://doi.org/10.5195/ehe.2011.27>
- Susanto, A. (2013). *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Kencana Prenada Media Group.
- Suwandi, R. (2015). *Batik Blimbing Malang: Antara Tradisi dan Inovasi*. Malang: Pelita Budaya.
- Triana, N. (2021). *LKPD Berbasis Eksperimen: Tingkatkan Hasil Belajar Siswa*. Jakarta: Guepedia.
- Triani, N., & Amir. (2013). *Pendidikan Anak Berkebutuhan Khusus Lamban Belajar Slow Learner*. Jakarta Timur: Luxima Metro Media.
- Umbaryati. (2016). Pentingnya LKPD pada Pendekatan Scientific Pembelajaran Matematika. *RISMA: Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 3, 217–225.

- Vitaloka, A., Yunita, A., & Delyana, H. (2024). Pengembangan E-LKPD Berdiferensiasi Berbasis Problem Based Learning pada Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel Kelas X di SMKN 1 Linggo Sari Baganti. *Jurnal Ilmu Pendidikan (JIP)*, 2(9), 1672–1682.
- Walle, V. de, Karp, K. S., & Bay-Williams, J. M. (2021). *Elementary and Middle School Mathematics: Teaching Developmentally* (10 ed.). Pearson.
- Wandayu, R., Mahendra, S., & Mustika, D. (2024). *Optimalisasi Manajemen Sekolah Dalam Menerapkan Pendidikan Inklusi di Sekolah*. 2(6), 53–56. <https://doi.org/10.59435/gjmi.v2i6.483>
- Warni, R., Pangaribuan, F., & Hutauruk, A. J. (2022). Pengembangan LKPD dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Berbasis Motif Kain Sarung Batak Toba pada Materi Transformasi. *Jurnal Basicedu*, 6(3), 4812–4824. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i3.2942>
- Widuroyekti, B., Isrofin, B., & Khasanah, D. R. A. U. (2022). *Pengembangan Konsep Diri Akademik & Kemandirian Belajar: Pelaksanaan Tutorial Web di UPBJJ-UT Semarang*. Yogyakarta: Deepublish.
- Wirawan, O. L. W., Pramurdiasti, O., Budiyanto, B., & Sartinah, E. P. (2024). Pengaruh Kurikulum Pendidikan Inklusi terhadap Pengembangan Kemandirian Siswa. *Consilium: Education and Counseling Journal*, 5(1), 466. <https://doi.org/10.36841/consilium.v5i1.5815>
- Yuwono, I., & Utomo. (2021). *Pendidikan Inklusif*. Yogyakarta: Deepublish.
- Zulkardi, & Putri, R. I. I. (2017). *Pengembangan Blog Support untuk Membantu Siswa dan Guru Matematika Indonesia Belajar Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI)*. <http://repository.kemdikbud.go.id/id/eprint/203>

LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Izin Penelitian



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jalan Gajayana 50, Telepon (0341) 552398 Faksimile (0341) 552398 Malang
<http://fitk.uin-malang.ac.id>, email: fitk@uin-malang.ac.id

Nomor : 377/Un.03.1/TL.00.1/02/2025
Sifat : Penting
Lampiran : -
Hal : Izin Penelitian

03 Februari 2025

Kepada

Yth. Kepala SMP Sriwedari Malang
di
Malang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan hormat, dalam rangka menyelesaikan tugas akhir berupa penyusunan skripsi mahasiswa Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FITK) Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, kami mohon dengan hormat agar mahasiswa berikut:

Nama	: Silmi Faiqotul Ula
NIM	: 210108110027
Jurusan	: Tadris Matematika (TM)
Semester - Tahun Akademik	: Genap - 2024/2025
Judul Skripsi	: Pengembangan LKPD Berdiferensiasi Berbasis Batik Blimbing Malang pada Materi Transformasi Geometri untuk Memfasilitasi Kemampuan Penalaran Geometri dan Kemandirian Belajar Peserta Didik di Kelas Inklusi
Lama Penelitian	: Februari 2025 sampai dengan April 2025 (3 bulan)

diberi izin untuk melakukan penelitian di lembaga/instansi yang menjadi wewenang Bapak/Ibu.

Demikian, atas perkenan dan kerjasama Bapak/Ibu yang baik di sampaikan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



Asisten,
Dekan Bidang Akademik

Muhammad Walid, MA
19730823 200003 1 002

Tembusan :

1. Yth. Ketua Program Studi TM
2. Arsip



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS ILMU TARBİYAH DAN KEGURUAN

Jalan Gajayana 50, Telepon (0341) 552398 Faximile (0341) 552398 Malang
http://fik.un-malang.ac.id email : fik@un-malang.ac.id

Nomor : 376/Un.03.1/TL.00.1/02/2025
Sifat : Penting
Lampiran : -
Hal : Izin Penelitian

03 Februari 2025

Kepada

Yth. Pimpinan Batik Blimbing Malang
di
Malang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan hormat, dalam rangka menyelesaikan tugas akhir berupa penyusunan skripsi mahasiswa Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FITK) Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, kami mohon dengan hormat agar mahasiswa berikut:

Nama	: Silmi Faiqotul Ula
NIM	: 210108110027
Jurusan	: Tadris Matematika (TM)
Semester - Tahun Akademik	: Genap - 2024/2025
Judul Skripsi	: Pengembangan LKPD Berdiferensiasi Berbasis Batik Blimbing Malang pada Materi Transformasi Geometri untuk Memfasilitasi Kemampuan Penalaran Geometri dan Kemandirian Belajar Peserta Didik di Kelas Inklusi
Lama Penelitian	: Februari 2025 sampai dengan April 2025 (3 bulan)

diberi izin untuk melakukan penelitian di lembaga/instansi yang menjadi wewenang Bapak/Ibu.

Demikian, atas perkenan dan kerjasama Bapak/Ibu yang baik di sampaikan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Dekan,
Wakil Dekan Bidang Akademik
Muhammad Walid, MA
NID. 19730623 200003 1 002

Tembusan :

1. Yth. Ketua Program Studi TM
2. Arsip

Lampiran 2 Lembar Observasi

LEMBAR OBSERVASI PENELITIAN

Nama Mahasiswa : Silmi Faiqotul Ula

NIM : 210108110027

Tempat Observasi : SMP Stiwedari

No.	Aspek yang diamati	Deskripsi hasil pengamatan
A.	Perangkat Pembelajaran	
	1. Kurikulum	Kurikulum yang digunakan untuk kelas 7,8, dan 9 adalah kurikulum merdeka.
	2. Kalender Pendidikan	Sudah tersedia sesuai dengan aturan kementerian pendidikan yang berlaku
	3. RPE, program tahunan, program semester	Sudah tersedia RPE, program tahunan, dan program semester.
	4. ATP	Sudah tersedia ATP yang lengkap dari semester ganjil hingga semester genap.
	5. Modul Ajar	Sudah tersedia modul ajar yang lengkap
B.	Proses Pembelajaran Matematika	
	1. Metode pembelajaran	Metode pembelajaran yang digunakan biasanya yaitu ceramah dan diskusi
	2. Kendala pembelajaran	Kendala pembelajaran adalah peserta didik kurang memiliki motivasi belajar dan kepercayaan diri ketika proses pembelajaran
	3. Respons peserta didik mengenai pelajaran matematika	Respons peserta didik saat pembelajaran matematika berlangsung yaitu siswa kurang interaktif, malas, dan rasa kemandirian untuk mengerjakan soal matematika masih rendah
C.	Fasilitas Pembelajaran	
	1. Ketersediaan bahan ajar	Bahan ajar matematika yang digunakan adalah Lembar Kerja Siswa (LKS) dan buku paket matematika.
	2. Sarana/prasarana sekolah	Terdapat perpustakaan, LCD proyektor, lapangan, laboratorium.
D.	Karakteristik Peserta Didik	
	1. Perilaku peserta didik di dalam kelas	Peserta didik memperhatikan penjelasan dan arahan pendidik, tetapi peserta didik kurang interaktif dalam pembelajaran
	2. Perilaku peserta didik di luar kelas	Peserta didik sangat senang dan sangat bersemangat ketika di luar kelas
	3. Ketertarikan peserta didik saat pembelajaran	Peserta didik lebih tertarik saat pembelajaran ketika terdapat suatu hal yang baru

Lampiran 3 Transkrip Wawancara Pendidik Matematika

Transkrip Wawancara Pendidik Matematika

Peneliti	: "Assalamu 'alaikum Wr. Wb. Bu Ria, mohon maaf sebelumnya saya izin meminta informasi terkait pembelajaran matematika di SMP Sriwedari apakah Ibu berkenan nggih?"
Guru	: "Waalaikumassalam Wr. Wb. Iya mbak boleh silahkan"
Peneliti	: "Apa kurikulum yang diterapkan di sekolah ini Bu?"
Guru	: "Kurikulum yang digunakan di kelas 7,8, dan 9 adalah Kurikulum Merdeka"
Peneliti	: "Bagaimana pelaksanaan pembelajaran matematika di SMP Sriwedari Bu?"
Guru	: "Alhamdulillah mbak berjalan dengan baik sesuai dengan rencana pembelajaran yang telah ditetapkan"
Peneliti	: "Ketika pembelajaran berlangsung bagaimana motivasi dan minat peserta didik ketika pembelajaran matematika Bu?"
Guru	: "Untuk motivasi dan minat anak-anak ketika pembelajaran matematika bervariasi mbak, ada beberapa peserta didik yang antusias terutama ketika materi yang dikaitkan dalam kehidupan sehari-hari. Namun juga ada peserta didik yang malas dan pasif terutama terdapat soal yang mereka anggap sulit."
Peneliti	: "Apakah terdapat perbedaan ketika pembelajaran matematika antara peserta didik reguler dengan peserta didik slow learner Bu?"
Guru	: "Ada mbak, saat pembelajaran matematika untuk peserta didik slow learner saya memberikan penjelasan yang lebih sederhana serta memberikan bimbingan secara individu karena memang proses pemahaman materinya membutuhkan waktu lama jadi saya selalu memantau apakah peserta didik slow learner sudah bisa memahami materi dengan baik"
Peneliti	: "Apakah ada tantangan tertentu dalam mengajar di kelas inklusi Bu?"
Guru	: "Tentu ada mbak, saya harus bisa menyeimbangkan antara kebutuhan peserta didik reguler yang ingin belajar lebih cepat dan peserta didik slow learner yang membutuhkan lebih banyak waktu untuk memahami materi"
Peneliti	: "Untuk capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran antara peserta didik reguler dengan peserta didik slow learner dibedakan Bu?"
Guru	: "Tidak ada mbak semua disama ratakan untuk cp dan tp antara peserta didik reguler dan peserta didik slow learner"
Peneliti	: "Untuk metode dan pendekatan yang Ibu gunakan dalam mengajar apa ya Bu?"
Guru	: "Saya biasanya menggunakan ceramah dan diskusi mbak. Jadi anak-anak saya jelaskan dulu dipapan tulis kemudian anak-anak mengerjakan soal sambil berdiskusi dengan temannya"
Peneliti	: "Bagaimana tanggapan Ibu mengenai kemandirian belajar peserta didik saat pembelajaran matematika?"
Guru	: "Banyak peserta didik yang masih bergantung pada bantuan guru atau teman dalam menyelesaikan soal matematika kemudian beberapa dari mereka lebih memilih menunggu jawaban daripada mencoba mencari solusi sendiri."
Peneliti	: "Menurut Ibu apa faktor utama yang menyebabkan kurangnya kemandirian belajar peserta didik dalam pembelajaran matematika?"

Guru	: "Menurut saya kurangnya rasa percaya diri peserta didik karena mereka takut salah sehingga ragu-ragu dalam mencoba menyelesaikan soal sendiri"
Peneliti	: "Kendala apa yang ditemui selama pembelajaran matematika selama ini ya Bu?"
Guru	: "Untuk kendala beberapa anak-anak masih kurang memiliki motivasi belajar matematika dan percaya dirinya juga masih kurang mbak"
Peneliti	: "Terkait pembelajaran materi transformasi geometri, bagaimana Ibu mengajarkan materi tersebut kepada peserta didik?"
Guru	: "Untuk mengajarkan materi transformasi geometri kemarin seperti biasanya mbak saya menerangkan di papan tulis kemudian siswa mengerjakan soal sambil berdiskusi dengan temannya"
Peneliti	: "Apa terdapat kendala dalam proses pembelajaran matematika materi transformasi geometri Bu?"
Guru	: "Ada mbak di bagian refleksi itu kan ada 7 macam, anak-anak masih bingung membedakannya, kemudian pada materi transformasi geometri mereka lebih menghafalkan rumusnya daripada memahami konsep secara keseluruhan"
Peneliti	: "Bagaimana cara Ibu mengatasi kendala tersebut?"
Guru	: "Saya biasanya memberikan beberapa contoh-contoh soal yang beragam dan menggunakan gambar agar mereka lebih mudah memahami konsepnya. Selain itu, saya juga mengajak mereka berdiskusi dan menemukan pola sendiri agar tidak sekedar hanya menghafalkan rumus."
Peneliti	: "Apakah Ibu pernah mengajarkan tentang etnomatematika kepada peserta didik?"
Guru	: "Belum pernah mbak"
Peneliti	: "Untuk media pembelajaran yang biasa Ibu gunakan dalam mengajar apa ya Bu?"
Guru	: "Untuk media biasanya di papan tulis saja mbak, tapi juga pernah menggunakan PPT dan video pembelajaran untuk mendukung pemahaman dan minat siswa"
Peneliti	: "Oh iya Bu, untuk bahan ajar matematika yang digunakan untuk pembelajaran apa saja Bu?"
Guru	: "Ada LKS dan buku paket mbak, tapi terkadang saya juga menggunakan video pembelajaran untuk membantu dalam menerangkan materi"
Peneliti	: "Apakah Ibu sudah pernah membuat LKPD untuk pembelajaran di kelas inklusi?"
Guru	: "Belum pernah mbak, selama ini masih menggunakan LKS dan buku paket saja"
Peneliti	: "Menurut Ibu, apakah dalam pembelajaran matematika membutuhkan bahan ajar untuk membantu dalam mencapai tujuan pembelajaran misalnya berupa LKPD berdiferensiasi (peserta didik reguler dan peserta didik slow learner) materi transformasi geometri?"
Guru	: "Ya membutuhkan mbak, itu sangat berguna untuk mencapai tujuan pembelajaran matematika terutama sangat membantu peserta didik slow learner yang secara khusus diberikan fasilitas LKPD yang berbeda dengan reguler."

Lampiran 4 Hasil Identifikasi Hambatan Intelektual Peserta Didik *Slow Learner*

Pada instrumen assesmen identifikasi hambatan intelektual, peserta didik dikategorikan sebagai peserta didik lamban belajar/*slow learner* adalah peserta didik yang memperoleh skor diatas 100. Berdasarkan analisis hasil identifikasi hambatan intelektual dibawah, peserta didik dengan inisial MAD memperoleh skor 150. Dengan demikian, peserta didik MAD termasuk lamban belajar/*slow learner*

IDENTITAS ANAK				Teknik	
Nama	:	MAD		1. Observasi	
Tanggal/lahir	:			2. Wawancara	
Jenis kelamin	:	Laki-laki		3. Dokumen	
Nama Sekolah	:	SMP Sriwedari Kota Malang		4. Perintah	
Kelas	:			5. Gabungan 1,2,3	
Alamat rumah	:				
Alamat sekolah	:				
Tanggal	:				
Nama Asesor	:				

IDENTIFIKASI HAMBATAN INTELEKTUAL KATEGORI LAMBAN BELAJAR/SLOW LEARNER						
PETUNJUK						
Ketik angka 1 jika ya dan angka 0 jika tidak pada kolom warna kuning pernyataan sesuai dengan gejala yang tampak/ diperoleh						
KATEGORI	NO	PERTANYAAN	BOBOT	TEKNIK	YA=1, TIDAK=0	Skor
IDENTIFIKASI HAMBATAN INTELEKTUAL KATEGORI LAMBAN BELAJAR/SLOW LEARNER	1	Pemah tidak naik kelas	20	5	0	0
	2	Daya tangkap terhadap pelajaran lambat	30	4	1	30
	3	Sering lambat dalam menyelesaikan tugas-tugas akademik	30	3	1	30
	4	Rata-rata prestasi belajar selalu rendah	30	3	0	0
	5	Bisa membaca huruf/gagal membaca kata	30	4	0	0
	6	Memahami perintah setelah diulang-ulang	30	4	1	30
	7	Memiliki self image yang buruk (pemalu, pendiam, kurang percaya diri, menarik diri dari lingkungan sosial) sehingga mengalami kesulitan dalam berteman	30	4	1	30
	8	Memiliki daya ingat yang memadam, samun lambat dalam mengingat	30	4	1	30
	9	Menguasai suatu keterampilan dengan lambat, dan untuk beberapa kemampuan bahkan tidak dapat dikuasai	30	4	0	0
	10	Terbataanya kemampuan koordinasi (seperti olahraga, menggunakan alat tulis atau mengenakan	30	4	0	0
		Skor gejala				150
Tuliskan temuan lain (jika ada) tentang kondisi anak yang berhubungan dengan Hambatan intelektual kategori lamban belajar/slow						
KESIMPULAN			Diduga	SLOW LEARNER/LAMBAN BELAJAR		

Lampiran 5 Surat Pengantar Validator



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jalan Gajayana 50, Telepon (0341) 552398 Faximile (0341) 552398 Malang
<http://fikuiin-malang.ac.id>, email : fikuiin-malang.ac.id

Nomor : B.173 /Un.03/FITK/PP.00.9/01/2025
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Menjadi Validator

15 Januari 2025

Kepada Yth.
Taufiq Satria Mukti, M.Pd

di -
Tempat

Assalamualaikum Wr. Wb.

Sehubungan dengan proses penyusunan skripsi mahasiswa berikut:

Nama : Silmi Falqotul Ula
NIM : 210108110027
Program Studi : Tadris Matematika (TM)
Judul Skripsi : Pengembangan LKPD Berdiferensiasi Berbasis Batik
Blimbing Malang Pada Materi Transformasi Geometri
untuk Memfasilitasi Kemampuan Penalaran Geometri
dan Kemandirian Belajar Peserta Didik pada Kelas
Inklusi
Dosen Pembimbing : Ufa Masamah, M.Pd

maka dimohon Bapak/Ibu berkenan menjadi validator penelitian tersebut. Adapun segala hal berkaitan dengan apresiasi terhadap kegiatan validasi sebagaimana dimaksud sepenuhnya menjadi tanggung jawab mahasiswa bersangkutan.

Demikian Permohonan ini disampaikan, atas perkenan dan kerjasamanya yang baik disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.





KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jalan Gajayana 50, Telepon (0341) 552398 Faksimile (0341) 552398 Malang
<http://fikun-malang.ac.id>, email: fikun-malang.ac.id

Nomor : B.180/Un.03/FITK/PP.00.9/01/2025
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Menjadi Validator

15 Januari 2025

Kepada Yth.
Muhammad Istahul Mukmin, M.Si, M.Pd
di - Tempat

Assalamualaikum Wr. Wb.

Sehubungan dengan proses penyusunan skripsi mahasiswa berikut:

Nama	: Silmi Faiqotul Ula
NIM	: 210108110027
Program Studi	: Tadris Matematika (TM)
Judul Skripsi	: Pengembangan LKPD Berdiferensiasi Berbasis Batik Blimbing Malang Pada Materi Transformasi Geometri untuk Memfasilitasi Kemampuan Penalaran Geometri dan Kemandirian Belajar Peserta Didik pada Kelas Inklusi
Dosen Pembimbing	: Ulfah Masamah, M.Pd

maka dimohon Bapak/Ibu berkenan menjadi validator penelitian tersebut. Adapun segala hal berkaitan dengan apresiasi terhadap kegiatan validasi sebagaimana dimaksud sepenuhnya menjadi tanggung jawab mahasiswa bersangkutan.

Demikian Permohonan ini disampaikan, atas perkenan dan kerjasamanya yang baik disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.





KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jalan Gajayana 50, Telepon (0341) 552398 Faximile (0341) 552398 Malang
<http://fiki.uin-malang.ac.id> email : fiki@uin-malang.ac.id

Nomor : B.181/Un.03/FITK/PP.00.501/2025
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Menjadi Validator

15 Januari 2025

Kepada Yth.
Dimas Femy Sasongko, M.Pd
di -

Tempat

Assalamualaikum Wr. Wb.

Sehubungan dengan proses penyusunan skripsi mahasiswa berikut:

Nama : Silmi Faqotul Ula
NIM : 210108110027
Program Studi : Tadris Matematika (TM)
Judul Skripsi : Pengembangan LKPD Berdiferensiasi Berbasis Batik Blimbing Malang Pada Materi Transformasi Geometri untuk Memfasilitasi Kemampuan Penalaran Geometri dan Kemandirian Belajar Peserta Didik pada Kelas Inklusi
Dosen Pembimbing : Ufa Masamah, M.Pd

maka dimohon Bapak/Ibu berkenan menjadi validator penelitian tersebut. Adapun segala hal berkaitan dengan apresiasi terhadap kegiatan validasi sebagaimana dimaksud sepenuhnya menjadi tanggung jawab mahasiswa bersangkutan.

Demikian Permohonan ini disampaikan, atas perkenan dan kerjasamanya yang baik disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.





KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jalan Gajayana 50, Telepon (0341) 552398 Faximile (0341) 552398 Malang
<http://fitk.uin-malang.ac.id> email : fitk@uin-malang.ac.id

Nomor : B-02/Un.03/FITK/PP.00.9/01/2025
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Menjadi Validator

15 Januari 2025

Kepada Yth.
Dwi Masdi Widada, M.Pd
di -

Tempat

Assalamualaikum Wr. Wb.

Sehubungan dengan proses penyusunan skripsi mahasiswa berikut:

Nama : Silmi Faiqotul Ula
NIM : 210108110027
Program Studi : Tadris Matematika (TM)
Judul Skripsi : Pengembangan LKPD Berdiferensiasi Berbasis Batik
Blimbing Malang Pada Materi Transformasi Geometri
untuk Memfasilitasi Kemampuan Penalaran Geometri
dan Kemandirian Belajar Peserta Didik pada Kelas
Inklusi
Dosen Pembimbing : Ulfa Masamah, M.Pd

maka dimohon Bapak/Ibu berkenan menjadi validator penelitian tersebut. Adapun segala hal berkaitan dengan apresiasi terhadap kegiatan validasi sebagaimana dimaksud sepenuhnya menjadi tanggung jawab mahasiswa bersangkutan.

Demikian Permohonan ini disampaikan, atas perkenan dan kerjasamanya yang baik disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.





KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jalan Gajayana 50, Telepon (0341) 552398 Faximile (0341) 552398 Malang
<http://fitk.uin-malang.ac.id> email : fitk@uin-malang.ac.id

Nomor : B-5036/Un.03/FITK/PP.00.9/11/2024
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Menjadi Validator

18 November 2024

Kepada Yth.
Dr. Imam Sujarwo, M.Pd.
di -

Tempat

Assalamualaikum Wr. Wb.

Sehubungan dengan proses penyusunan skripsi mahasiswa berikut:

Nama : Silmi Faiqotul Ula
NIM : 210108110027
Program Studi : Tadris Matematika (TM)
Judul Skripsi : Pengembangan LKPD Berdiferensiasi Berbasis Batik
Blimbing Malang Pada Materi Transformasi Geometri
untuk Memfasilitasi Kemampuan Penalaran Geometri
dan Kemandirian Belajar Peserta Didik pada Kelas
Inklusi
Dosen Pembimbing : Ulfa Masamah, M.Pd

maka dimohon Bapak/Ibu berkenan menjadi validator penelitian tersebut. Adapun segala hal berkaitan dengan apresiasi terhadap kegiatan validasi sebagaimana dimaksud sepenuhnya menjadi tanggung jawab mahasiswa bersangkutan.

Demikian Permohonan ini disampaikan, atas perkenan dan kerjasamanya yang baik disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Dr. Murtadhi Yusuf, M.A
NIP. 197209132000031002



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jalan Gajayana 50, Telepon (0341) 552398 Faksimile (0341) 552388 Malang
<http://fik.uin-malang.ac.id> email : fik@uin-malang.ac.id

Nomor : B-313 /Un.03/FITK/PP.00.9/01/2025
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Menjadi Validator

03 Februari 2025

Kepada Yth.
Dr. Marhayati, M.PMat
di -
Tempat

Assalamualaikum Wr. Wb.

Sehubungan dengan proses penyusunan skripsi mahasiswa berikut:

Nama : Silmi Faiqotul Ula
NIM : 210106110027
Program Studi : Tadris Matematika (TM)
Judul Skripsi : Pengembangan LKPD Berdiferensiasi Berbasis Batik
Blimbing Malang Pada Materi Transformasi Geometri
untuk Memfasilitasi Kemampuan Penalaran Geometri
dan Kemandirian Belajar Peserta Didik pada Kelas
Inklusi
Dosen Pembimbing : Ufa Masamah, M.Pd

maka dimohon Bapak/Ibu berkenan menjadi validator penelitian tersebut. Adapun segala hal berkaitan dengan apresiasi terhadap kegiatan validasi sebagaimana dimaksud sepenuhnya menjadi tanggung jawab mahasiswa bersangkutan.

Demikian Permohonan ini disampaikan, atas perkenan dan kerjasamanya yang baik disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



Lampiran 6 Hasil Validasi Ahli Materi

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI

Judul : Pengembangan LKPD Berdiferensiasi Berbasis Batik Blimbing Malang Pada Materi Transformasi Geometri untuk Memfasilitasi Kemampuan Penalaran Geometri dan Kemandirian Belajar Peserta Didik pada Kelas Inklusi
Peneliti : Silmi Faiqotul Ula
Prodi/Asal Instansi : Tadris Matematika/UIN Maulana Malik Ibrahim Malang
Mata Pelajaran : Matematika
Pokok Bahasan : Transformasi Geometri
Sasaran Kelas : IX SMP/MTS
Semester : II / Genap
Nama Validator : Dr. Imam Sujarwo, M.Pd
NIP : 19630502 198703 1 005
Hari/Tanggal : Selasa, 21 Januari 2025

A. Pengantar

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan penilaian dan mengetahui pendapat Bapak/Ibu terhadap materi yang digunakan dalam penelitian dengan judul "Pengembangan LKPD Berdiferensiasi Berbasis Batik Blimbing Malang Pada Materi Transformasi Geometri untuk Memfasilitasi Kemampuan Penalaran Geometri dan Kemandirian Belajar Peserta Didik pada Kelas Inklusi". Penilaian dan pendapat Bapak/Ibu nantinya akan digunakan untuk menentukan layak atau tidaknya LKPD tersebut yang digunakan dalam pembelajaran di sekolah. Untuk itu, evaluasi dan penilaian dari Bapak/Ibu sangat diperlukan. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terima kasih.

		Materi yang digunakan dalam LKPD mudah dipahami dan jelas			✓
2.	Konstruksi	Kesesuaian materi pelajaran dengan tingkat kemampuan siswa			✓
		Kejelasan materi dalam mencapai tujuan pembelajaran			✓
		Pemberian motivasi untuk belajar			✓
		Penyajian materi secara sistematis			✓
		Kelengkapan informasi			✓

Komentar/Saran:

Revisi : 1. Gambar label Persegi. (Gambar 2.1)
 2. Gambar label Balok. (Midi kerucut 3.2)
 3. Gambar Di. Lini → gambar Di. Lini dan Di. Lini.

Berdasarkan penilaian di atas, pengembangan LKPD pada materi transformasi geometri dinyatakan

	Layak digunakan di lapangan tanpa revisi
✓	Layak digunakan di lapangan dengan revisi
	Tidak layak digunakan di lapangan

*) Berikan tanda centang (✓) pada salah satu kolom

Demikian lembar validasi ini saya isi dengan sebenarnya, tanpa ada pengaruh dari pihak lain.

Malang,
Validator



Dr. Imam Sujarwo, M.Pd
NIP. 19630502 198703 1 005

Lampiran 7 Hasil Validasi Ahli Bahan Ajar

LEMBAR VALIDASI AHLI BAHAN AJAR

Judul	: Pengembangan LKPD Berdiferensiasi Berbasis Batik Blimbing Malang Pada Materi Transformasi Geometri untuk Memfasilitasi Kemampuan Penalaran Geometri dan Kemandirian Belajar Peserta Didik pada Kelas Inklusi
Peneliti	: Silmi Faiqotul Ula
Prodi/Asal Instansi	: Tadris Matematika/UIN Maulana Malik Ibrahim Malang
Mata Pelajaran	: Matematika
Pokok Bahasan	: Transformasi Geometri
Sasaran Kelas	: IX SMP/MTS
Semester	: II / Genap
Nama Validator	: Dimas Femy Sasongko, M.Pd
NIP	: 199000410 20140201 1 136
Hari/Tanggal	: <i>Jumat / 31 - 01 - 2025</i>

A. Pengantar

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan penilaian dan mengetahui pendapat Bapak/Ibu terhadap bahan ajar yang digunakan dalam penelitian dengan judul **"Pengembangan LKPD Berdiferensiasi Berbasis Batik Blimbing Malang Pada Materi Transformasi Geometri untuk Memfasilitasi Kemampuan Penalaran Geometri dan Kemandirian Belajar Peserta Didik pada Kelas Inklusi"**. Penilaian dan pendapat Bapak/Ibu nantinya akan digunakan untuk menentukan layak atau tidaknya LKPD tersebut yang digunakan dalam pembelajaran di sekolah. Untuk itu, evaluasi dan penilaian dari Bapak/Ibu sangat diperlukan. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terima kasih.

B. Petunjuk Pengisian

1. Lembar validasi ini di maksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu selaku ahli terhadap kelayakan produk LKPD yang dikembangkan pada materi transformasi geometri kelas IX.
2. Berilah tanda centang (✓) pada kolom "skor penilaian" yang telah disediakan sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu terhadap produk bahan ajar digital interaktif yang dikembangkan.

3. Berilah penilaian sesuai dengan skala penilaian sebagai berikut:

Skor 1, jika kurang sesuai/tepat/akurat.

Skor 2, jika cukup sesuai/tepat/akurat.

Skor 3, jika sesuai/tepat/akurat.

Skor 4, jika sangat sesuai/tepat/akurat.

Mohon memberi saran dan masukan untuk perbaikan pada kolom yang tersedia. Terimakasih atas ketersediaan Bapak/Ibu menjadi validator dan mengisi lembar validasi ini. Saya ucapkan terimakasih.

C. Penilaian

No.	Aspek	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
			1	2	3	4
1.	Desain Kulit LKPD (Cover)	Menampilkan pusat pandangan (<i>center point</i>) yang baik.				✓
		Ukuran huruf judul LKPD lebih dominan dan proposional dibandingkan ukuran nama pengarang				✓
		Warna judul LKPD kontras dengan warna latar belakang				✓
		Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi huruf				✓
		Ilustrasi kulit LKPD menggambarkan isi/materi ajar				✓

		dan mengungkapkan karakter objek				
2.	Desain Isi LKPD	Konsisten penempatan unsur tata letak				✓
		Keharmonisan tata letak				✓
		Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi jenis huruf				✓
		Penggunaan variasi huruf (bold, italic, all caption, small caption) tidak berlebihan.				✓
		Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran,				✓
		Lebar susunan teks normal.				✓
		Spasi antar baris susunan teks normal				✓
		Spasi antara huruf normal				✓
		Topografi isi LKPD memudahkan pemahaman				✓
		Kejelasan dan keberfungsian gambar dengan konsep				✓
		Perbandingan ukuran tulisan dan gambar				✓
		Kemenarikan penampilan LKPD				✓
		LKPD berdiferensiasi batik Blimbing Malang sesuai dengan indikator penalaran geometri			✓	
		LKPD berdiferensiasi batik Blimbing Malang sesuai dengan indikator kemandirian belajar			✓	

Komentar/Saran:

Tambahkan indikator penalaran geometri dan kemandirian belajar & LKPD

Berdasarkan penilaian di atas, pengembangan LKPD pada materi transformasi geometri dinyatakan

☐	Layak digunakan di lapangan tanpa revisi
☒	Layak digunakan di lapangan dengan revisi
☐	Tidak layak digunakan di lapangan

*) Berikan tanda centang (✓) pada salah satu kolom

Demikian lembar validasi ini saya isi dengan sebenarnya, tanpa ada pengaruh dari pihak lain.

Malang, 31-01-2025
Validator



Dimas Femy Sasongko, M.Pd
NIP. ~~199006410 20140201 1 136~~

19900410 202321 1032

Lampiran 8 Hasil Validasi Ahli Bahasa

LEMBAR VALIDASI AHLI BAHASA

Judul : Pengembangan LKPD Berdiferensiasi Berbasis Batik Blimbing Malang Pada Materi Transformasi Geometri untuk Memfasilitasi Kemampuan Penalaran Geometri dan Kemandirian Belajar Peserta Didik Pada Kelas Inklusi
Peneliti : Silmi Faiqotul Ula
Prodi/ Asal Instansi : Tadris Matematika/ UIN Maulana Malik Ibrahim Malang
Mata Pelajaran : Matematika
Pokok Bahasan : Transformasi Geometri
Sasaran Kelas : IX SMP/MTs
Semester : II / Genap
Nama Validator : Dwi Masdi Widada, M.Pd
NIP : 198205142015031003
Hari/Tanggal : 6 Februari 2025

A. Pengantar

Lembar validasi ini digunakan untuk mendapatkan penilaian dan mengetahui pendapat Bapak/Ibu terhadap bahan ajar yang akan digunakan dalam penelitian dengan judul "Pengembangan LKPD Berdiferensiasi Berbasis Batik Blimbing Malang Pada Materi Transformasi Geometri untuk Memfasilitasi Kemampuan Penalaran Geometri dan Kemandirian Belajar Peserta Didik Pada Kelas Inklusi". Penilaian dan pendapat Bapak/Ibu nantinya akan digunakan untuk menentukan layak atau tidaknya Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) tersebut untuk digunakan dalam pembelajaran di sekolah. Penilaian, pendapat, saran, dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas LKPD yang dikembangkan. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terima kasih.

B. Petunjuk Pengisian

1. Sebelum mengisi lembar validasi, dimohon Bapak/Ibu mengamati produk Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dan membaca setiap item yang tersedia terlebih dahulu.
2. Berilah tanda centang (✓) pada kolom "Skor Penilaian" yang telah disediakan sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu terhadap produk LKPD yang dikembangkan.
3. Berilah penilaian sesuai dengan skala penilaian sebagai berikut:

Skor 1, jika kurang sesuai/tepat/akurat.

Skor 2, jika cukup sesuai/tepat/akurat.

Skor 3, jika sesuai/tepat/akurat.

Skor 4, jika sangat sesuai/tepat/akurat.

4. Apabila penilaian Bapak/Ibu adalah 1 atau 2, maka mohon memberikan saran terkait hal-hal yang menjadi kekurangan pada Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pada kolom komentar/saran yang disediakan.

Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dan saran, saya ucapkan terima kasih.

C. Penilaian

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Skor Penilaian				Komentar/Saran
		1	2	3	4	
a. Keefektifan kalimat	1. Kalimat dalam LKPD disusun secara ringkas, padat, dan sesuai dengan konteks materi.			✓		
	2. Kalimat yang disusun dalam LKPD tidak bertele-tele.			✓		
b. Kejelasan makna	3. Kalimat dalam LKPD tidak menimbulkan makna ganda atau multi tafsir.				✓	
c. Kesesuaian dengan peserta didik	4. Bahasa yang digunakan dalam LKPD sesuai dengan tingkat kognitif dan perkembangan bahasa peserta didik di kelas inklusi			✓		
	5. Bahasa yang digunakan sederhana dan mudah dipahami oleh peserta didik.			✓		
d. Ketepatan kaidah	6. Ejaan, tanda baca, dan struktur kalimat yang digunakan sudah			✓		

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Skor Penilaian				Komentar/Saran
		1	2	3	4	
bahasa	sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar.					
	7. Menggunakan istilah atau kata-kata yang baku.			✓		
	8. Pemberian imbuhan pada kata dalam LKPD sudah tepat.			✓		
e. Konsistensi bahasa dan simbol	9. Penggunaan istilah dalam LKPD konsisten di seluruh bagian.			✓		
	10. Penggunaan simbol atau ikon dalam LKPD konsisten di seluruh bagian.				✓	
f. Komunikatif	11. Bahasa dalam LKPD komunikatif sehingga mampu menyampaikan pesan secara jelas.			✓		
g. Kesesuaian struktur LKPD	12. Bahasa yang digunakan dalam judul, deskripsi, dan panduan LKPD sesuai dengan isi materi dan mudah dipahami			✓		
	13. Instruksi dalam LKPD dirancang jelas dan mudah diikuti oleh peserta didik, termasuk peserta didik inklusi.			✓		
	14. Soal evaluasi dalam LKPD dirancang dengan kalimat sederhana dan mudah dipahami.			✓		

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Skor Penilaian				Komentar/Saran
		1	2	3	4	
	15. Bahasa dalam LKPD berkaitan dengan konteks kehidupan sehari-hari peserta didik			✓		
h. Kesesuaian bahasa dengan tujuan LKPD	16. Bahasa yang digunakan mendukung tercapainya tujuan pengembangan LKPD, yaitu memfasilitasi kemampuan penalaran geometri dan kemandirian belajar.			✓		
	17. Bahasa dalam LKPD dapat menjelaskan keterkaitan budaya Batik Blimbing Malang dengan materi transformasi geometri.			✓		

Komentar/saran secara umum:

1. Pengsuan huruf besar dan "di" menjadi tegak
2. harus konsisten "perum didik atau siswa.

Kesimpulan:

- ☐ Layak digunakan di lapangan tanpa revisi
☒ Layak digunakan di lapangan dengan revisi
☐ Tidak layak digunakan di lapangan
*) Berikan tanda centang (✓) pada salah satu kolom

Demikian lembar validasi ini saya isi dengan sebenarnya, tanpa ada pengaruh dari pihak lain.

Malang, 6 Februari 2025
Validator



Dwi Maudl Widada, M.Pd
NIP. 198205142015031003

Lampiran 9 Hasil Validasi Ahli Pembelajaran

LEMBAR VALIDASI AHLI PEMBELAJARAN

Judul	: Pengembangan LKPD Berdiferensiasi Berbasis Batik Blimbing Malang Pada Materi Transformasi Geometri untuk Memfasilitasi Kemampuan Penalaran Geometri dan Kemandirian Belajar Peserta Didik pada Kelas Inklusi
Peneliti	: Silmi Faiqotul Ula
Prodi/Asal Instansi	: Tadris Matematika/UIN Maulana Malik Ibrahim Malang
Mata Pelajaran	: Matematika
Pokok Bahasan	: Transformasi Geometri
Sasaran Kelas	: IX SMP/MTS
Semester	: II / Genap
Nama Validator	: Dr. Marhayati, M. PMat.
NIP	: 197710262003122003
Hari/Tanggal	:

A. Pengantar

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan penilaian dan mengetahui pendapat Bapak/Ibu terhadap LKPD yang digunakan dalam penelitian dengan judul "Pengembangan LKPD Berdiferensiasi Berbasis Batik Blimbing Malang Pada Materi Transformasi Geometri untuk Memfasilitasi Kemampuan Penalaran Geometri dan Kemandirian Belajar Peserta Didik pada Kelas Inklusi". Penilaian dan pendapat Bapak/Ibu nantinya akan digunakan untuk menentukan layak atau tidaknya LKPD tersebut yang digunakan dalam pembelajaran di sekolah. Untuk itu, evaluasi dan penilaian dari Bapak/Ibu sangat diperlukan. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terima kasih.

		Materi yang digunakan dalam LKPD mudah dipahami dan jelas			✓	
		Kesesuaian materi pelajaran dengan tingkat kemampuan siswa			✓	
2.	Konstruksi	Kejelasan materi dalam mencapai tujuan pembelajaran			✓	
		Pemberian motivasi untuk belajar			✓	
		Penyajian materi secara sistematis			✓	
		Kelengkapan informasi			✓	

Komentar/Saran:

LKPD bisa di uji coba ke siswa

Berdasarkan penilaian di atas, pengembangan LKPD pada materi transformasi geometri dinyatakan

✓	Layak digunakan di lapangan tanpa revisi
	Layak digunakan di lapangan dengan revisi
	Tidak layak digunakan di lapangan

*) Berikan tanda centang (✓) pada salah satu kolom

Demikian lembar validasi ini saya isi dengan sebenarnya, tanpa ada pengaruh dari pihak lain.

Malang,
Validator

Dr. Marhayati, M. PMat.
NIP. 197710262003122003

Lampiran 10 Hasil Validasi Praktisi

LEMBAR VALIDASI AHLI PRAKTIKI

Judul	: Pengembangan LKPD Berdiferensiasi Berbasis Batik Blimbing Malang Pada Materi Transformasi Geometri untuk Memfasilitasi Kemampuan Penalaran Geometri dan Kemandirian Belajar Peserta Didik pada Kelas Inklusi
Peneliti	: Silmi Faiqotul Uli
Prodi/Asal Instansi	: Tadris Matematika/UIN Maulana Malik Ibrahim Malang
Mata Pelajaran	: Matematika
Pokok Bahasan	: Transformasi Geometri
Sasaran Kelas	: IX SMP/MTS
Semester	: II / Genap
Nama Validator	: Fatchuriya Maharani, S.Si., S.Pd., Gr.
Jabatan	: Guru Matematika
Hari/Tanggal	: Kamis, 6 Februari 2025

A. Pengantar

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan penilaian dan mengetahui pendapat Bapak/Ibu terhadap LKPD yang digunakan dalam penelitian dengan judul "Pengembangan LKPD Berdiferensiasi Berbasis Batik Blimbing Malang Pada Materi Transformasi Geometri untuk Memfasilitasi Kemampuan Penalaran Geometri dan Kemandirian Belajar Peserta Didik pada Kelas Inklusi". Penilaian dan pendapat Bapak/Ibu nantinya akan digunakan untuk menentukan layak atau tidaknya LKPD tersebut yang digunakan dalam pembelajaran di sekolah. Untuk itu, evaluasi dan penilaian dari Bapak/Ibu sangat diperlukan. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terima kasih.

B. Petunjuk Pengisian

1. Lembar validasi ini di maksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu selaku ahli terhadap kelayakan produk LKPD yang dikembangkan pada materi transformasi geometri kelas IX.
2. Berilah tanda centang (✓) pada kolom "skor penilaian" yang telah disediakan sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu terhadap produk bahan ajar digital interaktif yang dikembangkan.
3. Berilah penilaian sesuai dengan skala penilaian sebagai berikut:

Skor 1, jika kurang sesuai/tepat/akurat.

Skor 2, jika cukup sesuai/tepat/akurat.

Skor 3, jika sesuai/tepat/akurat.

Skor 4, jika sangat sesuai/tepat/akurat.

Mohon memberi saran dan masukan untuk perbaikan pada kolom yang tersedia. Terimakasih atas ketersediaan Bapak/Ibu menjadi validator dan mengisi lembar validasi ini. Saya ucapkan terimakasih.

C. Penilaian

No.	Aspek	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
			1	2	3	4
1.	Aspek tampilan bahan ajar	Gambar ilustrasi pada halaman sampul yang dipilih menarik			✓	
		Komposisi warna yang dipilih menarik dan memudahkan penggunaan			✓	
		Jenis dan ukuran huruf yang digunakan sesuai			✓	
		Ketepatan layout (tata letak teks dan gambar) pada LKPD Berdiferensiasi berbasis Batik Blimbing Malang			✓	
		Kalimat yang digunakan dalam LKPD berdiferensiasi berbasis batik			✓	

		Blimbing Malang mudah dipahami				
		Gambar yang digunakan dalam LKPD membantu dalam memahami materi			✓	
2.	Aspek penyajian materi pada bahan ajar	Penyajian materi pada LKPD berdiferensiasi berbasis batik Blimbing Malang mudah dipahami			✓	
		Penyajian peta konsep memuat alur materi yang akan dipelajari			✓	
		Kejelasan materi dalam mencapai tujuan pembelajaran			✓	
		Materi yang disajikan pada LKPD berdiferensiasi berbasis batik Blimbing Malang sistematis/runtut			✓	
		Kesesuaian materi dengan penggunaan konteks Batik Blimbing Malang			✓	
		Kesesuaian latihan soal dengan materi yang dipelajari			✓	
		Ketepatan pemecahan masalah yang disajikan			✓	
		Ketepatan penggunaan simbol dan gambar pada LKPD berdiferensiasi berbasis batik Blimbing Malang	✓			
3.	Aspek manfaat penggunaan bahan ajar	Kemudahan memahami materi melalui LKPD berdiferensiasi berbasis batik Blimbing Malang			✓	
		Ketepatan LKPD berdiferensiasi berbasis batik Blimbing Malang membantu membayangkan dan menggambarkan Transformasi Geometri			✓	

		Ketepatan LKPD berdiferensiasi berbasis batik Blimbing Malang dalam memecahkan masalah Transformasi Geometri			✓	
		Ketepatan LKPD berdiferensiasi berbasis batik Blimbing Malang dalam menentukan dan menemukan pola Transformasi Geometri			✓	
		Kelayakan penggunaan LKPD berdiferensiasi berbasis batik Blimbing Malang dalam memfasilitasi kemandirian belajar			✓	
		Kelayakan penggunaan LKPD berdiferensiasi berbasis batik Blimbing Malang dalam memfasilitasi penalaran geometri			✓	

Komentar/Saran:

1. Materi dilatensi belum ada di LKPD
2. Di halaman 24-26 ada simbol matematika yang tidak muncul

Berdasarkan penilaian di atas, pengembangan LKPD pada materi transformasi geometri dinyatakan

	Layak digunakan di lapangan tanpa revisi
✓	Layak digunakan di lapangan dengan revisi
	Tidak layak digunakan di lapangan

*) Berikan tanda centang (✓) pada salah satu kolom

Demikian lembar validasi ini saya isi dengan sebenarnya, tanpa ada pengaruh dari pihak lain.

Malang, 6 Februari 2021
Validator,



Fatchuriya Maharani, S.Si., S.Pd., Gr.

Lampiran 11 Hasil Validasi Ahli Pendamping Peserta Didik Berkebutuhan Khusus

LEMBAR VALIDASI AHLI INKLUSI

Judul	: Pengembangan LKPD Berdiferensiasi Berbasis Batik Blimbing Malang Pada Materi Transformasi Geometri untuk Memfasilitasi Kemampuan Penalaran Geometri dan Kemandirian Belajar Peserta Didik Pada Kelas Inklusi
Peneliti	: Silmi Faiqotul Ula
Prodi/ Asal Instansi	: Tadris Matematika/ UIN Maulana Malik Ibrahim Malang
Mata Pelajaran	: Matematika
Pokok Bahasan	: Transformasi Geometri
Sasaran Kelas	: IX SMP/MTs
Semester	: II / Genap
Nama Validator	: Safira Calfina Izzumi, S.Psi
NIP	: -
Hari/Tanggal	:

A. Pengantar

Lembar validasi ini digunakan untuk mendapatkan penilaian dan mengetahui pendapat Bapak/Ibu terhadap bahan ajar yang akan digunakan dalam penelitian dengan judul **“Pengembangan LKPD Berdiferensiasi Berbasis Batik Blimbing Malang Pada Materi Transformasi Geometri untuk Memfasilitasi Kemampuan Penalaran Geometri dan Kemandirian Belajar Peserta Didik Pada Kelas Inklusi”**. Penilaian dan pendapat Bapak/Ibu nantinya akan digunakan untuk menentukan layak atau tidaknya Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) tersebut untuk digunakan dalam pembelajaran di sekolah. Penilaian, pendapat, saran, dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas LKPD yang dikembangkan. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terima kasih.

B. Petunjuk Pengisian

1. Sebelum mengisi lembar validasi, dimohon Bapak/Ibu mengamati produk Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dan membaca setiap item yang tersedia terlebih dahulu.
2. Berilah tanda centang (✓) pada kolom “Skor Penilaian” yang telah disediakan sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu terhadap produk LKPD yang dikembangkan.
3. Berilah penilaian sesuai dengan skala penilaian sebagai berikut:

Skor 1, jika kurang sesuai/tepat/akurat.

Skor 2, jika cukup sesuai/tepat/akurat.

Skor 3, jika sesuai/tepat/akurat.

Skor 4, jika sangat sesuai/tepat/akurat.

4. Apabila penilaian Bapak/Ibu adalah 1 atau 2, maka mohon memberikan saran terkait hal-hal yang menjadi kekurangan pada Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pada kolom komentar/saran yang disediakan.

Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dan saran, saya ucapkan terima kasih.

C. Penilaian

No.	Aspek	Aspek yang Dinilai	Skor Penilaian			
			1	2	3	4
a.	Aksesibilitas	1. Penggunaan huruf yang mudah dibaca (ukuran, jenis font, kontras warna)				✓
		2. LKPD berdiferensiasi mudah digunakan oleh peserta didik berkebutuhan khusus terkhusus peserta didik <i>slow learner</i>			✓	
b.	Visual dan gambar pendukung	3. Gambar/ilustrasi relevan dan representatif untuk semua peserta didik				✓
		4. Gambar/ilustrasi membantu mendukung pemahaman peserta didik				
c.	Diferensiasi instruksi	5. Memberikan petunjuk diferensiasi LKPD untuk membedakan halaman yang digunakan peserta didik reguler dan peserta didik <i>slow learner</i>				✓
		6. Memberikan tambahan instruksi secara khusus dan detail untuk peserta didik <i>slow learner</i>				✓

No.	Aspek	Aspek yang Dinilai	Skor Penilaian			
			1	2	3	4
d.	Kegiatan dan soal	7. Soal disajikan sesuai dengan kemampuan peserta didik terutama peserta didik <i>slow learner</i>				✓
		8. Instruksi soal jelas, tidak multitafsir bagi peserta didik terutama peserta didik <i>slow learner</i>			✓	
e.	Bahasa yang inklusif	9. Bahasa yang digunakan sederhana dan mudah dipahami			✓	
		10. Tidak ada istilah yang merendahkan atau mendiskriminasi kelompok tertentu				✓
f.	Keterlibatan dan partisipasi	11. LKPD berdiferensiasi mendorong semua peserta didik untuk aktif berpartisipasi			✓	
		12. Ada ruang refleksi atau kontribusi ide peserta didik				✓
g.	Evaluasi dan umpan balik	13. LKPD berdiferensiasi menyediakan evaluasi yang sesuai kemampuan peserta didik terutama peserta didik <i>slow learner</i>			✓	
h.	Keseluruhan desain	14. Desain menarik, tidak membingungkan, dan inklusif untuk semua				✓
		15. Desain tidak terlalu padat, spasi antar elemen cukup, dan tampilan visual yang ramah pengguna			✓	

Komentar/saran secara umum:

1. LKPD peserta didik *slow learner* lebih baik di sendirikan karena disesuaikan dengan kemampuan peserta didik *slow learner*
2. Gunakan bahasa yang sederhana
3. Karena CP/TP sama, sehingga mohon aktivitas LKPD yang dirancang itu dapat digunakan peserta didik *slow learner*

Kesimpulan:

☐	Layak digunakan di lapangan tanpa revisi
☒	Layak digunakan di lapangan dengan revisi
☐	Tidak layak digunakan di lapangan

*) Berikan tanda centang (✓) pada salah satu kolom

Demikian lembar validasi ini saya isi dengan sebenarnya, tanpa ada pengaruh dari pihak lain.

Malang, 12 Februari 2025

Validator



Saffira Callina Izzumi, S.Psi

NIP. -

Lampiran 12 Hasil Validasi Ahli Instrumen Respons Peserta Didik

LEMBAR VALIDASI ANGKET RESPONS PESERTA DIDIK

Judul	: Pengembangan LKPD Berdiferensiasi Berbasis Batik Blimbing Malang Pada Materi Transformasi Geometri untuk Memfasilitasi Kemampuan Penalaran Geometri dan Kemandirian Belajar Peserta Didik pada Kelas Inklusi
Peneliti	: Silmi Faiqotul Ula
Prodi/Asal Instansi	: Tadris Matematika/UIN Maulana Malik Ibrahim Malang
Mata Pelajaran	: Matematika
Pokok Bahasan	: Transformasi Geometri
Sasaran Kelas	: IX SMP/MTS
Semester	: II / Genap
Nama Validator	: Fatchuriya Maharani, S.Si., S.Pd., Gr.
Jabatan	: Guru Matematika
Hari/Tanggal	:

A. Pengantar

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan penilaian dan mengetahui pendapat Bapak/Ibu terhadap angket respons peserta didik yang digunakan dalam penelitian dengan judul "Pengembangan LKPD Berdiferensiasi Berbasis Batik Blimbing Malang Pada Materi Transformasi Geometri untuk Memfasilitasi Kemampuan Penalaran Geometri dan Kemandirian Belajar Peserta Didik pada Kelas Inklusi". Penilaian dan pendapat Bapak/Ibu nantinya akan digunakan untuk menentukan layak atau tidaknya angket respons peserta didik untuk digunakan dalam penilaian LKPD berdiferensiasi oleh peserta didik setelah dilakukan kegiatan pembelajaran. Untuk itu, evaluasi dan penilaian dari Bapak/Ibu sangat diperlukan. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terima kasih.

B. Petunjuk Pengisian

1. Lembar validasi ini di maksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu selaku ahli terhadap angket respons peserta didik untuk penilaian LKPD berdiferensiasi yang dikembangkan pada materi transformasi geometri kelas IX.
2. Berilah tanda centang (✓) pada kolom "skor penilaian" yang telah disediakan sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu terhadap angket respons peserta didik untuk penilaian LKPD berdiferensiasi yang dikembangkan.
3. Berilah penilaian sesuai dengan skala penilaian sebagai berikut:
 Skor 1, jika kurang sesuai/tepat/akurat.
 Skor 2, jika cukup sesuai/tepat/akurat.
 Skor 3, jika sesuai/tepat/akurat.
 Skor 4, jika sangat sesuai/tepat/akurat.

Mohon memberi saran dan masukan untuk perbaikan pada kolom yang tersedia. Terimakasih atas ketersediaan Bapak/Ibu menjadi validator dan mengisi lembar validasi ini. Saya ucapkan terimakasih.

C. Penilaian

No.	Aspek	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
			1	2	3	4
1.	Aspek Petunjuk	Petunjuk lembar pengisian dinyatakan jelas			✓	
		Angket respons peserta didik mudah digunakan			✓	
		Kriteria penilaian dinyatakan jelas			✓	
2.	Aspek Isi	Kategori yang terdapat dalam angket respons peserta didik sudah mencakup semua aspek terlaksananya pengembangan LKPD berdiferensiasi			✓	
		Butir-butir penilaian dapat mengukur			✓	

		respons peserta didik dalam aktivitas pengembangan LKPD berdiferensiasi				
		Butir-butir aspek yang terdapat dalam angket sudah relevan dengan unsur pendukung terlaksananya pengembangan LKPD berdiferensiasi			✓	
		Aspek penilaian dapat mengukur respons peserta didik dalam pemberian penilaian LKPD berdiferensiasi			✓	
3.	Aspek Bahasa	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia			✓	
		Rumusan pernyataan komunikatif			✓	
		Menggunakan bahasa (kata-kata) sederhana dan mudah dipahami			✓	

Komentar/Saran:

Angket respon peserta didik dapat digunakan / diterapkan
tanpa revisi

Berdasarkan penilaian di atas, pengembangan LKPD pada materi transformasi geometri dinyatakan

✓	Layak digunakan di lapangan tanpa revisi
	Layak digunakan di lapangan dengan revisi
	Tidak layak digunakan di lapangan

*) Berikan tanda centang (✓) pada salah satu kolom

Demikian lembar validasi ini saya isi dengan sebenarnya, tanpa ada pengaruh dari pihak lain.

Malang,
Validator



Fatchuriya Maharani, S.Si, S.Pd., Gr.

Lampiran 13 Hasil Validasi Ahli Instrumen Kemampuan Penalaran Geometri

Dokumen A

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN TES KEMAMPUAN PENALARAN GEOMETRI

Judul : Pengembangan LKPD Berdiferensiasi Berbasis Batik Blimbing Malang Pada Materi Transformasi Geometri untuk Memfasilitasi Kemampuan Penalaran Geometri dan Kemandirian Belajar Peserta Didik pada Kelas Inklusi

Peneliti : Silmi Faiqotul Ula

Prodi/Instansi : Tadris Matematika/UIN Maulana Malik Ibrahim Malang

Mata Pelajaran : Matematika

Pokok Bahasan : Transformasi Geometri

Sasaran Kelas : IX SMP/MTs

Semester : II / Genap

Nama Validator : Bapak Muhammad Islahul Mukmin, M.Si, M.Pd

NIP : 198502132023211013

Hari/Tanggal : *Senin, 17 Februari 2025*

A. Pengantar

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan penilaian dan mengetahui pendapat Bapak terhadap instrumen tes kemampuan penalaran geometri yang akan digunakan dalam penelitian dengan judul "Pengembangan LKPD Berdiferensiasi Berbasis Batik Blimbing Malang Pada Materi Transformasi Geometri untuk Memfasilitasi Kemampuan Penalaran Geometri dan Kemandirian Belajar Peserta Didik pada Kelas Inklusi". Penilaian dan pendapat Bapak nantinya akan digunakan untuk menentukan layak atau tidaknya instrumen kemampuan penalaran geometri untuk digunakan dalam penilaian kemampuan penalaran geometri peserta didik. Untuk itu, evaluasi dan penilaian dari Bapak sangat diperlukan. Atas perhatian dan kesediaan Bapak untuk

mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terima kasih.

B. Petunjuk Pengisian

1. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak selaku ahli instrumen tes kemampuan penalaran geometri yang dikembangkan pada materi transformasi geometri kelas IX.
2. Berilah tanda centang (✓) pada kolom "skala penilaian" yang telah disediakan sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu terhadap produk bahan ajar digital interaktif yang dikembangkan.
3. Berilah penilaian sesuai dengan skala penilaian sebagai berikut:
 Skor 1, jika kurang sesuai/tepat/akurat.
 Skor 2, jika cukup sesuai/tepat/akurat.
 Skor 3, jika sesuai/tepat/akurat.
 Skor 4, jika sangat sesuai/tepat/akurat.

Mohon memberi saran dan masukan untuk perbaikan pada kolom yang tersedia. Terimakasih atas ketersediaan Bapak menjadi validator dan mengisi lembar validasi ini.

C. Penilaian

No.	Aspek	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
			1	2	3	4
1.	Aspek Petunjuk Tes	Petunjuk lembar pengisian instrumen tes kemampuan penalaran geometri dinyatakan jelas			✓	
		Instrumen tes kemampuan penalaran geometri mudah digunakan			✓	
		Kriteria penilaian instrumen Tes kemampuan penalaran geometri dinyatakan jelas				✓

2.	Aspek Isi	Indikator yang terdapat dalam instrumen tes kemampuan penalaran geometri sudah mencakup semua aspek kemampuan penalaran geometri				✓
	Konstruksi	Butir-butir pernyataan sudah relevan dengan indikator kemampuan penalaran geometri			✓	
		Butir-butir pernyataan dapat mengukur kemampuan penalaran geometri peserta didik				✓
		Kesesuaian pedoman penskoran dengan indikator penalaran geometri			✓	
		Ketepatan tiap butir jawaban yang terdapat pada pedoman penskoran			✓	
3.	Aspek Bahasa	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia			✓	
		Pernyataan komunikatif				✓
		Menggunakan bahasa sederhana dan mudah dipahami				✓

Komentar/Saran:

Instrumen bisa digunakan, tetapi perlu ditambahkan
rentan penulisan, tanda baca atau EYD

Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan, instrumen tes kemampuan penalaran geometri dinyatakan

☐	Layak digunakan di lapangan tanpa revisi
☒	Layak digunakan di lapangan dengan revisi
☐	Tidak layak digunakan di lapangan

*) Silahkan Bapak berikan tanda centang (✓) pada salah satu kolom

Demikian lembar validasi ini diisi dengan sebenarnya, tanpa ada pengaruh dari pihak lain.

Malang,
Validator



Muhammad Islahul Mukmin, M.Si, M.Pd
NIP. 198502132023211013

Lampiran 14 Hasil Validasi Ahli Instrumen Kemandirian Belajar

LEMBAR VALIDASI ANGKET KEMANDIRIAN BELAJAR

Judul	: Pengembangan LKPD Berdiferensiasi Berbasis Batik Blimbing Malang Pada Materi Transformasi Geometri untuk Memfasilitasi Kemampuan Penalaran Geometri dan Kemandirian Belajar Peserta Didik pada Kelas Inklusi
Peneliti	: Silmi Faiqotul Ula
Prodi/Asal Instansi	: Tadris Matematika/UIN Maulana Malik Ibrahim Malang
Mata Pelajaran	: Matematika
Pokok Bahasan	: Transformasi Geometri
Sasaran Kelas	: IX SMP/MTS
Semester	: II / Genap
Nama Validator	: Taufiq Satria Mukti, M.Pd
NIP	: 19950120 201903 1 010
Hari/Tanggal	:

A. Pengantar

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan penilaian dan mengetahui pendapat Bapak/Ibu terhadap bahan ajar yang digunakan dalam penelitian dengan judul "Pengembangan LKPD Berdiferensiasi Berbasis Batik Blimbing Malang Pada Materi Transformasi Geometri untuk Memfasilitasi Kemampuan Penalaran Geometri dan Kemandirian Belajar Peserta Didik pada Kelas Inklusi". Penilaian dan pendapat Bapak/Ibu nantinya akan digunakan untuk menentukan layak atau tidaknya angket kemandirian belajar tersebut yang digunakan dalam pembelajaran di sekolah. Untuk itu, evaluasi dan penilaian dari Bapak/Ibu sangat diperlukan. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terima kasih.

3.	Aspek Bahasa	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia				✓
		Bahasa yang digunakan mudah dipahami				✓
		Menggunakan kalimat yang tidak menimbulkan makna ganda (ambigu)				✓

Komentar/Saran:

Sebaiknya saran & perbaikan pada kertas.

Berdasarkan penilaian di atas, maka lembar angket kemandirian belajar dinyatakan:

	Layak digunakan di lapangan tanpa revisi
	Layak digunakan di lapangan dengan revisi
	Tidak layak digunakan di lapangan

*) Berikan tanda centang (✓) pada salah satu kolom

Demikian lembar validasi ini saya isi dengan sebenarnya, tanpa ada pengaruh dari pihak lain.

Malang, 9 Januari 2025
Validator


Taufiq Satria Mukti, M.Pd
NIP. 19950120 201903 1 010

Lampiran 15 Instrumen Angket Respons Peserta Didik

ANGKET RESPON PESERTA DIDIK

A. Tujuan Angket

Untuk mengetahui respons peserta didik terhadap penggunaan LKPD berdiferensiasi berbasis Batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri untuk memfasilitasi kemampuan penalaran geometri dan kemandirian belajar peserta didik pada kelas inklusi

B. Identitas Peserta Didik

Nama Lengkap :
Kelas :
No Absen :

C. Petunjuk Pengisian

1. Sebelum mengisi angket, dimohon untuk mengamati lembar kerja peserta didik dan membaca setiap item yang tersedia terlebih dahulu.
2. Tidak ada jawaban benar atau salah terhadap butir penilaian, sehingga tidak perlu terpengaruh oleh pendapat teman.
3. Jawaban Anda tidak mempengaruhi nilai matematika.
4. Berilah tanda centang (✓) pada kolom "skor penilaian" yang telah disediakan sesuai dengan penilaian Anda terhadap lembar kerja peserta didik.

D. Pedoman Penilaian

SS : Sangat Setuju
S : Setuju
TS : Tidak Setuju
STS : Sangat Tidak Setuju

E. Respons Penilaian Peserta Didik

Aspek Penilaian	Butir Penilaian	Skor Penilaian			
		SS	S	TS	STS
a. Aspek tampilan bahan ajar	1. Desain halaman sampul LKPD berdiferensiasi Batik Blimbing Malang menarik				
	2. Komposisi warna pada LKPD berdiferensiasi Batik Blimbing Malang menarik dan memudahkan penggunaan				

b. Aspek isi bahan ajar	3. Jenis dan ukuran huruf yang digunakan pada LKPD berdiferensiasi Batik Blimbing Malang sesuai				
	4. Tata letak gambar dan teks pada LKPD berdiferensiasi Batik Blimbing Malang menarik dan memudahkan penggunaan				
	5. Materi yang disajikan disetiap sub-bab jelas dan mudah dipahami				
	6. Aktivitas peserta didik dalam LKPD berdiferensiasi Batik Blimbing Malang disusun sistematis				
c. Aspek penggunaan bahan ajar	7. Latihan soal dalam LKPD berdiferensiasi Batik Blimbing Malang yang disajikan jelas dan mudah dipahami				
	8. Kejelasan dan kesesuaian budaya dalam pembelajaran menarik dan memudahkan belajar				
	9. Kemudahan dalam penggunaan LKPD berdiferensiasi Batik Blimbing Malang				
	10. Panduan penggunaan pada LKPD mudah dipahami				
	11. Bahasa yang digunakan sederhana dan mudah dimengerti				

Komentar/Saran

.....

.....

.....

.....

Malang,
Responden

2025

Lampiran 16 Kisi-kisi Instrumen Kemampuan Penalaran Geometri

Dokumen B

KISI-KISI INSTRUMEN TES KEMAMPUAN PENALARAN GEOMETRI (TKPG)

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : IX

Materi : Transformasi Geometri

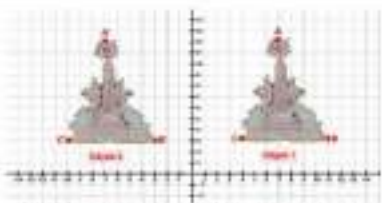
Bentuk Soal : Uraian

Variabel : Kemampuan Penalaran Geometri

Definisi Konseptual :

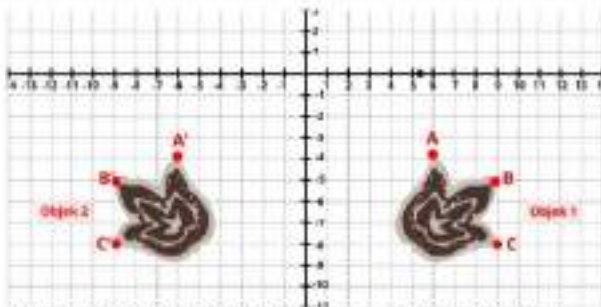
Penalaran geometri adalah proses berpikir logis dalam memahami dan membuktikan konsep geometri dengan indikator mengajukan dugaan, melakukan manipulasi, menyusun bukti serta memberikan alasan, menarik kesimpulan, dan memeriksa kesahihan argumen untuk memastikan kebenaran.

SOAL JENIS 1

Indikator Penalaran Geometri	Indikator Soal	No	Soal	Level Kognitif
Mengajukan dugaan	Disajikan deskripsi dan gambar motif batik Blimbing Malang, peserta didik mengidentifikasi dan mengajukan dugaan terkait jenis transformasi yang diterapkan pada bagian motif tersebut serta menjelaskan alasannya dengan tepat		 Gambar 2 Motif Batik Blimbing Malang pada Bidang Kartesius	C4

		1.	Apakah kamu menemukan konsep transformasi geometri pada Gambar 2? Jelaskan alasannya!	
		2.a	Amati dan identifikasi pada Gambar 2. Jelaskan apakah dari objek 1 ke objek 2 mengalami perubahan bentuk, ukuran, atau posisi atau arah?	C4
		2.b	Transformasi Geometri apa yang terjadi dari objek 1 ke objek 2? Jelaskan alasannya!	C4
Melakukan manipulasi	Disajikan deskripsi dan gambar motif batik Blimbing Malang, peserta didik melakukan manipulasi terhadap objek geometri	3.	Coba lakukan berbagai cara dalam menemukan penerapan transformasi geometri yang terjadi pada Gambar 2 tersebut!	C3
Menyusun bukti dan memberikan alasan	Disajikan deskripsi dan gambar motif batik Blimbing Malang, peserta didik menyusun bukti dan memberikan alasan terhadap solusi yang telah diperoleh	4.	Buktikan hasil penerapan transformasi geometri yang terjadi serta berikan alasannya!	C4
Menarik kesimpulan	Disajikan deskripsi dan gambar motif batik Blimbing Malang, peserta didik menarik kesimpulan dari hasil penyelesaian masalah	5.	Berikan kesimpulan dari konsep transformasi geometri yang telah ditemukan!	C6
Memeriksa kesahihan argumen	Disajikan deskripsi dan gambar motif batik Blimbing Malang, peserta didik memeriksa kesahihan argumen dengan cara memeriksa hal kontra dari soal	6.	Periksa kembali bagaimana jika objek 2 digeser menjadi objek 1 apakah tetap berlaku aturan transformasi geometri? Jelaskan alasannya!	C5

SOAL JENIS 2

Indikator Penalaran Geometri	Indikator Soal	No	Soal	Level Kognitif
Mengajukan dugaan	Disajikan deskripsi dan gambar motif batik Blimbing Malang, peserta didik mengidentifikasi dan mengajukan dugaan terkait jenis transformasi yang diterapkan pada bagian motif tersebut serta menjelaskan alasannya dengan tepat		 Gambar 4 Motif Batik Blimbing Malang pada Bidang Kartesius	C4
		1.	Apakah kamu menemukan konsep transformasi geometri pada Gambar 4? Jelaskan alasannya	
		2. a	Amati dan identifikasi pada Gambar 4. Jelaskan apakah dari objek 1 ke objek 2 mengalami perubahan bentuk, ukuran, atau posisi atau arah?	C4
		2. b	Transformasi Geometri apa yang terjadi dari objek 1 ke objek 2? Jelaskan alasannya!	C4
Melakukan manipulasi	Disajikan deskripsi dan gambar motif batik Blimbing Malang, peserta didik melakukan manipulasi terhadap objek geometri	3.	Coba lakukan berbagai cara dalam menemukan penerapan transformasi geometri yang terjadi pada Gambar 4 tersebut!	C3

Menyusun bukti dan memberikan alasan	Disajikan deskripsi dan gambar motif batik Blimbing Malang, peserta didik menyusun bukti dan memberikan alasan terhadap solusi yang telah diperoleh	4.	Buktikan hasil penerapan transformasi geometri yang terjadi serta berikan alasannya!	C4
Menarik kesimpulan	Disajikan deskripsi dan gambar motif batik Blimbing Malang, peserta didik menarik kesimpulan dari hasil penyelesaian masalah	5.	Benkan kesimpulan dari konsep transformasi geometri yang telah ditanyakan!	C6
Memeriksa kesahihan argumen	Disajikan deskripsi dan gambar motif batik Blimbing Malang, peserta didik memeriksa kesahihan argumen dengan cara memeriksa hal kontra dari soal	6.	Periksa kembali bagaimana jika objek 2 dicerminkan menjadi objek 1 apakah tetap berlaku aturan transformasi geometri? Jelaskan alasannya!	C5

Lampiran 17 Instrumen Tes Kemampuan Penalaran Geometri Sebelum Direvisi

Dokumen C1

TES KEMAMPUAN PENALARAN GEOMETRI PESERTA DIDIK

Nama :

Nomor Absen :

Kelas :

Hari/Tanggal :

Petunjuk Umum Pengerjaan

1. Kerjakan pada kertas yang telah disediakan dengan menuliskan data diri Anda secara lengkap!
2. Tanyakan kepada peneliti apabila terdapat hal yang kurang jelas!
3. Gunakan alat bantu eksplorasi motif batik Blimbing Malang (penggaris, busur, dan jangka) untuk mengerjakan permasalahan!

Perhatikan Ilustrasi Berikut!

Batik Blimbing Malang adalah batik yang berasal dari Kecamatan Blimbing, Kota Malang, Jawa Timur. Batik Blimbing Malang mulai populer pada tahun 2010 oleh seorang pengusaha lokal yang memiliki kecintaan mendalam terhadap seni dan budaya tradisional. Pengusaha lokal ini berawal dari sebuah usaha kecil di sudut kota Malang, yang bertujuan untuk melestarikan warisan budaya batik yang khas dan unik dari daerah tersebut. Batik ini memiliki ciri khas yang menggambarkan keindahan dan kekayaan alam serta budaya lokal Malang. Motif-motif batik Blimbing Malang mengambil inspirasi dari ikon-ikon Malang seperti Motif Topeng Malangan, Kampung Wana-Wani, Malang Heritage, dan Tugu Malang. Perhatikan salah satu bagian motif Batik Blimbing Malang pada Gambar 1 berikut!



Gambar 1. Batik Blimbing Malang

Lampiran 18 Instrumen Tes Kemampuan Penalaran Geometri Setelah Direvisi

TES KEMAMPUAN PENALARAN GEOMETRI PESERTA DIDIK

Nama :
 Nomor Absen :
 Kelas :
 Hari/Tanggal :

Petunjuk Umum Pengerjaan

1. Kerjakan pada kertas yang telah disediakan dengan menuliskan data diri Kalian secara lengkap!
2. Tanyakan kepada peneliti apabila terdapat hal yang kurang jelas!
3. Gunakan alat bantu eksplorasi motif batik Blimbing Malang (penggaris, busur, gunting dan jangka) untuk mengerjakan permasalahan!

Perhatikan Ilustrasi Berikut!

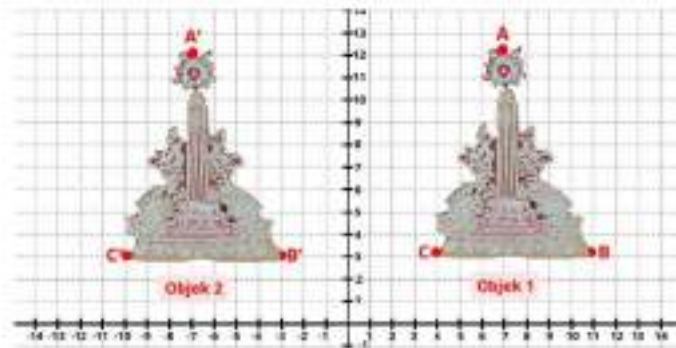
Batik Blimbing Malang adalah batik yang berasal dari Kecamatan Blimbing, Kota Malang, Jawa Timur. Batik Blimbing Malang mulai populer pada tahun 2010 oleh seorang pengusaha lokal yang memiliki kecintaan mendalam terhadap seni dan budaya tradisional. Pengusaha lokal ini berawal dari sebuah usaha kecil di sudut kota Malang. Usaha ini bertujuan untuk melestarikan warisan budaya batik yang khas dan unik dari daerah tersebut. Batik ini memiliki ciri khas yang menggambarkan keindahan dan kekayaan alam serta budaya lokal Malang. Motif-motif batik Blimbing Malang mengambil inspirasi dari ikon-ikon Malang seperti motif Topeng Malangan, Kampung Warna-Warni, Malang *Heritage*, dan Tugu Malang.

Soal 1 Perhatikan salah satu bagian motif Batik Blimbing Malang pada Gambar 1 berikut!



Gambar 1 Batik Blimbing Malang

Amati motif Batik Blimbing Malang pada bidang kartesius pada Gambar 2 berikut ini!



Gambar 2 Motif Batik Blimbing Malang pada Bidang Kartesius

Pertanyaan :

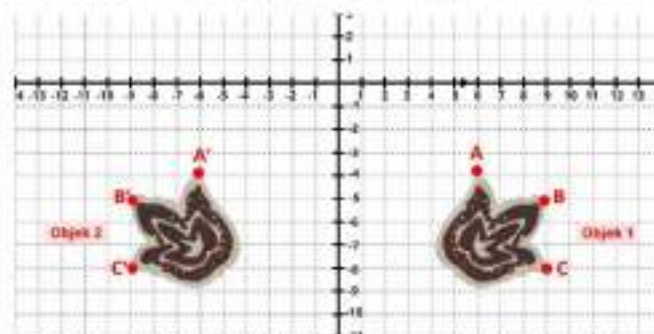
1. Apakah kamu menemukan konsep transformasi geometri pada Gambar 2? Jelaskan alasannya!
2. a. Amati dan identifikasi pada Gambar 2. Jelaskan apakah dari objek 1 ke objek 2 mengalami perubahan bentuk, ukuran, posisi atau arah?
b. Transformasi Geometri apa yang terjadi dari objek 1 ke objek 2? Jelaskan alasannya!
3. Coba lakukan berbagai cara dalam menentukan penerapan transformasi geometri yang terjadi pada Gambar 2 tersebut!
4. Buktikan hasil penerapan transformasi geometri yang terjadi serta berikan alasannya!
5. Berikan kesimpulan dari konsep transformasi geometri yang telah ditemukan!
6. Periksa kembali bagaimana jika objek 2 digeser menjadi objek 1 apakah tetap berlaku aturan transformasi geometri? Jelaskan alasannya!

Soal 2 Perhatikan salah satu bagian motif Batik Blimbing Malang pada Gambar 3 berikut!



Gambar 3 Motif Batik Blimbing Malang

Amati motif Batik Blimbing Malang pada bidang kartesius pada Gambar 4 berikut ini!



Gambar 4 Motif Batik Blimbing Malang pada Bidang Kartesius

Pertanyaan :

1. Apakah kamu menemukan konsep transformasi geometri pada Gambar 4? Jelaskan alasannya!
2. a. Amati dan identifikasi pada Gambar 4. Jelaskan apakah dari objek 1 ke objek 2 mengalami perubahan bentuk, ukuran, posisi atau arah?
b. Transformasi Geometri apa yang terjadi dari objek 1 ke objek 2? Jelaskan alasannya!
3. Coba lakukan berbagai cara dalam menentukan penerapan transformasi geometri yang terjadi pada Gambar 4 tersebut!
4. Buktikan hasil penerapan transformasi geometri yang terjadi serta berikan alasannya!
5. Berikan kesimpulan dari konsep transformasi geometri yang telah ditemukan!
6. Periksa kembali bagaimana jika objek 2 dicerminkan menjadi objek 1 apakah tetap berlaku aturan transformasi geometri? Jelaskan alasannya!

Lampiran 19 Alternatif Jawaban Tes Kemampuan Penalaran Geometri

Dokumen D

ALTERNATIF JAWABAN TES KEMAMPUAN PENALARAN GEOMETRI PESERTA DIDIK

Translasi

No.	Kunci Jawaban	Skor Maksimal
1.	Mengajukan dugaan Ya, menemukan karena dari gambar objek tampak bergeser ke kiri Tidak, menemukan	4 0
2.a	a. Perubahan bentuk : tidak ada perubahan bentuk, karena struktur kedua objek sama b. Perubahan ukuran : tidak ada perubahan ukuran, karena ukuran kedua objek sama c. Perubahan posisi : ya, terjadi perubahan posisi karena objek 1 bergeser ke kiri menjadi objek 2 d. Perubahan arah : tidak ada perubahan arah, karena orientasi objek tetap sama	4
2.b	Konsep transformasi geometri yang digunakan adalah translasi karena terjadi suatu pergeseran posisi objek geometri dengan arah dan jarak tertentu serta mempertahankan bentuk dan ukuran objek	4
3.	Melakukan manipulasi Dari Gambar 2 dapat diketahui objek 1 (objek awal) memiliki titik koordinat A(7, 12), B(11, 3), dan C(4, 3) dan objek 2 (objek bayangan dari objek 1) memiliki titik koordinat A'(-7, 12), B'(-3, 3), dan C'(-10, 3) yang telah mengalami pergeseran sejauh 14 satuan ke arah kiri atau terhadap besaran translasi (-14, 0)	4
4.	Menyusun bukti dan memberikan alasan Objek 1 (objek awal) memiliki titik koordinat A(7, 12), B(11, 3), dan C(4, 3) kemudian digeser sejauh 14 satuan ke arah kiri atau terhadap besaran translasi (-14, 0). Suatu proses translasi dengan titik awal P(x,y) terhadap besaran translasi (a, b) akan menghasilkan bayangan:	4

	$P'(x + a, y + b)$ Karena besaran translasi $(-14, 0)$ maka objek awal bergeser sejauh 14 satuan ke arah kiri. Sehingga, akan menghasilkan bayangan objek geometri dengan titik koordinat sebagai berikut: Translasi objek geometri dengan titik $A(7, 12)$, $B(11, 3)$, dan $C(4, 3)$ terhadap besaran translasi $(-14, 0)$ menghasilkan: $A(7, 12) \Rightarrow A'(7+(-14), 12+0) \Rightarrow A'(-7, 12)$ $B(11, 3) \Rightarrow B'(11+(-14), 3+0) \Rightarrow B'(-3, 3)$ $C(4, 3) \Rightarrow C'(4+(-14), 3+0) \Rightarrow C'(-10, 3)$	
5.	Menarik kesimpulan Jadi, objek 1 memiliki titik-titik koordinat $A(7, 12)$, $B(11, 3)$, dan $C(4, 3)$ sedangkan objek 2 memiliki titik-titik koordinat $A'(-7, 12)$, $B'(-3, 3)$, dan $C'(-10, 3)$. Dimana pembuktian pada nomor 4 didapat titik-titik koordinat awal dan titik-titik koordinat bayangan yang sama dengan titik-titik koordinat pada Gambar 2.	4
6.	Memeriksa kesahihan argumen Tetap berlaku aturan transformasi geometri karena jika suatu objek digeser sejauh tertentu dalam satu arah, dalam hal ini dengan kebalikannya (arah berlawanan) objek tersebut akan kembali ke posisi semula. Setiap titik mengikuti aturan translasi $P'(x + a, y + b)$ dan jika diterapkan kebalikannya, titik akan kembali ke koordinat semula.	4

Refleksi

No.	Kunci Jawaban	Skor Maksimal
1.	Mengajukan dugaan Ya, menemukan karena dari gambar objek tampak dicerminkan Tidak, menemukan	4 0
2.a	a. Perubahan bentuk : tidak ada perubahan bentuk, karena struktur kedua objek sama	4

	b. Perubahan ukuran : tidak ada perubahan ukuran, karena ukuran kedua objek sama c. Perubahan posisi : ya, terjadi perubahan posisi karena objek 1 dicerminkan menjadi objek 2 d. Perubahan arah : ya, terjadi perubahan arah dimana objek awal menghadap ke kanan dicerminkan menjadi objek bayangan yang menghadap ke kiri	
2.b	Konsep transformasi geometri yang digunakan adalah refleksi karena terjadi suatu pemindahan titik-titik pada suatu bidang seperti yang terjadi pada bayangan cermin.	4
3.	Melakukan manipulasi Dari Gambar 4 dapat diketahui objek 1 (objek awal) memiliki titik koordinat A(6, -4), B(9, -5), dan C(9, -8) dan objek 2 (objek bayangan dari objek 1) memiliki titik koordinat A'(-6, -4), B'(-9, -5), dan C'(-9, -8) yang telah mengalami refleksi terhadap sumbu y	4
4.	Menyusun bukti dan memberikan alasan Objek 1 (objek awal) memiliki titik koordinat A(6, -4), B(9, -5), dan C(9, -8) kemudian direfleksikan terhadap sumbu y maka akan menghasilkan bayangan : $P'(-x, y)$ Refleksi objek geometri dengan titik A(6, -4), B(9, -5), dan C(9, -8) yang kemudian direfleksikan terhadap sumbu y menghasilkan: A(6, -4) $\Rightarrow$ A'(-6, -4) B(9, -5) $\Rightarrow$ B'(-9, -5) C(9, -8) $\Rightarrow$ C'(-9, -8)	4
5.	Menarik kesimpulan Jadi, objek 1 memiliki titik-titik koordinat A(6, -4), B(9, -5), dan C(9, -8) sedangkan objek 2 memiliki titik-titik koordinat A'(-6, -4), B'(-9, -5), dan C'(-9, -8). Dimana pembuktian pada nomor 4 didapat titik-titik koordinat awal dan titik-titik koordinat bayangan yang sama dengan titik-titik koordinat pada Gambar 4	4

6.	Memeriksa kesahihan argumen Tetap berlaku aturan transformasi geometri karena jika suatu objek dicerminkan terhadap suatu sumbu, dalam hal ini dengan kebalikannya (arah berlawanan) objek tersebut akan kembali ke posisi semula. Setiap titik mengikuti aturan refleksi dan jika diterapkan kebalikannya, titik akan kembali ke koordinat semula.	4

Lampiran 20 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Penalaran Geometri

Dokumen E

PEDOMAN PENSKORAN TES KEMAMPUAN PENALARAN GEOMETRI PESERTA DIDIK

1. Mengajukan dugaan

No.	Respon Peserta Didik terhadap Soal	Skor
1.	Tidak ada jawaban	0
2.	Peserta didik menemukan konsep transformasi geometri yang digunakan dengan tidak tepat dan tidak disertai alasan yang tepat	1
3.	Peserta didik menemukan konsep transformasi geometri yang digunakan dengan tepat tetapi disertai alasan yang kurang tepat	2
4.	Peserta didik menemukan konsep transformasi geometri yang digunakan dengan kurang tepat tetapi disertai alasan yang tepat	3
5.	Peserta didik menemukan konsep transformasi geometri yang digunakan dengan tepat dan disertai alasan yang tepat	4

2a. Mengajukan dugaan

No.	Respon Peserta Didik terhadap Soal	Skor
1.	Tidak ada jawaban	0
2.	Peserta didik mengidentifikasi satu perubahan dengan tepat	1
3.	Peserta didik mengidentifikasi dua perubahan dengan tepat	2
4.	Peserta didik mengidentifikasi tiga perubahan dengan tepat	3
5.	Peserta didik mengidentifikasi seluruh perubahan dengan tepat	4

2b. Mengajukan dugaan

No.	Respon Peserta Didik terhadap Soal	Skor
1.	Tidak ada jawaban	0
2.	Peserta didik mengidentifikasi dan mengajukan dugaan jenis transformasi yang digunakan dengan tidak tepat dan tidak disertai alasan yang tepat	1
3.	Peserta didik mengidentifikasi dan mengajukan dugaan jenis transformasi yang digunakan dengan tepat tetapi disertai alasan yang kurang tepat	2
4.	Peserta didik mengidentifikasi dan mengajukan dugaan jenis transformasi yang digunakan dengan kurang tepat tetapi disertai alasan yang tepat	3
5.	Peserta didik mengidentifikasi dan mengajukan dugaan jenis transformasi yang digunakan dengan tepat dan disertai alasan yang tepat	4

3. Melakukan manipulasi

No.	Respon Peserta Didik terhadap Soal	Skor
1.	Tidak ada jawaban	0
2.	Peserta didik melakukan manipulasi tetapi tidak berkaitan dengan permasalahan	1
3.	Peserta didik melakukan manipulasi dengan lengkap tetapi kurang tepat	2
4.	Peserta didik melakukan manipulasi dengan tepat tetapi kurang lengkap	3
5.	Peserta didik melakukan manipulasi dengan tepat dan lengkap	4

4. Menyusun bukti dan memberikan alasan

No.	Respon Peserta Didik terhadap Soal	Skor
1.	Tidak ada jawaban	0
2.	Peserta didik menyusun bukti dengan melakukan proses perhitungan penerapan transformasi geometri tetapi tidak berkaitan dengan permasalahan	1
3.	Peserta didik menyusun bukti dengan melakukan proses perhitungan penerapan transformasi geometri dengan lengkap tetapi kurang tepat	2
4.	Peserta didik menyusun bukti dengan melakukan proses perhitungan penerapan transformasi geometri dengan tepat tetapi kurang lengkap	3
5.	Peserta didik menyusun bukti dengan melakukan proses perhitungan penerapan transformasi geometri dengan tepat dan lengkap	4

5. Menarik kesimpulan

No.	Respon Peserta Didik terhadap Soal	Skor
1.	Tidak ada jawaban	0
2.	Peserta didik memberikan kesimpulan dari hasil penyelesaian masalah yang ditemukan tetapi tidak berkaitan dengan permasalahan	1
3.	Peserta didik memberikan kesimpulan dari hasil penyelesaian masalah yang ditemukan dengan lengkap tetapi kurang tepat	2
4.	Peserta didik memberikan kesimpulan dari hasil penyelesaian masalah yang ditemukan dengan tepat tetapi kurang lengkap	3
5.	Peserta didik memberikan kesimpulan dari hasil penyelesaian masalah yang ditemukan dengan lengkap dan tepat	4

6. Memeriksa kesahihan argumen

No.	Respon Peserta Didik terhadap Soal	Skor
1.	Tidak ada jawaban	0
2.	Peserta didik memeriksa kesahihan argumen tetapi tidak berkaitan dengan permasalahan	1
3.	Peserta didik memeriksa kesahihan argumen dengan lengkap tetapi kurang tepat	2

4.	Peserta didik memeriksa kesahihan argumen dengan tepat tetapi kurang lengkap	3
5.	Peserta didik memeriksa kesahihan argumen dengan lengkap dan tepat	4

Lampiran 21 Kisi-kisi Instrumen Angket Kemandirian Belajar

Satuan Pendidikan : SMP Sriwedari
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas : IX
Semester : II/Genap

Varabel	Aspek	Indikator	Butir	<i>Favorable</i>	<i>Unfavorable</i>
Kemandirian Belajar	Bebas bertanggung jawab	1. Mampu membuat keputusan sendiri	a. Saya memutuskan rutin belajar setiap hari	✓	
			b. Saya mengambil keputusan berdasarkan kehendak orang lain		✓
			c. Saya senang mengikuti keputusan orang lain dari pada keputusan sendiri		✓
			d. Saya mengikuti kehendak sendiri dalam mengambil keputusan	✓	
		1. Tidak menunda waktu dalam mengerjakan tugas	a. Saya mengerjakan tugas dengan tepat waktu	✓	
			b. Saya menunda dalam mengerjakan tugas		✓
	Progresif dan Ulet	1. Tidak mudah menyerah dalam menghadapi masalah	a. Saya berusaha belajar lebih giat ketika ada materi pelajaran yang kurang paham	✓	
			b. Saya tidak mencari jalan keluar ketika menghadapi masalah		✓
			c. Saya berusaha menyelesaikan masalah tanpa meminta bantuan orang lain	✓	

			d. Saya merasa putus asa dan tidak melanjutkan usaha setelah mengalami kegagalan		✓
Inisiatif dan Kreatif	1. Menyukai hal-hal yang baru	a. Saya menyukai tantangan	✓		
		b. Saya menemukan cara penyelesaian sendiri saat sudah memahami konsepnya	✓		
		c. Saya tidak suka mencoba hal yang baru		✓	
		d. Saya ragu untuk memulai mengerjakan sesuatu yang belum pernah saya lakukan		✓	
	2. Mempunyai kreativitas yang tinggi	a. Saya memiliki berbagai cara alternatif untuk menyelesaikan tugas	✓		
		b. Saya tidak suka mencari penyelesaian alternatif untuk menyelesaikan tugas		✓	
		c. Saya tidak suka mengembangkan inovasi baru dalam belajar		✓	
		d. Saya mempunyai cara untuk menandai materi agar mudah diingat	✓		
Pengendalian Diri	1. Mampu berpikir sebelum bertindak	a. Saya menyusun skala prioritas sebelum memulai aktivitas	✓		
		b. Saya tidak mempertimbangkan risiko sebelum bertindak		✓	
		c. Saya sering menyesali keputusan yang diambil karena tidak berpikir sebelum bertindak		✓	

			d. Saya selalu berpikir matang matang dalam mengerjakan sesuatu	✓	
	Kemantapan diri	1. Percaya pada kemampuan diri	a. Saya yakin bisa mengerjakan tugas yang diberikan	✓	
			b. Saya merasa kurang yakin dalam mengerjakan tugas kalau tidak bertanya kepada orang lain		✓
			c. Saya yakin dapat mencapai tujuan yang ditetapkan	✓	
			d. Saya sering meragukan kemampuan diri sendiri		✓
			Total	26	

Lampiran 22 Kisi-kisi Instrumen Angket Kemandirian Belajar Sebelum Direvisi

Kisi-Kisi Angket Kemandirian Belajar

Satuan Pendidikan : SMP Sriwedari
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas : IX
Semester : II/Genap

Cek kembali efektif.

Variabel	Aspek	Indikator	Butir	Favorable	Unfavorable
Kemandirian Belajar	Bebas bertanggung jawab	1. Mampu membuat keputusan sendiri	a. Saya menolak ketika diajak teman untuk bermain pada jam belajar	✓	
			b. Saya mengambil keputusan untuk rutin belajar setiap hari atas kehendak saya sendiri	✓	
			c. Saya selalu meminta saran dari teman dalam menentukan keputusan yang akan saya ambil		✓
			d. Saya lebih senang mengikuti saran dari teman dari pada menentukan kehendak saya sendiri		✓
			e. Saya selalu menerima ajakan teman untuk bermain saat pembelajaran berlangsung		✓
			f. Saya selalu mengikuti kehendak sendiri dalam mengambil keputusan	✓	
		2. Tidak menunda waktu dalam mengerjakan tugas	a. Saya mampu mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru dengan tepat waktu	✓	

✓
(tidak)

			b. Saya selalu menunda dalam mengerjakan tugas sekolah yang diberikan oleh guru		✓	
			c. Saya tidak dapat mengerjakan semua tugas yang diberikan oleh guru dengan baik		✓	X
			d. Saya dapat mengerjakan semua tugas yang diberikan oleh guru dengan baik	✓		X
	Progresif dan Ulet	1. Tidak mudah menyerah dalam menghadapi masalah	a. Saya akan berusaha belajar lebih giat ketika ada materi pelajaran yang kurang saya mengerti	✓		
			b. Saya tidak akan mencari jalan keluar tentang masalah yang saya hadapi		✓	
			c. Saya selalu berusaha menyelesaikan masalah belajar tanpa meminta bantuan orang tua	✓		
			d. Saya akan mengeluh jika banyak tugas yang harus dikerjakan dan saya tidak bisa mengerjakannya		✓	
	Inisiatif dan Kreatif	1. Menyukai hal-hal yang baru	a. Saya menerima akibat, baik positif maupun negatif atas apa yang saya lakukan dalam kegiatan belajar	✓		
			b. Saya mengerjakan tugas dengan cara yang berbeda dari yang diajarkan guru	✓		
			c. Saya tidak mau memakai cara baru dalam mengerjakan soal, karena takut gagal		✓	

		2. Mempunyai kreativitas yang tinggi	d. Saya ragu untuk mengerjakan sesuatu yang belum pernah saya lakukan sebelumnya		✓	
			a. Saya selalu mengerjakan tugas dengan cara yang baru, untuk menambah variasi cara penyelesaiannya	✓		
			b. Saya tidak suka mencoba hal yang baru dalam belajar		✓	X
			c. Saya selalu mengikuti saran teman dalam mengerjakan tugas tanpa mencoba hal yang baru		✓	X
			d. Saya selalu menandai materi dengan memberikan tanda berwarna agar materi yang saya pelajari mudah diingat	✓		
	Pengendalian Diri	1. Mampu berfikir sebelum bertindak	a. Saya akan tetap mengerjakan tugas dari guru walaupun ada ajakan dari teman untuk bermain	✓		
			b. Saya selalu cepat menerima ajakan teman untuk bermain saat pembelajaran berlangsung		✓	
			c. Saya selalu tergesa-gesa dalam menyelesaikan masalah		✓	
			d. Saya selalu berfikir matang dalam mengerjakan sesuatu	✓		
	Kemantapan diri	1. Percaya pada kemampuan diri	a. Saya selalu percaya bahwa saya bisa mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru dengan kemampuan saya sendiri	✓		

			b. Saya merasa kurang yakin dalam mengerjakan tugas kalau tidak bertanya kepada teman		✓
			c. Saya lebih percaya pada hasil pekerjaan saya sendiri ketika ulangan	✓	
			d. Saya mengganti jawaban setelah mendengar jawaban yang berbeda dari teman ketika ulangan		✓
Total				30	

Spok.

Lampiran 23 Kisi-kisi Instrumen Angket Kemandirian Belajar Setelah Direvisi

Satuan Pendidikan : SMP Sriwedari
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas : IX
Semester : II/Genap

Variabel	Aspek	Indikator	Butir	<i>Favorable</i>	<i>Unfavorable</i>
Kemandirian Belajar	Bebas bertanggung jawab	1. Mampu membuat keputusan sendiri	a. Saya memutuskan rutin belajar setiap hari	✓	
			b. Saya mengambil keputusan berdasarkan kehendak orang lain		✓
			c. Saya senang mengikuti keputusan orang lain dari pada keputusan sendiri		✓
			d. Saya mengikuti kehendak sendiri dalam mengambil keputusan	✓	
		1. Tidak memunda waktu dalam mengerjakan tugas	a. Saya mengerjakan tugas dengan tepat waktu	✓	
			b. Saya memunda dalam mengerjakan tugas		✓
	Progresif dan Ulet	1. Tidak mudah menyerah dalam menghadapi masalah	a. Saya berusaha belajar lebih giat ketika ada materi pelajaran yang kurang paham	✓	
			b. Saya tidak mencari jalan keluar ketika menghadapi masalah		✓
			c. Saya berusaha menyelesaikan masalah tanpa meminta bantuan orang lain	✓	

			d. Saya merasa putus asa dan tidak melanjutkan usaha setelah mengalami kegagalan		✓
	Inisiatif dan Kreatif	1. Menyukai hal-hal yang baru	a. Saya menyukai tantangan	✓	
			b. Saya menemukan cara penyelesaian sendiri saat sudah memahami konsepnya	✓	
			c. Saya tidak suka mencoba hal yang baru		✓
			d. Saya ragu untuk memulai mengerjakan sesuatu yang belum pernah saya lakukan		✓
		2. Mempunyai kreativitas yang tinggi	a. Saya memiliki berbagai cara alternatif untuk menyelesaikan tugas	✓	
			b. Saya tidak suka mencari penyelesaian alternatif untuk menyelesaikan tugas		✓
			c. Saya tidak suka mengembangkan inovasi baru dalam belajar		✓
			d. Saya mempunyai cara untuk menandai materi agar mudah diingat	✓	
	Pengendalian Diri	1. Mampu berpikir sebelum bertindak	a. Saya menyusun skala prioritas sebelum memulai aktivitas	✓	
			b. Saya tidak mempertimbangkan risiko sebelum bertindak		✓
			c. Saya sering menyesali keputusan yang diambil karena tidak berpikir sebelum bertindak		✓

			d. Saya selalu berpikir matang matang dalam mengerjakan sesuatu	✓	
	Kemantapan diri	1. Percaya pada kemampuan diri	a. Saya yakin bisa mengerjakan tugas yang diberikan	✓	
			b. Saya merasa kurang yakin dalam mengerjakan tugas kalau tidak bertanya kepada orang lain		✓
			c. Saya yakin dapat mencapai tujuan yang ditetapkan	✓	
			d. Saya sering meragukan kemampuan diri sendiri		✓
Total				26	

Lampiran 24 Angket Kemandirian Belajar

ANGKET KEMANDIRIAN BELAJAR MATEMATIKA

Petunjuk : Berikan tanda ceklis (✓) pada kolom yang sesuai dengan pendapatmu. **Apapun jawabannya tidak akan mempengaruhi hasil belajarmu.** Oleh karena itu, isilah kolom dibawah ini dengan sungguh-sungguh sesuai pendapatmu.

Keterangan **STS : Sangat Tidak Setuju** **S : Setuju**
 TS : Tidak Setuju **SS : Sangat setuju**

Nama Siswa & Kelas :

No.	Pernyataan	STS	TS	S	SS
1.	Saya memutuskan rutin belajar setiap hari				
2.	Saya mengambil keputusan berdasarkan kehendak orang lain				
3.	Saya senang mengikuti keputusan orang lain dari pada keputusan sendiri				
4.	Saya mengikuti kehendak sendiri dalam mengambil keputusan				
5.	Saya mengerjakan tugas dengan tepat waktu				
6.	Saya memunda dalam mengerjakan tugas				
7.	Saya berusaha belajar lebih giat ketika ada materi pelajaran yang kurang paham				
8.	Saya tidak mencari jalan keluar ketika menghadapi masalah				
9.	Saya berusaha menyelesaikan masalah tanpa meminta bantuan orang lain				
10.	Saya merasa putus asa dan tidak melanjutkan usaha setelah mengalami kegagalan				
11.	Saya menyukai tantangan				
12.	Saya menemukan cara penyelesaian sendiri saat sudah memahami konsepnya				
13.	Saya tidak suka mencoba hal yang baru				

14.	Saya ragu untuk memulai mengerjakan sesuatu yang belum pernah saya lakukan				
15.	Saya memiliki berbagai cara alternatif untuk menyelesaikan tugas				
16.	Saya tidak suka mencari penyelesaian alternatif untuk menyelesaikan tugas				
17.	Saya tidak suka mengembangkan inovasi baru dalam belajar				
18.	Saya mempunyai cara untuk menandai materi agar mudah diingat				
19.	Saya menyusun skala prioritas sebelum melakukan aktivitas				
20.	Saya tidak mempertimbangkan risiko sebelum bertindak				
21.	Saya sering menyesali keputusan yang diambil karena tidak berpikir sebelum bertindak				
22.	Saya selalu berpikir matang matang dalam mengerjakan sesuatu				
23.	Saya yakin bisa mengerjakan tugas yang diberikan				
24.	Saya merasa kurang yakin dalam mengerjakan tugas kalau tidak bertanya kepada orang lain				
25.	Saya yakin dapat mencapai tujuan yang ditetapkan				
26.	Saya sering meragukan kemampuan diri sendiri				

Malang,
Peserta Didik

2025

Lampiran 25 Data Peserta Didik Uji Coba

a. Peserta Didik Uji Kelompok Kecil

No.	Nama
1.	EJP
2.	GAPA
3.	IAN
4.	LFN
5.	MA
6.	VS

b. Peserta Didik Uji Lapangan

No.	Nama
1.	MAD
2.	ARAP
3.	ANH
4.	ASNP
5.	CMANH
6.	DNA
7.	LRB
8.	MAA
9.	MAP
10.	MRA
11.	RBSP
12.	RWS
13.	SFP

Lampiran 26 Data Kuantitatif Uji Kelompok Kecil

b. Uji Instrumen Tes Kemampuan Penalaran Geometri

No	Nama Peserta Didik	Skor Jawaban Soal PG							Jumlah Nilai
		1	2a	2b	3	4	5	6	
1.	EJP	4	3	3	2	2	0	0	14
2.	GAPA	4	3	2	3	1	1	1	15
3.	IAN	2	2	2	4	3	1	2	16
4.	LFN	4	3	2	4	2	0	0	15
5.	MA	2	3	2	2	2	2	1	13
6.	VS	2	2	2	1	1	0	0	8

c. Uji Instrumen Angket Kemandirian Belajar

No.	Nama	Jawaban Angket Kemandirian Belajar																											
		(+) 1		(-) 2		(-) 3		(+) 4		(+) 5		(-) 6		(+) 7		(-) 8		(+) 9		(-) 10		(+) 11		(+) 12		(-) 13			
		TS	2	STS	4	TS	3	S	3	TS	2	S	2	S	3	STS	4	SS	4	S	2	STS	1	TS	2	STS	4		
1.	EJP	TS	2	STS	4	TS	3	S	3	TS	2	S	2	S	3	STS	4	SS	4	S	2	STS	1	TS	2	STS	4		
2.	GAPA	S	3	TS	3	S	2	TS	2	S	3	TS	3	S	3	STS	4	SS	4	TS	3	S	3	TS	2	STS	4		
3.	IAN	S	3	STS	4	STS	4	SS	4	S	3	STS	4	SS	4	TS	3	S	3	TS	3	S	3	SS	4	TS	3		
4.	LFN	S	3	S	2	TS	3	SS	4	SS	4	TS	3	S	3	STS	4	TS	2	TS	3	S	3	S	3	TS	3		
5.	MA	S	3	TS	3	S	2	TS	2	S	3	S	2	S	3	S	2	S	3	TS	3	TS	2	S	3	S	2		
6.	VS	S	3	S	2	S	2	TS	2	S	3	STS	4	S	3	STS	4	TS	2	STS	4	SS	4	S	3	STS	4		

No.	Nama	Jawaban Angket Kemandirian Belajar																										Jumlah
		(-)		(+)		(-)		(-)		(+)		(+)		(-)		(-)		(+)		(+)		(-)		(+)		(-)		
		14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26														
1.	EJP	TS	3	S	3	STS	4	TS	3	TS	2	S	3	STS	4	TS	3	S	3	S	3	SS	1	S	3	SS	1	72
2.	GAPA	TS	3	SS	4	TS	3	TS	3	S	3	SS	4	STS	4	SS	1	S	3	S	3	S	2	SS	4	TS	3	79
3.	IAN	TS	3	S	3	STS	4	STS	4	S	3	S	3	TS	3	TS	3	SS	4	S	3	TS	3	S	3	TS	3	87
4.	LFN	SS	1	S	3	TS	3	STS	4	S	3	S	3	TS	3	TS	3	TS	2	S	3	S	2	S	3	S	2	75
5.	MA	S	2	S	3	TS	3	S	2	S	3	TS	2	S	2	S	2	S	3	S	3	S	2	S	3	S	2	65
6.	VS	TS	3	S	3	STS	4	STS	4	S	3	S	3	TS	3	TS	3	STS	1	S	3	TS	3	S	3	STS	4	80

Lampiran 27 Uji Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas berasal dari kata *reliability*. Pengertian dari *reliability* (reliabilitas) adalah keajegan pengukuran (Walizer dkk., 1993). Sitinjak & Sugiarto (2006) menyatakan bahwa reliabilitas menunjuk pada instrumen yang digunakan dalam penelitian untuk memperoleh informasi dapat dipercaya sebagai alat pengumpulan data dan mampu mengungkap informasi yang sebenarnya di lapangan. Suatu instrumen dikatakan reliabel atau handal jika jawaban seseorang terhadap pernyataan adalah konsisten atau stabil dari waktu ke waktu. Nilai suatu instrumen dinyatakan reliabel apabila nilai dari Alpha Cronbach lebih besar dari 0,60 (Ghozali, 2018). Hasil uji reliabilitas item instrumen disajikan sebagai berikut:

a. Reliabilitas Instrumen Tes Kemampuan Penalaran Geometri

Dengan menggunakan bantuan program IBM SPSS versi 16.0, diperoleh *output* hasil uji reliabilitas ditunjukkan pada tabel berikut.

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.896	21

Berdasarkan *output* hasil uji reliabilitas menunjukkan bahwa, *Cronbach Alpha* dari 21 item instrumen memiliki nilai lebih besar dari 0,60 ($0,896 > 0,60$). Jadi, dapat disimpulkan bahwa instrumen tes kemampuan penalaran geometri adalah reliabel.

b. Reliabilitas Instrumen Angket Kemandirian Belajar

Dengan menggunakan bantuan program IBM SPSS versi 16.0, diperoleh *output* hasil uji reliabilitas ditunjukkan pada tabel berikut.

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.770	26

Berdasarkan *output* hasil uji reliabilitas menunjukkan bahwa, *Cronbach Alpha* dari 26 item instrumen memiliki nilai lebih besar dari 0,60 ($0,770 > 0,60$). Jadi, dapat disimpulkan bahwa instrumen angket kemandirian belajar adalah reliabel.

Lampiran 28 Hasil Angket Respon Praktisi

ANGKET RESPON PRAKTIKI

A. Tujuan Angket

Untuk mengetahui respons praktisi terhadap penggunaan LKPD berdiferensiasi berbasis Batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri untuk memfasilitasi kemampuan penalaran geometri dan kemandirian belajar peserta didik pada kelas inklusi

B. Identitas Responden

Nama : Fatchuriya Maharani, S.Si., S.Pd., Gr.

Jabatan : Guru Matematika

C. Petunjuk Pengisian

1. Sebelum mengisi angket, dimohon untuk mengamati lembar kerja peserta didik dan membaca setiap item yang tersedia terlebih dahulu.
2. Berilah tanda centang (✓) pada kolom "skor penilaian" yang telah disediakan sesuai dengan penilaian Anda terhadap lembar kerja peserta didik.

D. Pedoman Penilaian

SS : Sangat Setuju

S : Setuju

TS : Tidak Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

E. Respons Penilaian Guru

Aspek Penilaian	Butir Penilaian	Skor Penilaian			
		SS	S	TS	STS
a. Aspek tampilan bahan ajar	1. Desain halaman sampul LKPD berdiferensiasi Batik Blimbing Malang menarik		✓		
	2. Komposisi warna pada LKPD berdiferensiasi Batik Blimbing Malang menarik dan memudahkan penggunaan		✓		
	3. Jenis dan ukuran huruf yang digunakan pada LKPD berdiferensiasi Batik Blimbing Malang sesuai		✓		
	4. Tata letak gambar dan teks pada LKPD berdiferensiasi Batik		✓		

	Blimbing Malang menarik dan memudahkan penggunaan				
b. Aspek tujuan pembelajaran dan capaian pembelajaran	5. LKPD berdiferensiasi berbasis Batik Blimbing Malang memuat capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran		✓		
	6. Materi yang disajikan dalam LKPD berdiferensiasi berbasis Batik Blimbing Malang sesuai dengan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran		✓		
c. Aspek kesesuaian dengan tujuan pengembangan	7. LKPD berdiferensiasi berbasis Batik Blimbing Malang dan dapat memfasilitasi kemampuan penalaran geometri peserta didik		✓		
	8. LKPD berdiferensiasi berbasis Batik Blimbing Malang dan dapat memfasilitasi kemandirian belajar peserta didik		✓		
d. Aspek isi bahan ajar	9. Materi yang disajikan pada LKPD berdiferensiasi berbasis Batik Blimbing Malang disertai sub-bab jelas dan mudah dipahami		✓		
	10. Penggunaan Batik Blimbing Malang dalam LKPD berdiferensiasi memudahkan peserta didik untuk memahami materi.		✓		
	11. Aktivitas yang digunakan dalam LKPD berdiferensiasi berbasis Batik Blimbing Malang sesuai dengan Pembelajaran Matematika Realistik Indonesia (PMRI)		✓		
	12. Latihan soal dalam LKPD berdiferensiasi Batik Blimbing Malang yang disajikan jelas dan mudah dipahami		✓		
e. Aspek penggunaan bahan ajar	13. LKPD berdiferensiasi Batik Blimbing Malang mudah digunakan untuk peserta didik kelas inklusi		✓		
	14. Instruksi penggunaan pada LKPD mudah dipahami		✓		
	15. Bahasa yang digunakan pada LKPD berdiferensiasi berbasis Batik Blimbing Malang mudah dimengerti		✓		
	16. LKPD berdiferensiasi berbasis batik Blimbing Malang yang		✓		

	dikembangkan dapat menarik perhatian peserta didik				
	17. LKPD berdiferensiasi berbasis Blatik Blimbing Malang dapat digunakan sebagai bahan ajar untuk mendukung pembelajaran di sekolah		✓		

Komentar/Saran

LKPD dapat digunakan dan diterapkan pada peserta didik.

.....

.....

.....

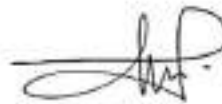
.....

.....

Malang,

2025

Responden



Fatchuriya Maharani, S.Si, S.Pd., Gr.

Lampiran 29 Hasil Angket Respon Peserta Didik

ANGKET RESPON PESERTA DIDIK

A. Tujuan Angket

Untuk mengetahui respons peserta didik terhadap penggunaan LKPD berdiferensiasi berbasis Batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri untuk memfasilitasi kemampuan penalaran geometri dan kemandirian belajar peserta didik pada kelas inklusi

B. Identitas Peserta Didik

Nama Lengkap : MAD

Kelas : IX

No. Absen :

C. Petunjuk Pengisian

1. Sebelum mengisi angket, dimohon untuk mengamati lembar kerja peserta didik dan membaca setiap item yang tersedia terlebih dahulu.
2. Tidak ada jawaban benar atau salah terhadap butir penilaian, sehingga tidak perlu terpengaruh oleh pendapat teman.
3. Jawaban Anda tidak mempengaruhi nilai matematika.
4. Berilah tanda centang (✓) pada kolom "skor penilaian" yang telah disediakan sesuai dengan penilaian Anda terhadap lembar kerja peserta didik.

D. Pedoman Penilaian

SS : Sangat Setuju

S : Setuju

TS : Tidak Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

E. Respons Penilaian Peserta Didik

Aspek Penilaian	Butir Penilaian	Skor Penilaian			
		SS	S	TS	STS
a. Aspek tampilan bahan ajar	1. Desain halaman sampul LKPD berdiferensiasi Batik Blimbing Malang menarik	✓			
	2. Komposisi warna pada LKPD berdiferensiasi Batik Blimbing Malang menarik dan memudahkan penggunaan	✓			

b. Aspek isi bahan ajar	3. Jenis dan ukuran huruf yang digunakan pada LKPD berdiferensiasi Batik Blimbing Malang sesuai	✓			
	4. Tata letak gambar dan teks pada LKPD berdiferensiasi Batik Blimbing Malang menarik dan memudahkan penggunaan	✓			
	5. Materi yang disajikan disetiap sub-bab jelas dan mudah dipahami	✓			
	6. Aktivitas peserta didik dalam LKPD berdiferensiasi Batik Blimbing Malang disusun sistematis	✓			
c. Aspek penggunaan bahan ajar	7. Latihan soal dalam LKPD berdiferensiasi Batik Blimbing Malang yang disajikan jelas dan mudah dipahami	✓			
	8. Kejelasan dan kesesuaian budaya dalam pembelajaran menarik dan memudahkan belajar	✓			
	9. Kemudahan dalam penggunaan LKPD berdiferensiasi Batik Blimbing Malang	✓			
	10. Panduan penggunaan pada LKPD mudah dipahami	✓			
	11. Bahasa yang digunakan sederhana dan mudah dimengerti	✓			

Komentar/Saran

Sangat Menarik

Malang,
Responden

2025


MAD

b. Aspek isi bahan ajar	3. Jenis dan ukuran huruf yang digunakan pada LKPD berdiferensiasi Batik Blimbing Malang sesuai	✓			
	4. Tata letak gambar dan teks pada LKPD berdiferensiasi Batik Blimbing Malang menarik dan memudahkan penggunaan	✓			
	5. Materi yang disajikan disertai sub-bab jelas dan mudah dipahami	✓			
	6. Aktivitas peserta didik dalam LKPD berdiferensiasi Batik Blimbing Malang disusun sistematis	✓			
c. Aspek penggunaan bahan ajar	7. Latihan soal dalam LKPD berdiferensiasi Batik Blimbing Malang yang disajikan jelas dan mudah dipahami	✓			
	8. Kejelasan dan kesesuaian budaya dalam pembelajaran menarik dan memudahkan belajar	✓			
	9. Kemudahan dalam penggunaan LKPD berdiferensiasi Batik Blimbing Malang	✓			
	10. Panduan penggunaan pada LKPD mudah dipahami	✓			
	11. Bahasa yang digunakan sederhana dan mudah dimengerti	✓			

Komentar/Saran

Sering kayak gini bu, Matasih

Malang,

2025

Responden



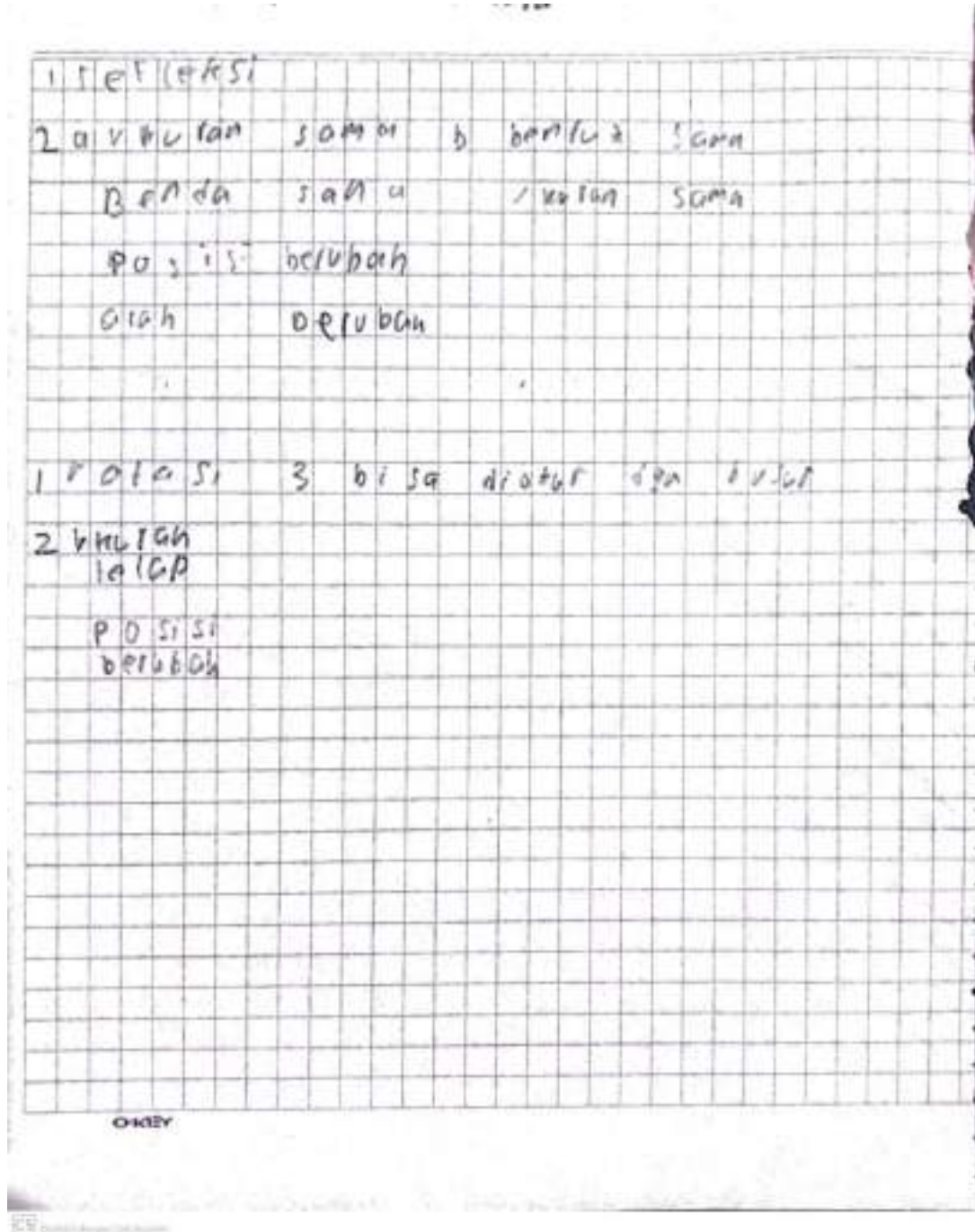
ARAP

Lampiran 30 Data Kuantitatif Respons Peserta Didik

No.	Nama	Rekap Angket Respons Peserta Didik											Σ
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1.	MAD	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	44
2.	ARAP	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	44
3.	ANH	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	33
4.	ASNP	3	3	4	2	2	2	4	2	2	3	4	31
5.	CMANH	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	43
6.	DNA	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4	36
7.	LRB	4	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	31
8.	MAA	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	35
9.	MAP	4	4	3	3	4	3	4	4	4	3	4	40
10.	MRA	4	3	3	4	3	4	3	4	4	4	3	39
11.	RBSP	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	33
12.	RWS	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	44
13	SFP	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	44

Lampiran 31 Hasil Instrumen Tes Kemampuan Penalaran Geometri

Pre-test Subjek 1 (MAD)



Pre-test Subjek 2 (ARAP)

1) Ya, saya menemukan (Translasi)

2) Bentuk: Sama

- ukuran: Sama

- posisi: Beda

3) Pergeseran antara objek I ke objek II

$$3) A(2, 7) = A'(2, 7)$$

$$A(7, 12) = A'(-7, 12)$$

$$B(2, 7) = B'(2, 7)$$

$$B(11, 3) = B'(-3, 3)$$

$$C(2, 7) = C'(2, 7)$$

$$C(4, 3) = C'(-6, 3)$$

No. _____

Date: _____

1) Ya, konsepnya adalah Refleksi.

2a) bentuk: Sama

ukuran: Sama

posisi: beda

b) Refleksi, karena memantulkan posisi ke berbalikan bentuk sama

$$3) A(6, -4) = A'(-6, 4)$$

$$B(9, 6) = B'(-9, -5)$$

$$C(9, 8) = C'(-9, 8)$$

4

Post-test Subjek 1 (MAD)

IV

1. Translasi
2. Benda yang bergerak
 Posisi
 berbeda objek
 berpindah
3. bisa menentukan titik koordinat:
 - a. Jarak A ke A' = 14
 - Jarak B ke B' = 14
 - Jarak C ke C' = 14
4. Jadi translasi memiliki jarak yang sama dari objek 1 dengan objek 2
5. Masih tetap bergerak

OKBY

SOAL 2

1 Refleksi

2 Ukuran
samaBentuk
samaPosisi
berubahGrafik
berubah3 $A(6, -4)$ $A'(-6, -4)$ $B(9, -5)$ $B'(-9, -5)$ $C(9, -8)$ $C'(-9, -8)$ 4) Jarak cermin $A = 6$ Jarak cermin $A' = 6$ Jarak cermin $B = 9$ Jarak cermin $B' = 9$ Jarak cermin $C = 9$ $C' = 9$

5) Jadi jarak titik koordinat

awal sama -- sama jarak

jadi semua titik koordinat
terhadap cermin D

6) ada

Post-test Subjek 2 (ARAP)

1.
IX
I

1) Translasi / Pergeseran
 2) Bentuk: Sama
 Ukuran: Sama
 Posisi: berbeda
 arah: sama
 - Pergeseran, karena bentuk sama tapi posisi berbeda

3) objek 1: titik A: 7, 12
 B: 11, 3
 C: 4, 3
 objek 2: titik A: -7, 12
 B: -3, 3
 C: -10, 3

4) Jarak A-A': 14
 B-B': 14
 C-C': 14

5) bentuk: sama
 ukuran: sama
 posisi: berbeda
 arah: sama } Pergeseran dipengaruhi arah dan jarak

6) Tetap, karena hanya digeser dgn arah yang berlawanan

II

1) Refleksi

2) Bentuk: sama
 ukuran: sama
 posisi: berbeda
 arah: berlawanan
 - Refleksi, karena bersifat pencerminan

OKAY

3) objek 1: titik $A: 6, -4$
 $B: 8, -5$
 $C: 9, -8$

objek 2: titik $A': 6, -4$
 $B': 7, -5$
 $C': 9, -8$

4) Jarak $A-A': 6$
 $B-B': 9$
 $C-C': 9$

5) Beruk sama, ukuran sama, posisi berbeda, arah berbeda, Pencatminan dipengaruhi oleh jarak yg sama terhadap cermin

6) setiap, karena semua dipantulkan ke arah yang sama

Lampiran 32 Data Kuantitatif Tes Kemampuan Penalaran Geometri Peserta Didik

d. *Pre-test* Kemampuan Penalaran Geometri Peserta Didik

No.	Nama Peserta Didik	Skor Jawaban Soal PG							Jumlah Nilai	Total
		1	2a	2b	3	4	5	6		
1.	MAD	1	3	2	3	2	3	1	15	23
		4	4	0	0	0	0	0	8	
2.	ARAP	4	3	4	4	0	0	0	15	30
		4	3	4	4	0	0	0	15	
3.	ANH	2	3	1	4	0	0	0	10	25
		4	3	4	4	0	0	0	15	
4.	ASNP	4	3	2	0	0	0	0	9	16
		2	3	2	0	0	0	0	7	
5.	CMANH	4	1	0	1	1	0	0	7	18
		4	3	2	1	1	0	0	11	
6.	DNA	4	3	2	0	0	0	0	9	20
		4	3	2	1	1	0	0	11	
7.	LRB	4	3	0	4	0	0	0	11	25
		4	2	2	4	2	0	0	14	
8.	MAA	4	2	2	4	3	1	2	18	31
		2	3	4	4	0	0	0	13	
9.	MAP	4	3	0	4	2	0	0	13	24
		4	3	0	4	0	0	0	11	
10.	MRA	4	3	4	4	0	0	0	15	30
		4	3	4	4	0	0	0	15	
11.	RBSP	4	3	4	4	0	0	0	15	30
		4	3	4	4	0	0	0	15	
12.	RWS	4	3	2	4	4	1	1	19	34
		4	3	2	4	2	0	0	15	
13.	SFP	4	2	2	0	0	0	0	8	19
		4	3	2	1	1	0	0	11	

e. *Post-test* Kemampuan Penalaran Geometri Peserta Didik

No.	Nama Peserta Didik	Skor Jawaban Soal PG							Jumlah Nilai	Total
		1	2a	2b	3	4	5	6		
1.	MAD	4	4	0	3	4	3	3	21	42
		4	4	0	4	4	4	1	21	
2.	ARAP	4	4	4	4	4	4	4	28	53
		4	4	4	4	1	4	4	25	
3.	ANH	4	4	4	4	3	3	1	23	46
		4	4	4	4	3	3	1	23	
4.	ASNP	4	4	2	2	1	3	1	17	37
		4	4	2	2	3	3	2	20	
5.	CMANH	4	4	4	3	1	3	1	20	38
		4	4	4	1	1	3	1	18	
6.	DNA	4	4	2	1	1	3	1	16	35
		4	4	3	1	1	3	3	19	
7.	LRB	4	3	4	4	4	3	4	26	51
		4	4	4	4	1	4	4	25	
8.	MAA	4	4	4	4	1	3	1	21	42
		2	4	2	4	2	4	3	21	
9.	MAP	4	4	4	4	4	3	2	25	50
		4	4	4	4	4	3	2	25	
10.	MRA	4	4	4	4	3	3	1	23	49
		4	4	4	4	3	4	3	26	
11.	RBSP	4	4	4	4	2	3	1	22	47
		4	4	4	4	2	4	3	25	
12.	RWS	4	3	4	4	4	3	4	26	51
		4	4	4	4	1	4	4	25	
13.	SFP	4	4	4	2	2	3	1	20	40
		4	4	4	2	2	3	1	20	

Lampiran 33 Hasil Angket Kemandirian Belajar Peserta Didik

a. Pre-test Kemandirian Belajar Peserta Didik

ANGKET KEMANDIRIAN BELAJAR MATEMATIKA

Petunjuk : Berikan tanda ceklis (✓) pada kolom yang sesuai dengan pendapatmu. Apapun jawabannya tidak akan mempengaruhi hasil belajarmu. Oleh karena itu, isilah kolom dibawah ini dengan sungguh-sungguh sesuai pendapatmu.

Keterangan STS : Sangat Tidak Setuju S : Setuju
 TS : Tidak Setuju SS : Sangat setuju

Nama Siswa & Kelas : MAD

No.	Pernyataan	STS	TS	S	SS
1.	Saya memutuskan rutin belajar setiap hari			✓	
2.	Saya mengambil keputusan berdasarkan kehendak orang lain				✓
3.	Saya senang mengikuti keputusan orang lain dari pada keputusan sendiri				✓
4.	Saya mengikuti kehendak sendiri dalam mengambil keputusan		✓		
5.	Saya mengerjakan tugas dengan tepat waktu	✓			
6.	Saya menunda dalam mengerjakan tugas			✓	
7.	Saya berusaha belajar lebih giat ketika ada materi pelajaran yang kurang paham		✓		
8.	Saya tidak mencari jalan keluar ketika menghadapi masalah				✓
9.	Saya berusaha menyelesaikan masalah tanpa meminta bantuan orang lain		✓		
10.	Saya merasa putus asa dan tidak melanjutkan usaha setelah mengalami kegagalan				✓
11.	Saya menyukai tantangan		✓		
12.	Saya menemukan cara penyelesaian sendiri saat sudah memahami konsepnya		✓		
13.	Saya tidak suka mencoba hal yang baru				✓

14.	Saya ragu untuk memulai mengerjakan sesuatu yang belum pernah saya lakukan				✓
15.	Saya memiliki berbagai cara alternatif untuk menyelesaikan tugas		✓		
16.	Saya tidak suka mencari penyelesaian alternatif untuk menyelesaikan tugas				✓
17.	Saya tidak suka mengembangkan inovasi baru dalam belajar				✓
18.	Saya mempunyai cara untuk menandai materi agar mudah diingat	✓			
19.	Saya menyusun skala prioritas sebelum melakukan aktivitas			✓	
20.	Saya tidak mempertimbangkan risiko sebelum bertindak				✓
21.	Saya sering menyesali keputusan yang diambil karena tidak berpikir sebelum bertindak				✓
22.	Saya selalu berpikir matang matang dalam mengerjakan sesuatu	✓			
23.	Saya yakin bisa mengerjakan tugas yang diberikan		✓		
24.	Saya merasa kurang yakin dalam mengerjakan tugas kalau tidak bertanya kepada orang lain			✓	
25.	Saya yakin dapat mencapai tujuan yang ditetapkan		✓		
26.	Saya sering meragukan kemampuan diri sendiri				✓

Malang,

2025

Peserta Didik



MAD

ANGKET KEMANDIRIAN BELAJAR MATEMATIKA

Petunjuk : Berikan tanda ceklis (✓) pada kolom yang sesuai dengan pendapatmu. Apapun jawabannya tidak akan mempengaruhi hasil belajarmu. Oleh karena itu, isilah kolom dibawah ini dengan sungguh-sungguh sesuai pendapatmu.

Keterangan STS : Sangat Tidak Setuju S : Setuju
 TS : Tidak Setuju SS : Sangat setuju

Nama Siswa & Kelas : ARAP

No.	Pernyataan	STS	TS	S	SS
1.	Saya memutuskan rutin belajar setiap hari			✓	
2.	Saya mengambil keputusan berdasarkan kehendak orang lain			✓	
3.	Saya senang mengikuti keputusan orang lain dari pada keputusan sendiri	✓			
4.	Saya mengikuti kehendak sendiri dalam mengambil keputusan		✓		
5.	Saya mengerjakan tugas dengan tepat waktu			✓	
6.	Saya menunda dalam mengerjakan tugas			✓	
7.	Saya berusaha belajar lebih giat ketika ada materi pelajaran yang kurang paham			✓	
8.	Saya tidak mencari jalan keluar ketika menghadapi masalah	✓			
9.	Saya berusaha menyelesaikan masalah tanpa meminta bantuan orang lain			✓	
10.	Saya merasa putus asa dan tidak melanjutkan usaha setelah mengalami kegagalan		✓		
11.	Saya menyukai tantangan			✓	
12.	Saya menemukan cara penyelesaian sendiri saat sudah memahami konsepnya				✓
13.	Saya tidak suka mencoba hal yang baru		✓		

14.	Saya ragu untuk memulai mengerjakan sesuatu yang belum pernah saya lakukan		✓		
15.	Saya memiliki berbagai cara alternatif untuk menyelesaikan tugas				✓
16.	Saya tidak suka mencari penyelesaian alternatif untuk menyelesaikan tugas		✓		
17.	Saya tidak suka mengembangkan inovasi baru dalam belajar	✓			
18.	Saya mempunyai cara untuk menandai materi agar mudah diingat				✓
19.	Saya menyusun skala prioritas sebelum melakukan aktivitas				✓
20.	Saya tidak mempertimbangkan risiko sebelum bertindak		✓		
21.	Saya sering menyesali keputusan yang diambil karena tidak berpikir sebelum bertindak		✓		
22.	Saya selalu berpikir matang matang dalam mengerjakan sesuatu			✓	
23.	Saya yakin bisa mengerjakan tugas yang diberikan				✓
24.	Saya merasa kurang yakin dalam mengerjakan tugas kalau tidak bertanya kepada orang lain	✓			
25.	Saya yakin dapat mencapai tujuan yang ditetapkan				✓
26.	Saya sering meragukan kemampuan diri sendiri	✓			

Malang,
Peserta Didik

2025


ARAP

b. *Post-test* Kemandirian Belajar Peserta Didik

ANGKET KEMANDIRIAN BELAJAR MATEMATIKA

Petajuk : Berikan tanda ceklis (✓) pada kolom yang sesuai dengan pendapatmu. Apapun jawabannya tidak akan mempengaruhi hasil belajarmu. Oleh karena itu, isilah kolom dibawah ini dengan sungguh-sungguh sesuai pendapatmu.

Keterangan STS : Sangat Tidak Setuju S : Setuju
 TS : Tidak Setuju SS : Sangat setuju

Nama Siswa & Kelas : MAD

No.	Pernyataan	STS	TS	S	SS
1.	Saya memutuskan rutin belajar setiap hari			✓	
2.	Saya mengambil keputusan berdasarkan kehendak orang lain			✓	
3.	Saya senang mengikuti keputusan orang lain dari pada keputusan sendiri			✓	
4.	Saya mengikuti kehendak sendiri dalam mengambil keputusan		✓		
5.	Saya mengerjakan tugas dengan tepat waktu	✓			
6.	Saya menunda dalam mengerjakan tugas		✓		
7.	Saya berusaha belajar lebih giat ketika ada materi pelajaran yang kurang paham		✓		
8.	Saya tidak mencari jalan keluar ketika menghadapi masalah			✓	
9.	Saya berusaha menyelesaikan masalah tanpa meminta bantuan orang lain		✓		
10.	Saya merasa putus asa dan tidak melanjutkan usaha setelah mengalami kegagalan	✓			
11.	Saya menyukai tantangan		✓		
12.	Saya menemukan cara penyelesaian sendiri saat sudah memahami konsepnya		✓		
13.	Saya tidak suka mencoba hal yang baru			✓	

ANGKET KEMANDIRIAN BELAJAR MATEMATIKA

Petunjuk : Berikan tanda ceklis (✓) pada kolom yang sesuai dengan pendapatmu. Apapun jawabannya tidak akan mempengaruhi hasil belajarmu. Oleh karena itu, isilah kolom dibawah ini dengan sungguh-sungguh sesuai pendapatmu.

Keterangan STS : Sangat Tidak Setuju S : Setuju
 TS : Tidak Setuju SS : Sangat setuju

Nama Siswa & Kelas :... ARAP

No.	Pernyataan	STS	TS	S	SS
1.	Saya memutuskan rutin belajar setiap hari				✓
2.	Saya mengambil keputusan berdasarkan kehendak orang lain	✓			
3.	Saya senang mengikuti keputusan orang lain dari pada keputusan sendiri	✓			
4.	Saya mengikuti kehendak sendiri dalam mengambil keputusan				✓
5.	Saya mengerjakan tugas dengan tepat waktu			✓	
6.	Saya menunda dalam mengerjakan tugas	✓			
7.	Saya berusaha belajar lebih giat ketika ada materi pelajaran yang kurang paham				✓
8.	Saya tidak mencari jalan keluar ketika menghadapi masalah	✓			
9.	Saya berusaha menyelesaikan masalah tanpa meminta bantuan orang lain				✓
10.	Saya merasa putus asa dan tidak melanjutkan usaha setelah mengalami kegagalan	✓			
11.	Saya menyukai tantangan				✓
12.	Saya menemukan cara penyelesaian sendiri saat sudah memahami konsepnya				✓
13.	Saya tidak suka mencoba hal yang baru	✓			

14.	Saya ragu untuk memulai mengerjakan sesuatu yang belum pernah saya lakukan		✓		
15.	Saya memiliki berbagai cara alternatif untuk menyelesaikan tugas				✓
16.	Saya tidak suka mencari penyelesaian alternatif untuk menyelesaikan tugas		✓		
17.	Saya tidak suka mengembangkan inovasi baru dalam belajar	✓			
18.	Saya mempunyai cara untuk menandai materi agar mudah diingat				✓
19.	Saya menyusun skala prioritas sebelum melakukan aktivitas				✓
20.	Saya tidak mempertimbangkan risiko sebelum bertindak		✓		
21.	Saya sering menyesali keputusan yang diambil karena tidak berpikir sebelum bertindak		✓		
22.	Saya selalu berpikir matang matang dalam mengerjakan sesuatu			✓	
23.	Saya yakin bisa mengerjakan tugas yang diberikan				✓
24.	Saya merasa kurang yakin dalam mengerjakan tugas kalau tidak bertanya kepada orang lain	✓			
25.	Saya yakin dapat mencapai tujuan yang ditetapkan				✓
26.	Saya sering meragukan kemampuan diri sendiri	✓			

Malang,
Peserta Didik

2025


ARAP

Lampiran 34 Data Kuantitatif Kemandirian Belajar Peserta Didik

a. *Pre-test* kemandirian belajar peserta didik

No	Nama Peserta Didik	Jawaban Angket Kemandirian Belajar																										Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
1.	MAD	3	1	1	2	1	2	2	1	2	1	2	2	1	1	2	1	1	1	3	1	1	1	2	2	2	1	40
2.	ARAP	3	2	4	2	3	2	3	4	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	3	4	3	3	2	2	80
3.	ANH	3	4	2	3	3	2	2	2	2	3	4	1	2	3	2	4	2	3	2	4	3	3	2	2	3	3	69
4.	ASNP	3	2	3	2	1	2	3	1	2	4	2	3	1	4	3	4	3	4	3	3	4	3	2	2	2	4	70
5.	CMANH	2	2	4	4	2	4	1	2	1	2	4	4	2	2	2	4	3	3	4	3	3	4	3	4	4	3	76
6.	DNA	3	2	1	3	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	2	1	2	2	1	43
7.	LRB	2	3	2	1	2	4	2	4	3	2	3	1	2	2	2	1	3	1	2	2	3	1	2	3	1	1	55
8.	MAA	2	2	3	4	1	2	3	4	2	3	3	2	4	4	2	4	2	2	3	3	4	4	3	3	3	4	76
9.	MAP	3	4	3	1	2	3	3	3	2	1	2	1	3	4	2	3	2	2	4	3	3	3	1	2	3	3	66
10.	MRA	1	2	4	1	4	1	1	2	3	2	3	1	2	2	1	2	1	2	2	1	2	3	1	3	3	1	51
11.	RBSP	2	2	3	1	2	2	3	1	2	1	2	2	3	3	2	4	2	4	1	4	3	2	2	4	4	3	64
12.	RWS	3	2	2	3	4	3	4	4	3	4	3	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	2	4	3	4	4	90
13.	SFP	3	3	4	2	2	3	2	3	2	2	1	2	4	1	3	3	4	3	4	4	2	4	2	3	4	4	74

b. *Post-test* kemandirian belajar peserta didik

No	Nama Peserta Didik	Jawaban Angket Kemandirian Belajar																										Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
1.	MAD	3	2	2	2	1	3	2	2	2	4	2	2	2	4	3	4	1	2	3	4	1	2	2	2	2	3	62
2.	ARAP	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	98
3.	ANH	3	4	2	3	4	2	4	2	2	3	4	4	4	3	2	4	2	3	4	4	3	3	4	2	3	3	81
4.	ASNP	3	2	3	2	1	2	3	1	2	4	2	3	1	4	3	4	4	4	3	3	4	3	2	2	4	4	73
5.	CMANH	4	2	4	4	4	4	4	2	1	4	4	4	2	4	2	4	4	3	4	3	3	4	3	4	4	3	88
6.	DNA	3	4	1	4	1	4	2	4	2	4	4	2	2	1	2	2	1	4	1	1	2	2	1	2	2	4	62
7.	LRB	2	4	2	1	4	4	4	4	4	2	3	4	2	2	4	4	4	1	2	2	3	1	2	3	1	2	71
8.	MAA	2	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	2	4	2	2	3	3	4	4	3	3	3	4	90
9.	MAP	3	4	3	1	2	3	3	3	2	1	2	1	4	4	3	3	4	2	4	3	3	3	2	2	3	3	71
10.	MRA	4	2	4	1	4	3	4	2	4	3	3	4	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4	3	3	4	88
11.	RBSP	2	2	3	1	2	2	3	4	2	4	2	2	4	3	4	4	2	4	2	4	3	2	4	4	4	3	76
12.	RWS	3	2	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	98
13.	SFP	4	3	4	2	4	4	2	3	4	2	4	2	4	2	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	89

Lampiran 35 Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengkaji kenormalan variabel yang diteliti apakah data tersebut berdistribusi normal atau tidak (Sugiyono, 2016). Menurut Ghozali (2018) uji normalitas dilakukan untuk menguji apakah pada suatu model regresi, suatu variabel independen dan variabel dependen ataupun keduanya mempunyai distribusi normal atau tidak normal. Hal tersebut penting karena bila data setiap variabel tidak normal, maka pengujian hipotesis tidak bisa menggunakan statistik parametrik.

Uji normalitas pada penelitian ini dinilai melalui uji Shapiro-Wilk. Uji normalitas *Shapiro-Wilk* dipilih dalam penelitian ini karena jumlah responden relatif sedikit, melibatkan kurang dari 50 responden (Setyawan, 2021). Uji normalitas *Shapiro-Wilk* dilakukan dengan bantuan program IBM SPSS 16.0 dari data *pre-test* (sebelum) dan *post-test* (sesudah) pada saat uji lapangan. Pengujian dilakukan dengan taraf signifikansi 0.05 ($\alpha = 0,05$). Kriteria uji pada uji normalitas ini adalah terima H_0 jika $\text{Sig.} > \alpha = 0,05$ dan tolak H_0 jika nilai $\text{Sig.} < \alpha = 0,05$.

Hipotesis statistik:

H_0 : Sampel berasal dari populasi berdistribusi normal

H_1 : Sampel tidak berasal dari populasi berdistribusi normal

a. Uji Normalitas Kemampuan Penalaran Geometri Peserta Didik

Dengan menggunakan bantuan program IBM SPSS versi 16.0, diperoleh *output* hasil uji normalitas ditunjukkan pada tabel berikut.

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Sebelum	.195	13	.189	.945	13	.530
Sesudah	.147	13	.200 [*]	.933	13	.368

Berdasarkan *output* hasil uji normalitas kemampuan penalaran geometri menunjukkan bahwa, nilai Sig. data *pre-test* (sebelum) lebih besar dari 0,05 ($0,530 > 0,05$) dan nilai Sig. data *post-test* (sesudah) lebih besar dari 0,05 ($0,368 > 0,05$). Jadi, dapat disimpulkan bahwa kedua data berdistribusi normal. Sehingga, uji-T (*Paired Sample T-Test*) dapat dilakukan.

b. Uji Normalitas Kemandirian Belajar Peserta Didik

Dengan menggunakan bantuan program IBM SPSS versi 16.0, diperoleh *output* hasil uji normalitas ditunjukkan pada tabel berikut.

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Sebelum	.145	13	.200 [*]	.958	13	.729
Sesudah	.189	13	.200 [*]	.929	13	.328

Berdasarkan *output* hasil uji normalitas kemandirian belajar menunjukkan bahwa, nilai Sig. data *pre-test* (sebelum) lebih besar dari 0,05 ($0,729 > 0,05$) dan nilai Sig.

data *post-test* (sesudah) lebih besar dari 0,05 ($0,328 > 0,05$). Jadi, dapat disimpulkan bahwa kedua data berdistribusi normal. Sehingga, uji-T (*Paired Sample T-Test*) dapat dilakukan.

Lampiran 36 Uji Paired Sample T-Test

Paired Sample T-Test merupakan salah satu metode pengujian yang digunakan untuk mengkaji keefektifan perlakuan, ditandai adanya perbedaan rata-rata sebelum dan rata-rata sesudah diberikan perlakuan (Widiyanto & Agus, 2013). *Paired Sample T-Test* dapat dipahami sebagai uji beda dua sampel berpasangan. Sampel berpasangan merupakan subjek yang sama, tapi mengalami perlakuan yang berbeda. Model uji beda ini digunakan untuk menganalisis model penelitian sebelum dan sesudah. Asumsi dasar penggunaan uji ini adalah data harus berdistribusi normal.

Pengujian *Paired Sample T-Test* dilakukan dari data *pre-test* (sebelum) dan *post-test* (sesudah) pada saat uji lapangan. Taraf signifikansi yang digunakan adalah 0.05 ($\alpha = 0,05$) dengan pengambilan keputusan dari *Sig. 2-tailed*. Kriteria uji pada uji *Paired Sample T-Test* ini adalah sebagai berikut:

- a. Jika nilai signifikansi (Sig.) > 0,05 maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.
- b. Jika nilai signifikansi (Sig.) < 0,05 maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

a. Uji *Paired Sample T-Test* Kemampuan Penalaran Geometri Peserta Didik
Hipotesis penelitian dalam perhitungan peningkatan kemampuan penalaran geometri peserta didik ditunjukkan sebagai berikut:

$H_0 : \mu_A \geq \mu_B$ (Penggunaan lembar kerja peserta didik berbasis Batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri tidak memfasilitasi kemampuan penalaran geometri peserta didik pada kelas inklusi).

$H_1 : \mu_A < \mu_B$ (Penggunaan lembar kerja peserta didik berbasis Batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri memfasilitasi kemampuan penalaran geometri peserta didik pada kelas inklusi).

Dengan menggunakan bantuan program IBM SPSS versi 16.0, diperoleh *output* hasil uji *Paired Sample T-Test* ditunjukkan pada tabel berikut.

Paired Samples Statistics					
		Mean	N	Std.Deviation	Std.Error Mean
Pair 1	Pre-test	25.00	13	5.686	1.577
	Post-test	44.69	13	6.033	1.673

Paired Samples Correlations				
		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Pretest & Posttest	13	.748	.003

Paired Samples Test									
Paired Differences									
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig (2-tailed)
					Lower	Upper			
Pair 1	Pretest - Posttest	-19.692	4.171	1.157	-22.213	-17.172	-17.023	12	.000

Berdasarkan *output* pertama *Paired Samples Statistics* diketahui bahwa skor rata-rata hasil tes kemampuan penalaran geometri peserta didik sebelum penggunaan LKPD berbasis batik Blimbing Malang adalah 25,00. Sedangkan skor rata-rata hasil tes kemampuan penalaran geometri peserta didik sesudah penggunaan LKPD berbasis batik Blimbing Malang adalah 44,69. Dari perbedaan kedua skor tersebut dapat disimpulkan bahwa adanya kenaikan skor rata-rata hasil tes kemampuan penalaran geometri peserta didik sebelum dan sesudah penggunaan LKPD berbasis batik Blimbing Malang.

Pada *output* kedua *Paired Samples Correlations* diketahui bahwa Sig. 0,003 yang berarti nilai tersebut lebih kecil dari 0,05. Maka, dapat disimpulkan bahwa adanya korelasi atau hubungan data antara sebelum dan sesudah penggunaan LKPD berbasis batik Blimbing Malang.

Pada *output* ketiga *Paired Samples Test* diketahui hasil Sig. (2-tailed) yaitu 0,000 yang berarti hasil tersebut kurang dari 0,05, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa penggunaan lembar kerja peserta didik berbasis Batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri memfasilitasi kemampuan penalaran geometri peserta didik pada kelas inklusi.

b. Uji *Paired Sample T-Test* Kemandirian Belajar Peserta Didik

Hipotesis penelitian dalam perhitungan peningkatan kemandirian belajar peserta didik ditunjukkan sebagai berikut:

$H_0 : \mu_A \geq \mu_B$ (Penggunaan lembar kerja peserta didik berbasis Batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri tidak memfasilitasi kemandirian belajar peserta didik pada kelas inklusi).

$H_1 : \mu_A < \mu_B$ (Penggunaan lembar kerja peserta didik berbasis Batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri memfasilitasi kemandirian belajar peserta didik pada kelas inklusi).

Dengan menggunakan bantuan program IBM SPSS versi 16.0, diperoleh *output* hasil uji *Paired Sample T-Test* ditunjukkan pada tabel berikut.

Paired Samples Statistics					
		Mean	N	Std.Deviation	Std.Error Mean
Pair 1	Pre-test	65.77	13	14.822	4.111
	Post-test	80.54	13	12.346	3.424

Paired Samples Correlations				
		N	Correlation	Sig.
Pair 1	Pretest & Posttest	13	.815	.001

<i>Paired Samples Test</i>									
		<i>Paired Differences</i>					<i>t</i>	<i>df</i>	<i>Sig (2-tailed)</i>
		<i>Mean</i>	<i>Std. Deviation</i>	<i>Std. Error Mean</i>	<i>95% Confidence Interval of the Difference</i>				
					<i>Lower</i>	<i>Upper</i>			
Pair 1	<i>Pretest - Posttest</i>	-14.769	8.594	2.384	-19.963	-9.576	-6.196	12	.000

Berdasarkan *output* pertama *Paired Samples Statistics* diketahui bahwa skor rata-rata hasil tes kemandirian belajar peserta didik sebelum penggunaan LKPD berbasis batik Blimbing Malang adalah 65,77. Sedangkan skor rata-rata hasil angket kemandirian belajar peserta didik sesudah penggunaan LKPD berbasis batik Blimbing Malang adalah 80,54. Dari perbedaan kedua skor tersebut dapat disimpulkan bahwa adanya kenaikan skor rata-rata hasil angket kemandirian belajar peserta didik sebelum dan sesudah penggunaan LKPD berbasis batik Blimbing Malang.

Pada *output* kedua *Paired Samples Correlations* diketahui bahwa Sig. 0,001 yang berarti nilai tersebut lebih kecil dari 0,05. Maka, dapat disimpulkan bahwa adanya korelasi atau hubungan data antara sebelum dan sesudah penggunaan LKPD berbasis batik Blimbing Malang.

Pada *output* ketiga *Paired Samples Test* diketahui hasil Sig. (2-tailed) yaitu 0,000 yang berarti hasil tersebut kurang dari 0,05, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa penggunaan lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri memfasilitasi kemandirian belajar peserta didik pada kelas inklusi.

Lampiran 37 Uji *N-Gain*

Uji ini digunakan untuk mengetahui efektivitas perlakuan yang diberikan. Gain ternormalisasi atau yang disingkat dengan *N-Gain* merupakan perbandingan skor gain aktual dengan skor gain maksimum (Hake, 1998). Skor gain aktual yaitu skor gain yang diperoleh, sedangkan skor gain maksimum yaitu skor gain tertinggi yang mungkin diperoleh. Uji gain ternormalisasi (*N-Gain*) dilakukan untuk mengetahui peningkatan suatu variabel tertentu setelah diberikan perlakuan.

Uji *N-Gain* dilakukan dari data *pre-test* (sebelum) dan *post-test* (sesudah) pada saat uji lapangan. Perhitungan uji *N-Gain* dilakukan dengan rumus sebagai berikut:

$$(g) = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{m\_ideal} - S_{pre}}$$

Keterangan:

(g) = Skor rata-rata gain yang dinormalisasi

S_{post} = Skor rata-rata tes akhir peserta didik

S_{pre} = Skor rata-rata tes awal peserta didik

S_{m_ideal} = Skor maksimum ideal

Hasil perolehan nilai rata-rata *N-Gain* diklasifikasikan sesuai kriteria gain yang diadaptasi dari Hake(1999) dapat dilihat pada tabel berikut.

Nilai <i>N-Gain</i>	Kualifikasi
$(g) \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq (g) < 0,7$	Sedang
$(g) < 0,3$	Rendah

a. Uji *N-Gain* Kemampuan Penalaran Geometri Peserta Didik

Dengan melakukan perhitungan sesuai rumus yang telah diberikan diatas, diperoleh hasil uji *N-Gain* ditunjukkan pada tabel berikut.

No.	Nama	Kemampuan Penalaran Geometri		<i>N-Gain</i>	Kualifikasi
		<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>		
1.	MAD	23	42	0,31	Sedang
2.	ARAP	30	53	0,42	Sedang
3.	ANH	25	46	0,35	Sedang
4.	ASNP	16	37	0,31	Sedang
5.	CMANH	18	38	0,30	Sedang
6.	DNA	20	35	0,23	Rendah
7.	LRB	25	51	0,44	Sedang
8.	MAA	31	42	0,20	Rendah
9.	MAP	24	50	0,43	Sedang
10.	MRA	30	49	0,35	Sedang
11.	RBSP	30	47	0,31	Sedang

No.	Nama	Kemampuan Penalaran Geometri		<i>N-Gain</i>	Kualifikasi
		<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>		
12.	RWS	34	51	0,34	Sedang
13.	SFP	19	40	0,32	Sedang
Rata-rata skor		25	44,69	0,33	Sedang

Persentase dari kualifikasi *N-Gain* kemampuan penalaran geometri peserta didik ditunjukkan pada Tabel berikut.

Nilai	Kualifikasi	Jumlah Peserta Didik	Persentase
$(g) \geq 0,7$	Tinggi	0	0%
$0,3 \leq (g) < 0,7$	Sedang	11	85%
$(g) \leq 0,3$	Rendah	2	15%

Berdasarkan Tabel diatas dapat diketahui bahwa 0% atau sebanyak 0 peserta didik dengan kualifikasi *N-Gain* tinggi, 85% atau sebanyak 11 peserta didik dengan kualifikasi *N-Gain* sedang, dan 15% atau sebanyak 2 peserta didik dengan kualifikasi *N-Gain* rendah. Secara keseluruhan rata-rata nilai *N-Gain* mencapai 0,33 dengan kualifikasi sedang, hal ini menunjukkan penggunaan lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri dapat memfasilitasi kemampuan penalaran geometri peserta didik pada kelas inklusi dengan kualifikasi sedang.

b. Uji *N-Gain* Kemandirian Belajar Peserta Didik

Dengan melakukan perhitungan sesuai rumus yang telah diberikan diatas, diperoleh hasil uji *N-Gain* ditunjukkan pada tabel berikut.

No.	Nama	Kemandirian Belajar		<i>N-Gain</i>	Kualifikasi
		<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>		
1.	MAD	40	62	0,343	Sedang
2.	ARAP	80	98	0,75	Tinggi
3.	ANH	69	81	0,342	Sedang
4.	ASNP	70	73	0,088	Rendah
5.	CMANH	77	88	0,407	Sedang
6.	DNA	43	62	0,321	Sedang
7.	LRB	55	71	0,326	Sedang
8.	MAA	76	90	0,5	Sedang
9.	MAP	66	71	0,131	Rendah
10.	MRA	51	88	0,698	Sedang
11.	RBSP	64	76	0,3	Sedang
12.	RWS	90	98	0,571	Sedang
13.	SFP	74	89	0,5	Sedang
Rata-rata skor		65,76	80,53	0,4	Sedang

Persentase dari kualifikasi *N-Gain* kemandirian belajar peserta didik ditunjukkan pada Tabel berikut.

Nilai	Kualifikasi	Jumlah Peserta Didik	Persentase
$(g) \geq 0,7$	Tinggi	1	7,5%
$0,3 \leq (g) < 0,7$	Sedang	11	85%
$(g) \leq 0,3$	Rendah	1	7,5%

Berdasarkan Tabel diatas dapat diketahui bahwa 7,5% atau sebanyak 1 peserta didik dengan kualifikasi *N-Gain* tinggi, 85% atau sebanyak 11 peserta didik dengan kualifikasi *N-Gain* sedang, dan 7,5% atau sebanyak 1 peserta didik dengan kualifikasi *N-Gain* rendah. Secara keseluruhan rata-rata nilai *N-Gain* mencapai 0,4 dengan kualifikasi sedang, hal ini menunjukkan penggunaan lembar kerja peserta didik berbasis batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri dapat memfasilitasi kemandirian belajar peserta didik pada kelas inklusi dengan kualifikasi sedang.

Lampiran 38 Produk LKPD Berbasis Batik Blimbing Malang



Program Studi Tadris Matematika
Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
2025



Kurikulum
Merdeka

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

KONTEKS BATIK

BLIMBING MALANG

Transformasi Geometri

Untuk kegiatan pembelajaran matematika
Fase D di kelas inklusi (*slow learner*)





KELAS
IX
SMP/MTs

Penulis :
Silmi Faiqotul Ula

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

KONTEKS BATIK BLIMBING MALANG

Transformasi Geometri

Untuk kegiatan pembelajaran matematika pada jenjang
SMP/MTs (Fase D) Kurikulum Merdeka di kelas inklusi

Identitas Peserta Didik

Nama :

Kelas :

No. Absen :

Petunjuk Penggunaan LKPD

- Bacalah doa sebelum mengerjakan LKPD!
- Bacalah dengan cermat informasi yang terdapat pada LKPD!
- Bacalah dengan cermat capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran yang terdapat dalam LKPD!
- Pahami setiap materi konsep dasar yang akan menunjang penguasaan pengetahuan!
- Kerjakan setiap kegiatan yang tersedia didalam LKPD dari awal sampai akhir!
- Tulis hasil kegiatan yang telah dikerjakan pada lembar jawab yang tersedia pada setiap aktivitas belajar!
- Apabila kamu mengalami kesulitan saat menjawab pertanyaan atau memahami materi, mintalah bantuan guru!
- Kerjakan evaluasi individu disetiap akhir materi untuk mengetahui pemahaman materi yang telah dibahas!

Petunjuk Khusus LKPD

- LKPD ini dibagi menjadi 2 bagian yaitu Bagian I dan Bagian II
- LKPD Bagian I pada halaman 1 - 45 diperuntukkan untuk peserta didik reguler
- LKPD Bagian II halaman 1 - 50 diperuntukkan untuk peserta didik *slow learner*

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
BERDIFERENSIASI TRANSFORMASI GEOMETRI
KONTEKS BATIK BLIMBING MALANG

Untuk kegiatan pembelajaran matematika pada jenjang
 SMP/MTs (Fase D) Kurikulum Merdeka di kelas inklusi

Penulis :

Silmi Faiqotul Ula

Editor :

Silmi Faiqotul Ula

Layouter :

Silmi Faiqotul Ula

Pembimbing :

Ulfa Masamah, M.Pd.

Validator Ahli Materi :

Dr. Imam Sujarwo, M.Pd.

Validator Ahli Bahan Ajar :

Dimas Ferry Sasongko, M.Pd.

Validator Ahli Bahasa :

Dwi Masdi Widada, S.S., M.Pd.

Validator Ahli Pembelajaran :

Dr. Marhayati, M.PMat.

Validator Praktisi :

Fatchuriya Maharani, S.Si., S.Pd., Gr.

Validator Angket Kemandirian Belajar :

Taufiq Satria Mukti, M.Pd.

Validator Penalaran Geometri :

Muhammad Islahul Mukmin, M.Si., M.Pd.

Validator Ahli Pendamping Peserta Didik Berkebutuhan Khusus :

Safira Calfina Izzumi, S.Psi

Deskripsi LKPD

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) ini dirancang untuk membantu peserta didik memahami konsep transformasi geometri (translasi, rotasi, refleksi, dan dilatasi) melalui eksplorasi motif Batik Blimbing Malang yang merupakan salah satu produk kebanggaan Kota Malang. Dengan mengintegrasikan unsur budaya lokal, diharapkan LKPD ini memberikan pembelajaran yang bermakna dan relevan sekaligus dapat melestarikan nilai-nilai budaya.

LKPD ini dikembangkan untuk mendukung pembelajaran matematika SMP/MTs kelas IX semester II (Fase D) pada peserta didik kelas inklusi. LKPD ini digunakan untuk peserta didik reguler dan peserta didik *slow learner*. Dengan adanya LKPD ini diharapkan dapat memudahkan peserta didik kelas inklusi untuk memahami materi transformasi geometri dengan baik.

LKPD ini dirancang dengan pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik Indonesia (PMRI) untuk membantu peserta didik memahami konsep matematika melalui konteks nyata, yaitu motif Batik Blimbing Malang. Pendekatan PMRI memanfaatkan masalah yang relevan dengan kehidupan sehari-hari untuk membangun pemahaman matematika peserta didik secara konkret, terarah, dan aplikatif. Konteks batik Blimbing dipilih karena motifnya yang khas dan mengandung filosofi lokal, sehingga dapat memberikan pengalaman belajar yang bermakna.

Melalui LKPD ini diharapkan dapat memfasilitasi kemampuan Penalaran Geometri peserta didik yang mencakup kemampuan untuk mengajukan dugaan, melakukan manipulasi, menyusun bukti dan memberikan alasan, menarik kesimpulan, serta memeriksa kesahihan argumen. Selain itu, LKPD ini juga dirancang untuk melatih kemandirian belajar peserta didik melalui aktivitas yang terstruktur, menantang, dan mendukung pembelajaran. Setiap aktivitas dalam LKPD dirancang secara bertahap mulai dari eksplorasi konsep, pemecahan masalah, hingga refleksi sehingga peserta didik dapat belajar secara mandiri dengan tetap terarah.

Kata Pengantar

Puji syukur kehadiran Allah SWT. karena berkat rahmat, taufiq, dan hidayah-Nya LKPD Pembelajaran Matematika PMRI berbasis Batik Blimbing Malang pada materi transformasi geometri dapat diselesaikan dengan baik. Adapun tujuan dari penyusunan LKPD Pembelajaran Matematika adalah untuk memenuhi kebutuhan bahan ajar di sekolah terkait materi transformasi geometri berbasis etnomatematika.

LKPD Pembelajaran Matematika ini dirancang untuk pembelajaran kelas IX semester II (Fase D) pada peserta didik kelas inklusi. LKPD ini menggunakan pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik Indonesia (PMRI) dengan konteks Batik Blimbing Malang. Batik Blimbing Malang merupakan salah satu produk kebanggaan Kota Malang.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan LKPD Pembelajaran Matematika ini terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun dari pengguna sangat penyusun butuhkan. LKPD Pembelajaran Matematika ini diharapkan dapat bermanfaat untuk semua pihak, baik guru, siswa, sekolah, atau masyarakat umum. Selain itu, LKPD ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan penalaran geometri dan kemandirian belajar peserta didik kelas inklusi.

Malang, 18 November 2024
Penulis

Silmi Faiqotul Ula

Daftar Isi

Halaman Sampul.....	i
Identitas Peserta Didik.....	ii
Petunjuk Penggunaan LKPD.....	iii
Penulis LKPD.....	iv
Deskripsi LKPD.....	v
Kata Pengantar.....	vi
Daftar Isi.....	vii
Capaian dan Tujuan Pembelajaran.....	x
Peta Konsep.....	xi
Sintaks Pembelajaran PMRI.....	xii
Penalaran Geometri.....	xiii
Kemandirian Belajar.....	xiv
Pendahuluan.....	xv
Batik Blimbing Malang.....	xvi
BAGIAN I	
Aktivitas 1	1
Ayo Memahami Masalah.....	1
Ayo Menjelaskan Masalah.....	1
Ayo Menyelesaikan Masalah.....	2
Ayo Berdiskusi.....	9
Ayo Menyimpulkan.....	9
Pojok Kemandirian.....	10
Ayo Memeriksa Kesahihan Argumen.....	10
Aktivitas 2	12
Ayo Memahami Masalah.....	12
Ayo Menjelaskan Masalah.....	12
Ayo Menyelesaikan Masalah.....	14
Ayo Berdiskusi.....	26
Ayo Menyimpulkan.....	26
Pojok Kemandirian.....	28
Ayo Memeriksa Kesahihan Argumen.....	28
Aktivitas 3	28
Ayo Memahami Masalah.....	29
Ayo Menjelaskan Masalah.....	30
Ayo Menyelesaikan Masalah.....	31
Ayo Berdiskusi.....	33
Ayo Menyimpulkan.....	34

Daftar Isi

Pojok Kemandirian.....	35
Ayo Periksa Kesahihan Argumen.....	35
Aktivitas 4.....	36
Ayo Memahami Masalah.....	36
Ayo Menjelaskan Masalah.....	36
Ayo Menyelesaikan Masalah.....	38
Ayo Berdiskusi.....	41
Ayo Menyimpulkan.....	41
Pojok Kemandirian.....	42
Ayo Periksa Kesahihan Argumen.....	43
BAGIAN II	
Aktivitas 1.....	1
Ayo Memahami Masalah.....	1
Ayo Menjelaskan Masalah.....	1
Ayo Menyelesaikan Masalah.....	3
Ayo Berdiskusi.....	11
Ayo Menyimpulkan.....	11
Pojok Kemandirian.....	12
Ayo Periksa Kesahihan Argumen.....	12
Aktivitas 2.....	14
Ayo Memahami Masalah.....	14
Ayo Menjelaskan Masalah.....	14
Ayo Menyelesaikan Masalah.....	17
Ayo Berdiskusi.....	29
Ayo Menyimpulkan.....	29
Pojok Kemandirian.....	31
Ayo Periksa Kesahihan Argumen.....	31
Aktivitas 3.....	32
Ayo Memahami Masalah.....	32
Ayo Menjelaskan Masalah.....	32
Ayo Menyelesaikan Masalah.....	35
Ayo Berdiskusi.....	37
Ayo Menyimpulkan.....	38
Pojok Kemandirian.....	39
Ayo Periksa Kesahihan Argumen.....	39

Daftar Isi

Aktivitas 4.....	40
Ayo Memahami Masalah.....	40
Ayo Menjelaskan Masalah.....	40
Ayo Menyelesaikan Masalah.....	43
Ayo Berdiskusi.....	36
Ayo Menyimpulkan.....	46
Pojok Kemandirian.....	47
Ayo Memeriksa Kesahihan Argumen.....	48
Evaluasi (Penilaian).....	49
Glosarium.....	51
Daftar Rujukan.....	52
Biografi Penulis.....	53

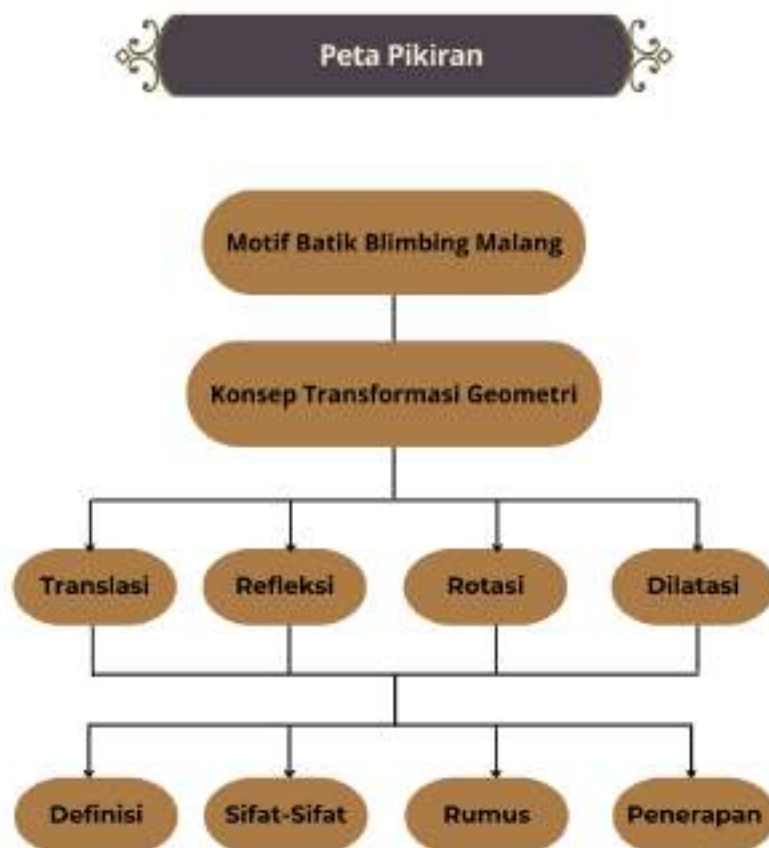
Capaian dan Tujuan Pembelajaran

Capaian Pembelajaran

Peserta didik dapat melakukan transformasi tunggal (translasi, refleksi, rotasi, dan dilatasi) titik, garis, dan bangun datar pada bidang koordinat Kartesius dan menggunakannya untuk menyelesaikan masalah

Tujuan Pembelajaran

1. Melalui pembelajaran menggunakan LKPD, peserta didik dapat mengidentifikasi jenis transformasi geometri (translasi, refleksi, rotasi, dan dilatasi) dengan tepat
2. Melalui pembelajaran menggunakan LKPD, peserta didik dapat menemukan konsep transformasi geometri (translasi, refleksi, rotasi, dan dilatasi) dengan tepat
3. Melalui evaluasi individu, peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan transformasi geometri (translasi, refleksi, rotasi, dan dilatasi) dengan tepat



Sintaks Pembelajaran PMRI (Pendidikan Matematika Realistik Indonesia)

Memahami Masalah Kontekstual

Peserta didik dapat memahami masalah kontekstual yang berkaitan dengan transformasi geometri

Menjelaskan Masalah Kontekstual

Peserta didik dapat menjelaskan masalah kontekstual yang berkaitan dengan transformasi geometri

Menyelesaikan Masalah Kontekstual

Peserta didik dapat menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan transformasi geometri

Membandingkan dan Mendiskusikan Jawaban

Peserta didik membandingkan jawaban yang telah dikerjakan dengan peserta didik lain kemudian mendiskusikan jawaban tersebut

Menyimpulkan

Peserta didik bersama guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari untuk memastikan peserta didik telah memahami dan mampu mengingat materi dengan baik

Penalaran Geometri

Mengajukan Dugaan

Peserta didik dapat mengidentifikasi informasi dalam masalah geometri serta merumuskan langkah-langkah awal untuk menyelesaikan masalah geometri

Melakukan Manipulasi

Peserta didik dapat melakukan rekayasa matematika atau operasi perhitung serta prosedur dalam menyelesaikan masalah geometri

Menyusun Bukti dan Memberikan Alasan

Peserta didik dapat memberikan penjelasan atau penguatan terhadap solusi yang telah diperoleh

Menarik Kesimpulan

Peserta didik dapat menyatakan bahwa solusi yang diperoleh sudah valid atau belum

Memeriksa Kesahihan Argumen

Peserta didik dapat menyelidiki kembali hasil temuannya

Kemandirian Belajar

Bebas Bertanggung Jawab

Peserta didik mampu membuat keputusan sendiri dan tidak menunda waktu dalam mengerjakan tugas

Progresif dan Ulet

Peserta didik tidak mudah menyerah dalam menghadapi masalah

Inisiatif dan Kreatif

Peserta didik menyukai hal-hal baru dan mempunyai kreativitas yang tinggi

Pengendalian Diri

Peserta didik mampu berfikir sebelum bertindak

Kemantapan Diri

Peserta didik percaya pada kemampuan diri

Pendahuluan

Indonesia adalah negara kaya akan budaya yang mencerminkan keragaman suku, agama, bahasa, dan tradisi yang tersebar di lebih dari 17.000 pulau. Keberagaman ini menjadikan Indonesia sebagai negara yang kaya akan warisan budaya. Meskipun berbeda-beda, masyarakat Indonesia hidup berdampingan dengan penuh toleransi sehingga menciptakan harmoni dalam perbedaan.



Gambar disamping merupakan Nelson Mandela, tokoh perjuangan anti-apartheid dan mantan Presiden Afrika Selatan. Beliau kerap terlihat mengenakan batik Indonesia dalam berbagai acara penting. Hal ini menjadikannya simbol persahabatan antarbangsa sekaligus bukti kemajuan batik Indonesia di mata dunia. Pilihan Mandela untuk memakai batik menunjukkan bagaimana warisan budaya Indonesia telah dihargai dan diakui di kancah internasional.

Setiap daerah di Indonesia memiliki keunikan motif batik yang mencerminkan identitas lokal dan nilai-nilai filosofis masyarakatnya. Salah satunya yaitu Batik Blimbing Malang yang menggambarkan keindahan dan kekayaan alam serta budaya lokal Malang Jawa Timur. Pembuatan Batik Blimbing Malang melibatkan konsep matematika yang memberikan aspek keindahan, serta representasi dari keteraturan dan keseimbangan dalam matematika.



Batik Blimbing Malang



Batik Blimbing Malang adalah jenis batik yang berasal dari Kecamatan Blimbing, Kota Malang, Jawa Timur. Batik Blimbing Malang didirikan pada tahun 2010 oleh seorang pengusaha lokal yang memiliki kecintaan mendalam terhadap seni dan budaya tradisional. Berawal dari sebuah usaha kecil di sudut kota Malang, usaha ini bertujuan untuk melestarikan warisan budaya batik yang khas dan unik dari daerah tersebut.

Batik ini memiliki ciri khas yang menggambarkan keindahan dan kekayaan alam serta budaya lokal Malang. Motif-motif Batik Blimbing mengambil inspirasi dari ikon-ikon Malang seperti motif topeng Malangan, Kampung Warna-warni, Malang Heritage, dan Tugu Malang. Jenis Batik Blimbing Malang terdapat tiga jenis yaitu batik tulis, batik cap, dan batik kombinasi tulis dan cap.

Sejak awal merintis hingga saat ini telah berkembang pesat galeri dan tempat produksi Batik Blimbing Malang yang berada di Jalan Candi Jago Nomor 6, Kelurahan Blimbing, Kecamatan Blimbing, Kota Malang. Selain menjadi warisan budaya, Batik Blimbing juga menjadi salah satu produk unggulan yang mendukung perekonomian kreatif di Kota Malang.

BAGIAN I

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
KONTEKS BATIK
BLIMBING MALANG

Transformasi Geometri

Untuk kegiatan pembelajaran matematika pada jenjang
SMP/MTs (Fase D) Kurikulum Merdeka di kelas inklusi

Petunjuk Aktivitas LKPD

LKPD ini diperuntukkan Peserta Didik Reguler

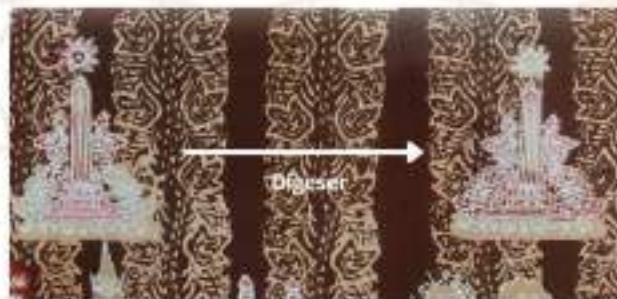
Aktivitas 1

Alokasi Waktu : 2 x 40 Menit



Ayo Memahami Masalah

Bu Aulya merupakan seorang pengusaha Batik Blimbing Malang. Untuk membuat pola pada kain, Bu Aulya menggeserkan cetakan pola motif tugu malang ke samping kanan seperti gambar di bawah. Cara tersebut dilakukan Bu Aulya secara berulang untuk membentuk motif batik yang simetris. Amatilah Motif berikut ini dengan seksama!



Gambar 1.1

Dari motif tugu Malang di atas terlihat berpindah posisi dengan bentuk yang tetap, menunjukkan terdapat konsep transformasi geometri dalam motif tersebut. Konsep transformasi geometri apa yang terdapat pada motif di atas dan berikan alasannya!



Ayo Menjelaskan Masalah

Dari pemahaman yang telah dilakukan di atas, selanjutnya coba perhatikan ukuran, bentuk, posisi, dan arah dari motif sebelum mengalami pergeseran dan sesudah mengalami pergeseran. Apa ada perbedaan antara sebelum dan sesudah digeser?

Silahkan analisis dengan mengisi Tabel 1.1 dengan petunjuk sebagai berikut:

1. Pada bagian jenis transformasi isilah dengan **salah satu jenis transformasi** yaitu translasi/refleksi/rotasi/dilatasi.
2. Pada bagian ukuran, bentuk, posisi, dan arah isilah dengan ketentuan berikut:
"Sama" jika tidak terdapat perubahan antara sebelum dan sesudah digeser
"Berubah" jika terdapat perubahan antara sebelum dan sesudah digeser

Tabel 1.1

Jenis Transformasi	Ukuran	Bentuk	Posisi	Arah
.....				

Tuliskan hasil analisis dari tabel yang telah diisi diatas!

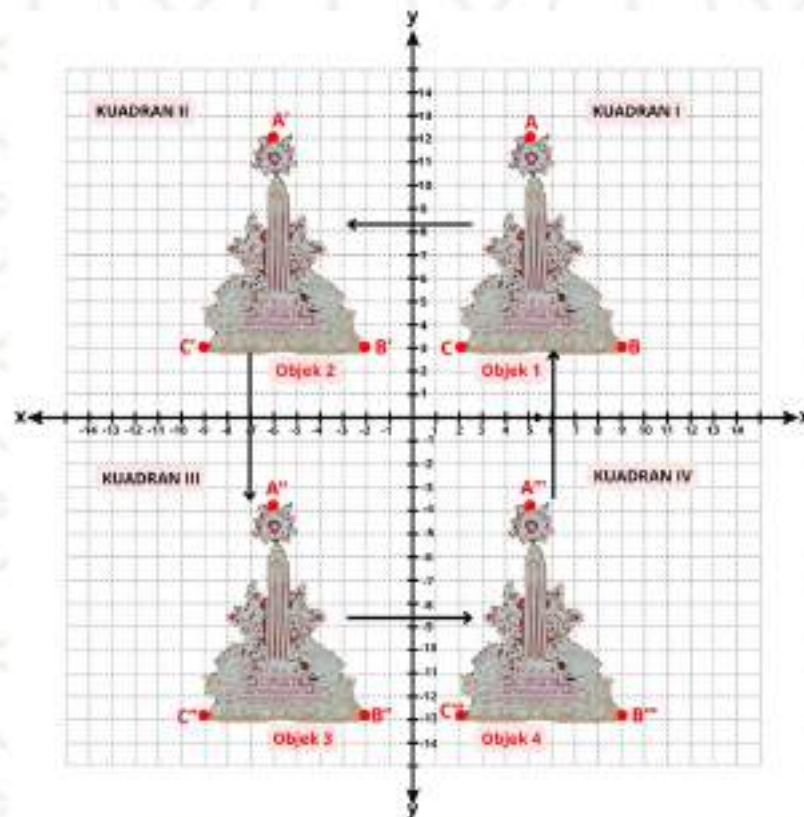


Ayo Menyelesaikan Masalah

Dari permasalahan Bu Aulya di atas dalam membuat pola motif pada Batik Blimbing Malang terdapat konsep transformasi geometri yaitu pergeseran yang digunakan seperti tampak pada bidang koordinat berikut ini! amatilah bidang koordinat berikut!



Gambar 1.2



Gambar 1.3

Perhatikan Gambar 1.3 di atas!

Objek 1 merupakan posisi awal objek yang kemudian digeser **ke kiri** menjadi objek 2 (objek 2 adalah bayangan objek 1)

Objek 2 digeser **ke bawah** menjadi objek 3 (objek 3 adalah bayangan objek 2)

Objek 3 digeser **ke kanan** menjadi objek 4 (objek 4 adalah bayangan objek 3)

Objek 4 digeser **ke atas** menjadi objek 1 (posisi awal objek)

Dalam pergeseran dapat dinyatakan dengan pasangan koordinat (a,b) dengan:

- " a " yaitu absis menunjukkan pergeseran horizontal (ke kanan bernilai $(+)$ atau ke kiri bernilai $(-)$)
- " b " yaitu ordinat menunjukkan pergeseran vertikal (ke atas bernilai $(+)$ atau ke bawah bernilai $(-)$)

Coba perhatikan titik-titik merah pada Gambar 1.3, titik-titik merah tersebut merupakan titik koordinat dari masing-masing objek. Jika jarak pergeseran absis/ordinat tidak ada maka tulis 0. Jika nilai pergeseran absis/ordinat tidak ada maka tulis 0. Amati dan analisis pergerakan dan perubahan titik-titik koordinat tersebut. Tulislah hasil analisis pada Tabel 1.2 berikut:

Tabel 1.2

Koordinat Awal	Koordinat Akhir	Jarak Pergeseran (satuan)		Nilai Pergeseran (+ / -)		Arah
		Absis (a)	Ordinat (b)	Absis (a)	Ordinat (b)	
A (5, 12)	A' (-6, 12)	11	0	-	0	Kiri
B (.....)	B' (.....)	.....	.....	.....	.....	.....
C (.....)	C' (.....)	.....	.....	.....	.....	.....
A'' (.....)	A'' (.....)	.....	.....	.....	.....	.....
B'' (.....)	B'' (.....)	.....	.....	.....	.....	.....
C'' (.....)	C'' (.....)	.....	.....	.....	.....	.....
A''' (.....)	A''' (.....)	.....	.....	.....	.....	.....
B''' (.....)	B''' (.....)	.....	.....	.....	.....	.....
C''' (.....)	C''' (.....)	.....	.....	.....	.....	.....
A'''' (.....)	A'''' (.....)	.....	.....	.....	.....	.....
B'''' (.....)	B'''' (.....)	.....	.....	.....	.....	.....
C'''' (.....)	C'''' (.....)	.....	.....	.....	.....	.....

Dari Tabel 1.2 bisa disimpulkan jika salah satu absis/ordinatnya bernilai 0, maka bergeser ke arah

Kemudian dari Tabel 1.2 identifikasi pernyataan berikut dengan mencoret pilihan yang tidak perlu*.

1. Jika motif bergeser ke kiri, maka **absis** memiliki nilai pergeseran bernilai (**positif / negatif / nol**)* dan **ordinat** memiliki nilai pergeseran bernilai (**positif / negatif / nol**)*
2. Jika motif bergeser ke bawah, maka **absis** memiliki nilai pergeseran bernilai (**positif / negatif / nol**)* dan **ordinat** memiliki nilai pergeseran bernilai (**positif / negatif / nol**)*

3. Jika motif bergeser **ke kanan**, maka **absis** memiliki nilai pergeseran bernilai (**positif / negatif / nol**)^a dan **ordinat** memiliki nilai pergeseran bernilai (**positif / negatif / nol**)
4. Jika motif bergeser **ke atas**, maka **absis** memiliki nilai pergeseran bernilai (**positif / negatif / nol**)^a dan **ordinat** memiliki nilai pergeseran bernilai (**positif / negatif / nol**)^a

Setelah mengerjakan Tabel 1.2 di atas, diketahui bahwa nilai a dan b menentukan arah pergeseran suatu objek. Lengkapilah Tabel 1.3 berikut untuk mengetahui pengaruh nilai a dan b terhadap arah pergeseran objek!

Tabel 1.3

Nilai a (Absis)	Arah Pergeseran pada Sumbu x	Nilai b (Ordinat)	Arah Pergeseran pada Sumbu y
$a > 0$	Kanan	$b > 0$	.....
$a < 0$	.....	$b < 0$	.....
$a = 0$	.....	$b = 0$	.....

Selain bergeser ke satu arah yaitu ke kanan, ke kiri, ke atas, atau ke bawah. Suatu benda juga dapat bergeser ke dua arah yaitu bergeser ke kiri dan ke bawah, ke kiri dan ke atas, ke kanan dan ke atas, atau ke kanan dan ke bawah. Dari Gambar 1.3 bisa dilihat bahwa objek 1 dapat bergeser menjadi objek 3 dengan cara bergeser ke kiri kemudian bergeser ke bawah. Amati pergeseran objek kemudian tulis hasil analisisnya pada Tabel 1.4 berikut!

Tabel 1.4

Koordinat Awal	Koordinat Akhir	Jarak Pergeseran (satuan)		Nilai Pergeseran (+ / -)		Arah
		Absis (a)	Ordinat (b)	Absis (a)	Ordinat (b)	
A (5, 12)	A' (-6, -4)	11	16	-	-	Ke kiri & ke bawah
B (....., ...)	B' (....., .....)	.....	.....	.....	.....	.....
C (....., ...)	C' (....., .....)	.....	.....	.....	.....	.....

Continuation of Table 1.4

Koordinat Awal	Koordinat Akhir	Jarak Pergeseran (satuan)		Nilai Pergeseran (+ / -)		Arah
		Absis (a)	Ordinat (b)	Absis (a)	Ordinat (b)	
A" (....., ...)	A (....., .....)	.....	.....	.....	.....	.....
B" (....., ...)	B (....., .....)	.....	.....	.....	.....	.....
C" (....., ...)	C (....., .....)	.....	.....	.....	.....	.....
A' (....., ...)	A" (....., .....)	.....	.....	.....	.....	.....
B' (....., ...)	B" (....., .....)	.....	.....	.....	.....	.....
C' (....., ...)	C" (....., .....)	.....	.....	.....	.....	.....
A" (....., ...)	A' (....., .....)	.....	.....	.....	.....	.....
B" (....., ...)	B' (....., .....)	.....	.....	.....	.....	.....
C" (....., ...)	C' (....., .....)	.....	.....	.....	.....	.....

Dari Tabel 1.4 identifikasi pernyataan berikut dengan mencoret pilihan yang salah*.

1. Jika motif bergeser **ke kiri & ke bawah**, maka **absis** memiliki nilai pergeseran bernilai (**positif / negatif / nol**)* dan **ordinat** memiliki nilai pergeseran bernilai (**positif / negatif / nol**)*
2. Jika motif bergeser **ke kanan & ke atas**, maka **absis** memiliki nilai pergeseran bernilai (**positif / negatif / nol**)* dan **ordinat** memiliki nilai pergeseran bernilai (**positif / negatif / nol**)*
3. Jika motif bergeser **ke kanan & ke bawah**, maka **absis** memiliki nilai pergeseran bernilai (**positif / negatif / nol**)* dan **ordinat** memiliki nilai pergeseran bernilai (**positif / negatif / nol**)*
4. Jika motif bergeser **ke kiri & ke atas**, maka **absis** memiliki nilai pergeseran bernilai (**positif / negatif / nol**)* dan **ordinat** memiliki nilai pergeseran bernilai (**positif / negatif / nol**)*

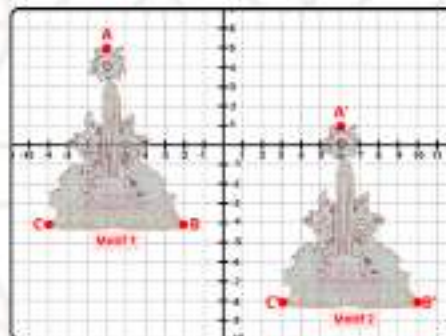
Setelah mengerjakan Tabel 1.4 di atas, diketahui bahwa nilai a dan b menentukan arah pergeseran suatu objek. Lengkapilah Tabel 1.5 berikut untuk mengetahui pengaruh nilai a dan b terhadap arah pergeseran objek!

Tabel 1.5

Nilai a (Absis)	Arah Pergeseran pada Sumbu x	Nilai b (Ordinat)	Arah Pergeseran pada Sumbu y
$a > 0$ $b > 0$	Ke kanan & ke atas	$a > 0$ $b < 0$	.....
$a < 0$ $b > 0$	.....	$a < 0$ $b < 0$	.....



Perhatikan titik-titik koordinat motif Batik Blimbing Malang pada Gambar 1.4 berikut ini! Berapakah pergeseran motif motif 1 ke motif 2? Jawablah dengan melengkapi Tabel 1.6!



Gambar 1.4

Tabel 1.6

Koordinat Awal	Koordinat Akhir	Analisis	Aturan
A (-6, 5)	A' (6, 1)	$(-6 + 12, 5 + (-4)) = (6, 1)$	T (12, -4)
B (....., ...)	B' (....., ...)	$(..... + ..., ... + ...) = (....., ...)$	T (....., ...)
C (....., ...)	C' (....., ...)	$(..... + ..., ... + ...) = (....., ...)$	T (....., ...)

Berdasarkan Tabel 1.6 yang telah dikerjakan, dapatkah kalian menemukan pola pergeseran titik koordinat awal objek sehingga diperoleh titik koordinat akhir (bayangan)? pada hal ini kita misalkan titik koordinat awal P (x , y) mengalami pergeseran absis x sejauh a satuan dan ordinat y sejauh b satuan. Coba kalian lengkapi Tabel 1.7 di bawah untuk memperoleh rumus titik koordinat bayangan setelah mengalami pergeseran!

Tabel 1.7

Koordinat Awal	Koordinat Akhir	Pergeseran	Hasil Analisis
P (x, y)	(x + a, y + b)	$(..... + ..., ... + ...) = (....., ...)$	T (....., ...)

Dari Tabel 1.7 di atas, dapat diambil kesimpulan untuk menentukan bayangan titik koordinat setelah mengalami pergeseran yaitu :

$$P(x, y) \xrightarrow{T(....., ...)} P'(....., ...)$$



Ayo Berdiskusi

Setelah menyelesaikan aktivitas pada LKPD, silahkan berkumpul dengan kelompok yang telah ditentukan oleh guru untuk melakukan diskusi kelompok. Dalam diskusi kelompok, setiap individu bergantian memaparkan hasil pekerjaan yang kemudian bandingkan hasil pekerjaanmu dengan pengerjaan temanmu apakah terdapat perbedaan. Jika terdapat perbedaan, silahkan saling berdiskusi dengan bertukar pendapat dan memberikan masukan agar mendapatkan penyelesaian yang tepat. Jika terdapat kesulitan sampaikan kepada guru!



Ayo Menyimpulkan

Dari hasil pemahaman, penyelesaian masalah, dan diskusi kelompok yang telah Kamu lakukan, tuliskan kesimpulan yang didapatkan dari seluruh rangkaian dari aktivitas !!

Definisi Pergeseran

Sifat-sifat Pergeseran

Rumus Pergeseran

$$P(x,y) \xrightarrow{T(a,b)} P'(\dots\dots\dots, \dots\dots\dots)$$



Pojok Kemandirian

Tuliskan refleksi diri dengan mengisi kolom dibawah kemudian coba presentasikan di depan kelas!

Pesan dan kesan saya tentang pembelajaran ini



Ayo Periksa Kesalahan Argumen

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan jawaban yang tepat!

1. Tentukan bayangan titik A $(-6, 4)$ oleh translasi berikut
 - a. $T(4, -7)$
 - b. 5 Satuan ke kiri, dan 3 satuan ke atas

2. Segitiga ABC dengan koordinat A $(-3,4)$, B $(-1,0)$ dan C $(0,2)$ ditranslasikan oleh translasi T sehingga bayangan titik A adalah A' $(2,2)$
- Tentukan translasi T
 - Tentukan bayangan titik B dan titik C
 - Gambarlah segitiga ABC dan bayangannya

.....

.....

.....

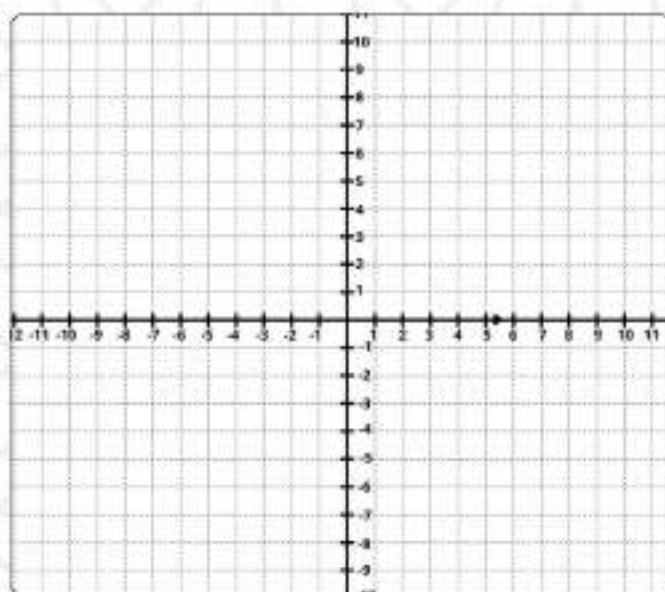
.....

.....

.....

.....

.....



Aktivitas 2

Alokasi Waktu : 2 x 40 Menit



Ayo Memahami Masalah

Fatimah dan keluarganya sedang berlibur ke Kota Malang. Mereka mengunjungi sebuah toko batik yang menjual berbagai motif khas Malang yaitu Toko Batik Blimbing Malang. Setelah melihat-lihat Fatimah tertarik membeli kain seperti yang ditunjukkan Gambar 2.1. Fatimah menyadari dalam pola motif tersebut terdapat konsep transformasi geometri yaitu pencerminan. Amatilah motif berikut dengan seksama!



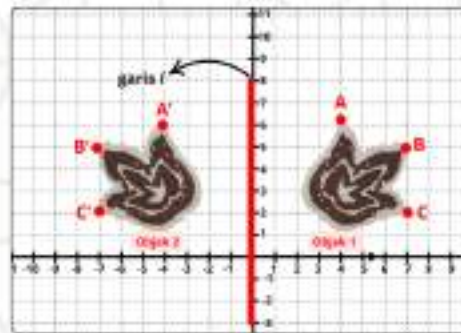
Gambar 2.1

Dari motif Batik Blimbing Malang diatas terlihat mengalami pencerminan yang menunjukkan terdapat konsep transformasi geometri dalam motif tersebut. Konsep transformasi geometri apa yang terdapat pada motif di atas dan berikan alasannya!



Ayo Menjelaskan Masalah

Dari permasalahan Fatimah di atas dalam pola motif pada Batik Blimbing Malang terdapat konsep transformasi geometri yaitu pencerminan. selanjutnya coba perhatikan ukuran, bentuk, posisi, dan arah dari motif sebelum mengalami pencerminan dan sesudah mengalami pencerminan. Apa ada perbedaan antara sebelum dan sesudah dicerminkan? Perhatikan Gambar 2.2 berikut ini!



Gambar 2.2

Silahkan analisis Gambar 2.2 dengan mengisi Tabel 2.1 dengan petunjuk sebagai berikut:

1. Pada bagian jenis transformasi isilah dengan **salah satu jenis transformasi** yaitu translasi/refleksi/rotasi/dilatasi.
2. Pada bagian ukuran, bentuk, posisi, dan arah isilah dengan ketentuan berikut:
"Sama" jika tidak terdapat perubahan antara sebelum dan sesudah dicerminkan
"Berubah" jika terdapat perubahan antara sebelum dan sesudah dicerminkan

Tabel 2.1

Jenis Transformasi	Ukuran	Bentuk	Posisi	Arah
.....				

Coba perhatikan titik-titik merah pada bidang koordinat di atas, titik-titik merah tersebut merupakan titik koordinat dari masing-masing objek. Kemudian garis l diibaratkan menjadi cermin. Objek 1 yang merupakan objek awal dan objek 2 merupakan bayangan pencerminan dari objek 1. Tentukan jarak masing-masing titik koordinat objek terhadap garis l dengan melengkapi Tabel 2.2 berikut!

Tabel 2.2

Titik Koordinat Awal	Jarak terhadap garis l	Titik Koordinat Bayangan	Jarak terhadap garis l
A		A'	.....
B		B'	.....
C		C'	.....

Bagaimana hubungan antara jarak objek 1 (objek awal) dan objek 2 (bayangan objek) terhadap garis l ? apakah memiliki jarak yang sama?

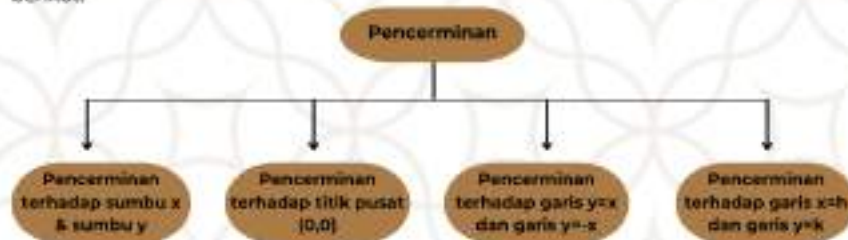
Coba tariklah garis antara titik koordinat objek 1 dengan objek 2! Bagaimana hubungan antara garis yang menghubungkan objek 1 dengan objek 2 terhadap garis l ?

Berdasarkan kegiatan yang telah dilakukan di atas, coba berilah kesimpulan dari pencerminan!



Ayo Menyelesaikan Masalah

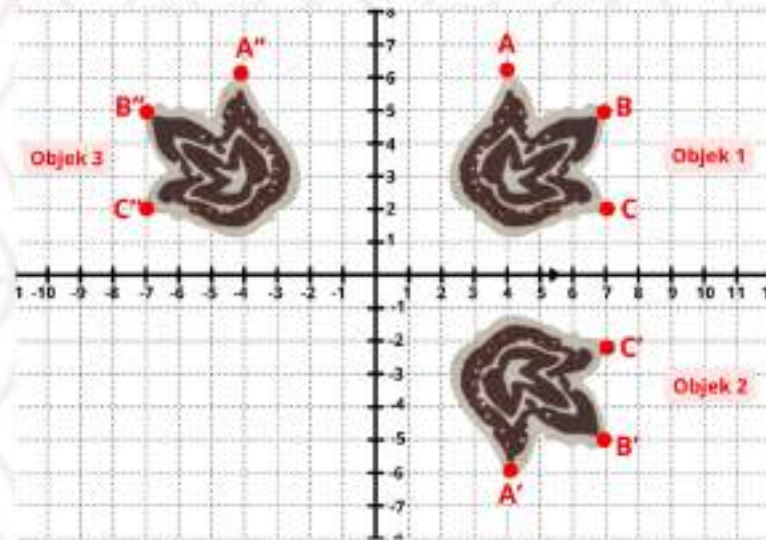
Dalam konsep transformasi geometri yaitu pencerminan, terdapat 7 jenis pencerminan yang akan dipelajari meliputi definisi, sifat-sifat, serta penerapan yang digunakan dalam Batik Blimbing Malang. 7 jenis pencerminan itu adalah pencerminan terhadap sumbu x , pencerminan terhadap sumbu y , pencerminan terhadap titik pusat $(0,0)$, pencerminan terhadap garis $y = x$, pencerminan terhadap garis $y = -x$, pencerminan terhadap garis $x = k$ dan pencerminan terhadap garis $y = k$. Untuk lebih jelasnya perhatikan bagan 2.1 berikut!



Bagan 2.1

Pencerminan terhadap sumbu x dan y

Perhatikan motif Batik Blimbing Malang berikut yang merupakan penerapan pencerminan terhadap sumbu x dan sumbu y . Pencerminan terhadap sumbu x terjadi ketika suatu objek dipantulkan terhadap sumbu x . Sebaliknya pencerminan terhadap sumbu y ketika suatu objek dipantulkan terhadap sumbu y ! Perhatikan Gambar 2.3 berikut ini!



Gambar 2.3

Pada Gambar 2.3 diatas objek 1 merupakan objek awal yang kemudian dicerminkan yang menghasilkan bayangan objek 2. Tentukan koordinat awal objek 1 dan koordinat bayangan objek 2 kemudian tentukan pencerminan terhadap sumbu apa? Tuliskan jawabanmu pada Tabel 2.3 berikut!

Tabel 2.3

Koordinat Titik Awal	Koordinat Titik Bayangan	Titik Tengah	Jenis Pencerminan
$A(4, 6)$	$A'(4, -6)$	$(0, 0)$	..... ..... .....
$B(....., ...)$	$B'(....., ...)$	$(....., ...)$	
$C(....., ...)$	$C'(....., ...)$	$(....., ...)$	

Berdasarkan Tabel 2.3 perhatikan titik koordinat bayangan hasil pencerminan, apakah terdapat perbedaan nilai absis dari titik awal dengan titik bayangannya? Jika ada, tuliskan perbedaannya!

Apakah terdapat perbedaan nilai ordinat dari titik awal dengan titik bayangannya? Jika ada, tuliskan perbedaannya!

Pada Gambar 2.3 objek 1 merupakan objek awal yang kemudian dicerminkan menghasilkan bayangan objek 3. Tentukan koordinat awal objek 1 dan koordinat bayangan objek 3 kemudian tentukan pencerminan terhadap sumbu apa? Tuliskan jawabanmu pada Tabel 2.4 berikut!

Tabel 2.4

Koordinat Titik Awal	Koordinat Titik Bayangan	Titik Tengah	Jenis Pencerminan
$A(x_1, y_1)$	$A'(x_2, y_2)$	(x_3, y_3)	.....
$B(x_4, y_4)$	$B'(x_5, y_5)$	(x_6, y_6)	.....
$C(x_7, y_7)$	$C'(x_8, y_8)$	(x_9, y_9)	.....

Berdasarkan Tabel 2.4 perhatikan titik koordinat bayangan hasil pencerminan, apakah terdapat perbedaan nilai absis dari titik awal dengan titik bayangannya? Jika ada, tuliskan perbedaannya!

Apakah terdapat perbedaan nilai ordinat dari titik asal dengan titik bayangannya? Jika ada, tuliskan perbedaannya!

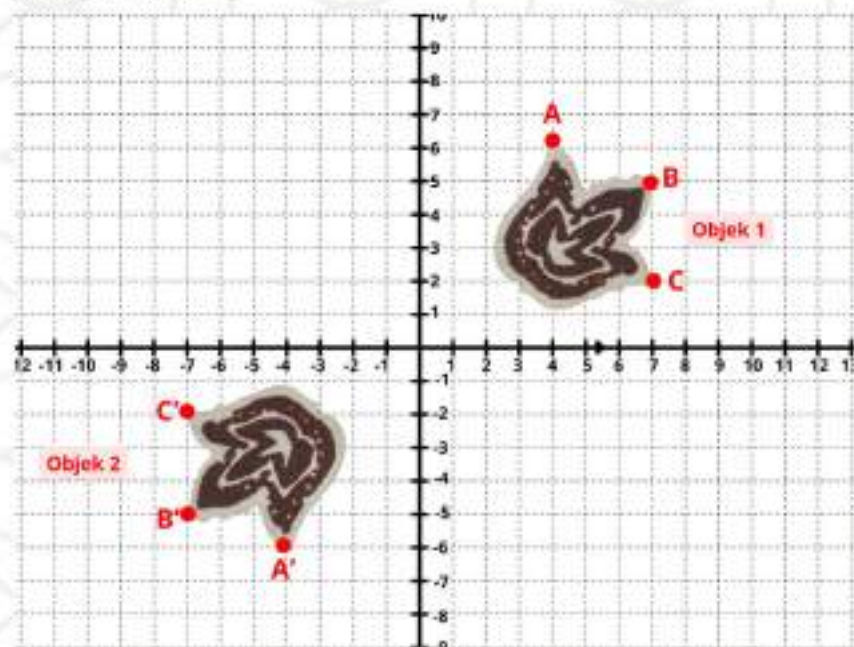
Dengan demikian, dapat kita ambil kesimpulan rumus menentukan bayangan pencerminan terhadap sumbu x dan sumbu y adalah

$$P(x,y) \xrightarrow{\text{sumbu } x} P'(\dots\dots\dots, \dots\dots\dots)$$

$$P(x,y) \xrightarrow{\text{sumbu } y} P'(\dots\dots\dots, \dots\dots\dots)$$

Pencerminan terhadap titik asal O (0,0)

Perhatikan motif Batik Blimbing Malang berikut yang merupakan penerapan pencerminan terhadap titik asal O (0,0). Pencerminan terhadap titik asal O (0,0) terjadi saat titik pusat koordinat kartesius O (0,0) merupakan garis pencerminannya! Perhatikan Gambar 2.4 berikut ini!



Gambar 2.4

Pada Gambar 2.4 diatas objek 1 merupakan objek awal yang kemudian dicerminkan terhadap titik asal $O(0,0)$ yang menghasilkan bayangan objek 2. Tentukan koordinat awal objek dan koordinat bayangan objek! Tuliskan jawabanmu pada Tabel 2.5 berikut!

Tabel 2.5

Koordinat Titik Awal	Koordinat Titik Bayangan	Titik Tengah	Jenis Pencerminkan
$A(.....,.....)$	$A'(.....,.....)$	$(.....,.....)$	.....
$B(.....,.....)$	$B'(.....,.....)$	$(.....,.....)$	.....
$C(.....,.....)$	$C'(.....,.....)$	$(.....,.....)$	.....

Berdasarkan Tabel 2.5, perhatikan titik koordinat bayangan hasil pencerminan terhadap titik asal $O(0,0)$, apakah terdapat perbedaan nilai absis dari titik awal dengan titik bayangannya? Jika ada, tuliskan perbedaannya!

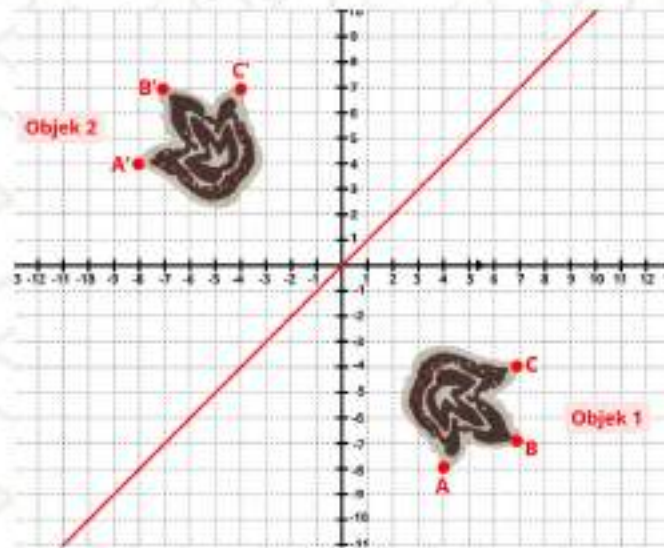
Apakah terdapat perbedaan nilai ordinat dari titik asal dengan titik bayangannya? Jika ada, tuliskan perbedaannya!

Dengan demikian, dapat kita ambil kesimpulan rumus menentukan bayangan pencerminan terhadap titik asal $O(0,0)$ adalah

$$P(x,y) \xrightarrow{O(0,0)} P'(.....,.....)$$

Pencerminan terhadap garis $y = x$ dan garis $y = -x$

Perhatikan motif Batik Blimbing Malang berikut yang merupakan penerapan pencerminan terhadap suatu garis seperti Gambar 2.5 berikut ini!



Gambar 2.5

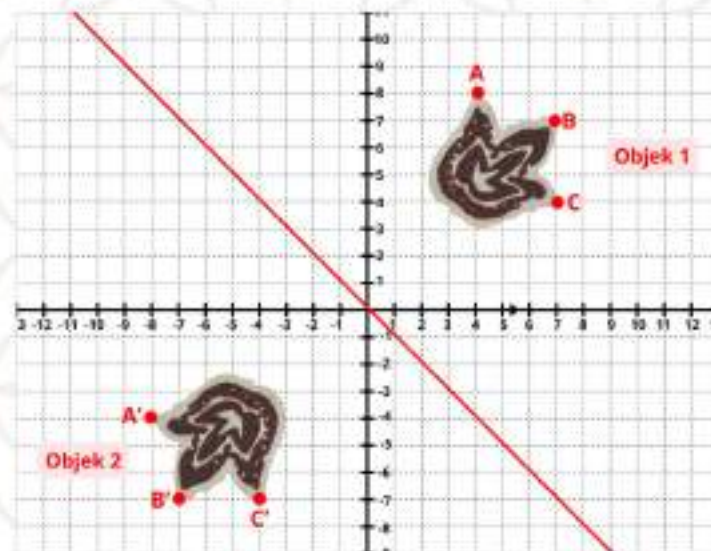
Pada Gambar 2.5 di atas objek 1 merupakan objek awal yang kemudian dicerminkan terhadap garis yang menghasilkan bayangan objek 2. Tentukan koordinat awal objek 1 dan koordinat bayangan objek 2 kemudian tentukan pencerminan terhadap garis apa? Tuliskan jawabanmu pada Tabel 2.6 berikut!

Tabel 2.6

Koordinat Titik Awal	Koordinat Titik Bayangan	Titik Tengah	Jenis Pencerminan
$A(\dots, \dots)$	$A'(\dots, \dots)$	$(\dots, \dots)$	.....
$B(\dots, \dots)$	$B'(\dots, \dots)$	$(\dots, \dots)$	.....
$C(\dots, \dots)$	$C'(\dots, \dots)$	$(\dots, \dots)$	.....

Berdasarkan Tabel 2.6, perhatikan titik koordinat bayangan hasil pencerminan terhadap suatu garis, coba identifikasi apakah terdapat perubahan nilai absis dan nilai ordinat dari titik awal dengan titik bayangannya? Jika ada, tuliskan perbedaannya!

Perhatikan motif Batik Blimbing Malang berikut yang merupakan penerapan pencerminan terhadap suatu garis seperti Gambar 2.6 berikut ini!



Gambar 2.6

Pada Gambar 2.6 di atas objek 1 merupakan objek awal yang kemudian dicerminkan terhadap garis yang menghasilkan bayangan objek 2. Tentukan koordinat awal objek 1 dan koordinat bayangan objek 2 kemudian tentukan pencerminan terhadap garis apa? Tuliskan jawabanmu pada Tabel 2.7 berikut!

Tabel 2.7

Koordinat Titik Awal	Koordinat Titik Bayangan	Titik Tengah	Jenis Pencerminkan
A (.....,.....)	A' (.....,.....)	(.....,.....)	.....
B (.....,.....)	B' (.....,.....)	(.....,.....)	.....
C (.....,.....)	C' (.....,.....)	(.....,.....)	.....

Berdasarkan Tabel 2.7, perhatikan titik koordinat bayangan hasil pencerminan terhadap suatu garis, coba identifikasi apakah terdapat perubahan nilai absis dan nilai ordinat dari titik awal dengan titik bayangannya? Jika ada, tuliskan perbedaannya!

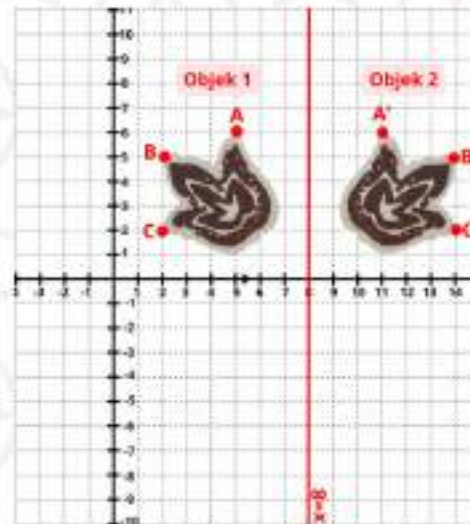
Dengan demikian, dapat kita ambil kesimpulan rumus menentukan bayangan pencerminan terhadap garis $y = x$ dan garis $y = -x$ adalah

$$P(x,y) \xrightarrow{y=x} P'(\dots\dots, \dots\dots)$$

$$P(x,y) \xrightarrow{y=-x} P'(\dots\dots, \dots\dots)$$

Pencerminan terhadap garis $x = k$ dan garis $y = h$

Perhatikan motif Batik Blimbing Malang berikut yang merupakan penerapan pencerminan terhadap garis $x = k$ dan $y = h$. Pencerminan terhadap garis $x = k$ terjadi saat garis sumbu atau cermin digeser sejajar dengan sumbu x . Pencerminan terhadap garis $y = h$ terjadi saat garis sumbu atau cermin digeser sejajar dengan sumbu y . Perhatikan Gambar 2.7 berikut ini!



Gambar 2.7

Pada Gambar 2.7 di atas objek 1 merupakan objek awal yang kemudian dicerminkan terhadap garis yang menghasilkan bayangan objek 2. Tentukan koordinat awal objek 1 dan koordinat bayangan objek 2 kemudian tentukan pencerminan terhadap garis apa? Tuliskan jawabanmu pada Tabel 2.8 berikut!

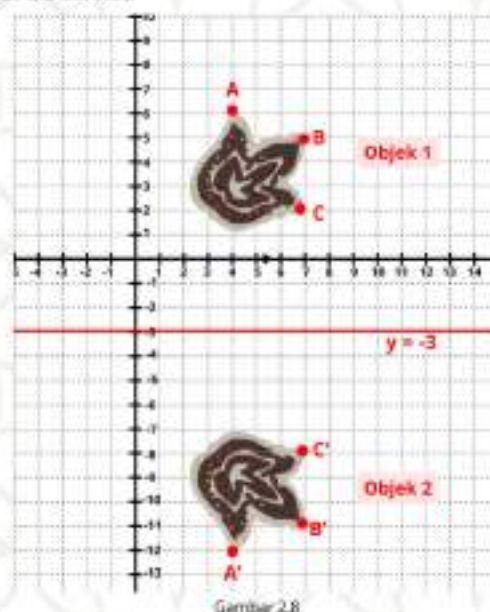
Tabel 2.8

Koordinat Titik Awal	Koordinat Titik Bayangan	Titik Tengah	Nilai k / h	Jenis Pencerminan
$A(x_1, y_1)$	$A'(x_2, y_2)$	$\left(\frac{x_1+x_2}{2}, \frac{y_1+y_2}{2}\right)$	.....	.....
$B(x_3, y_3)$	$B'(x_4, y_4)$	$\left(\frac{x_3+x_4}{2}, \frac{y_3+y_4}{2}\right)$	.....	.....
$C(x_5, y_5)$	$C'(x_6, y_6)$	$\left(\frac{x_5+x_6}{2}, \frac{y_5+y_6}{2}\right)$	.....	.....

Berdasarkan Tabel 2.8, perhatikan titik koordinat bayangan hasil pencerminan. Coba identifikasi nilai absis dan nilai ordinat dari titik awal dengan titik bayangannya apakah terdapat nilai yang tetap?

Coba identifikasi nilai absis dan nilai ordinat dari titik awal dengan titik bayangannya apakah terdapat nilai yang berubah? berikan alasannya!

Perhatikan Gambar 2.8 berikut!



Gambar 2.8

Pada Gambar 2.8 di atas objek 1 merupakan objek awal yang kemudian dicerminkan terhadap garis yang menghasilkan bayangan objek 2. Tentukan koordinat awal objek 1 dan koordinat bayangan objek 2 kemudian tentukan pencerminan terhadap garis apa? Tuliskan jawabanmu pada Tabel 2.9 berikut!

Tabel 2.9

Koordinat Titik Awal	Koordinat Titik Bayangan	Titik Tengah	Nilai k / h	Jenis Pencerminan
$A(x_1, y_1)$	$A'(x_1, y_1)$	(x_1, y_1)	.....	.....
$B(x_2, y_2)$	$B'(x_2, y_2)$	(x_2, y_2)	.....	.....
$C(x_3, y_3)$	$C'(x_3, y_3)$	(x_3, y_3)	.....	.....

Berdasarkan Tabel 2.9, perhatikan titik koordinat bayangan hasil pencerminan. Coba identifikasi nilai absis dan nilai ordinat dari titik awal dengan titik bayangannya apakah terdapat nilai yang tetap?

Coba identifikasi nilai absis dan nilai ordinat dari titik awal dengan titik bayangannya apakah terdapat nilai yang berubah? berikan alasannya!

Untuk mendapat rumus menentukan bayangan pencerminan terhadap garis $x = k$ ikuti langkah-langkah berikut!

1. Misalkan titik awal $P(x, y)$ direfleksikan terhadap garis vertikal $x = k$, sehingga bayangan titik tersebut $P'(x', y')$
2. Refleksi yang terjadi terhadap garis vertikal $x = k$, sehingga koordinat y tetap sama
3. Menentukan koordinat x'

Perhatikan bahwa P dan P' harus memiliki jarak yang sama terhadap garis $x = k$

Secara matematis, jarak titik $P(x, y)$ ke garis $x = k$ adalah :

$$x - \dots$$

Karena titik P' berada di sisi yang berlawanan tetapi dengan jarak yang sama dari $x = k$ maka koordinat x' harus memenuhi:

$$x' - \dots = -(x - \dots)$$

Selesaikan persamaan ini:

$$x' = \dots\dots\dots$$

Dengan demikian, dapat kita ambil kesimpulan rumus menentukan bayangan pencerminan terhadap garis $x = k$ adalah

$$P(x, y) \xrightarrow{x=k} P'(\dots\dots\dots, \dots\dots\dots)$$

Untuk mendapat rumus menentukan bayangan pencerminan terhadap garis $y = h$ coba ikuti langkah-langkah berikut!

1. Misalkan titik awal $P(x, y)$ direfleksikan terhadap garis vertikal $y = h$, sehingga bayangan titik tersebut $P'(x', y')$
2. Refleksi yang terjadi terhadap garis vertikal $y = h$, sehingga koordinat x tetap sama
3. Menentukan koordinat y'

Perhatikan bahwa P dan P' harus memiliki jarak yang sama terhadap garis $y = h$. Secara matematis, jarak titik $P(x, y)$ ke garis $y = h$ adalah:

$$y - \dots\dots\dots$$

Karena titik P' berada di sisi yang berlawanan tetapi dengan jarak yang sama dari $y = h$ maka koordinat y' harus memenuhi:

$$y' - \dots\dots\dots = -(y - \dots\dots\dots)$$

Selesaikan persamaan ini:

$$y' = \dots\dots\dots$$

Dengan demikian, dapat kita ambil kesimpulan rumus menentukan bayangan pencerminan terhadap garis $y = h$ adalah

$$P(x, y) \xrightarrow{y=h} P'(\dots\dots\dots, \dots\dots\dots)$$

Selanjutnya, coba kita verifikasi dengan titik koordinat awal objek pada Gambar 2.7, ambil salah satu titik koordinat $A(x_1, y_1)$ kemudian direfleksikan terhadap garis $x = \dots$

$$A' = (2 \times \dots - x_1, y_1)$$

$$A' = (\dots, y_1)$$

Sehingga titik koordinat bayangan $A'(\dots)$ sesuai dengan titik koordinat bayangan objek pada Gambar 2.7.

Selanjutnya, coba kita verifikasi dengan titik koordinat awal objek pada Gambar 2.8, ambil salah satu titik koordinat $A(x_1, y_1)$ kemudian direfleksikan terhadap garis $y = \dots$

$$A' = (x_1, 2 \times \dots - y_1)$$

$$A' = (x_1, \dots)$$

Sehingga titik koordinat bayangan $A'(\dots)$ sesuai dengan titik koordinat bayangan objek pada Gambar 2.8.



Ayo Berdiskusi

Setelah menyelesaikan aktivitas pada LKPD, silahkan berkumpul dengan kelompok yang telah ditentukan oleh guru untuk melakukan diskusi kelompok. Dalam diskusi kelompok, setiap individu bergantian memaparkan hasil pekerjaan yang kemudian bandingkan hasil pekerjaanmu dengan pekerjaan temanmu apakah terdapat perbedaan. Jika terdapat perbedaan, silahkan saling berdiskusi dengan bertukar pendapat dan memberikan masukan agar mendapatkan penyelesaian yang tepat. Jika terdapat kesulitan sampaikan kepada guru!



Ayo Menyimpulkan

Dari hasil pemahaman, penyelesaian masalah, dan diskusi kelompok yang telah kamu lakukan, tuliskan kesimpulan yang didapatkan dari seluruh rangkaian dari aktivitas 2!

Definisi Pencermian

Sifat-sifat Pencerminkan

Jenis dan Rumus Pencerminkan

Tabel 2.10

Jenis Pencerminkan	Rumus
Terhadap sumbu x	$P(x, y) \xrightarrow{\text{sumbu } x} P'(\dots, \dots)$
Terhadap sumbu y	$P(x, y) \xrightarrow{\text{sumbu } y} P'(\dots, \dots)$
Terhadap titik asal $O(0, 0)$	$P(x, y) \xrightarrow{O(0, 0)} P'(\dots, \dots)$
Terhadap $y = x$	$P(x, y) \xrightarrow{y = x} P'(\dots, \dots)$
Terhadap $y = -x$	$P(x, y) \xrightarrow{y = -x} P'(\dots, \dots)$
Terhadap $x = k$	$P(x, y) \xrightarrow{x = k} P'(\dots, \dots)$
Terhadap $y = h$	$P(x, y) \xrightarrow{y = h} P'(\dots, \dots)$



Pojok Kemandirian

Tuliskan refleksi diri dengan mengisi kolom dibawah kemudian coba presentasikan di depan kelas!

Pesan dan kesan saya tentang pembelajaran ini



Ayo Memeriksa Kesahihan Argumen

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan jawaban yang tepat!

1. Tentukan bayangan titik B $(-2,7)$ oleh refleksi berikut!

- Sumbu X
- Garis $y = -x$
- Garis $x = -5$

2. Bayangan titik A oleh refleksi terhadap garis $x = -1$ adalah $A'(5,1)$. Tentukan bayangan titik A jika direfleksikan terhadap titik $(0,0)$!

Aktivitas 3

Alokasi Waktu : 2 x 40 Menit



Ayo Memahami Masalah

Bilal merupakan seorang pekerja yang bertugas melakukan proses cap pada pembuatan Batik Blimbing Malang. Ia menyadari pada motif Batik Blimbing Malang terdapat konsep perputaran antara motif satu dengan motif lainnya. Amatilah motif berikut dengan seksama!



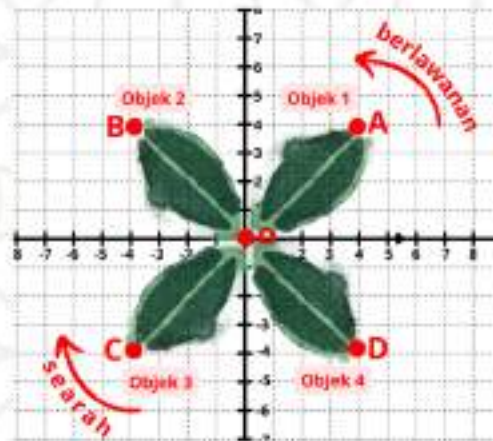
Gambar 3.1

Dari motif Batik Blimbing Malang di atas terlihat mengalami perputaran yang menunjukkan terdapat konsep transformasi geometri dalam motif tersebut. Konsep transformasi geometri apa yang terdapat pada motif di atas dan berikan alasannya!



Ayo Menjelaskan Masalah

Dari permasalahan Fatimah diatas dalam pola motif pada Batik Blimbing Malang terdapat konsep transformasi geometri yaitu perputaran. selanjutnya coba perhatikan ukuran, bentuk, posisi, dan arah dari motif sebelum mengalami perputaran dan sesudah mengalami perputaran. Apa ada perbedaan antara sebelum dan sesudah diputar? Perhatikan Gambar 3.2 berikut ini!



Gambar 3.2

Silahkan analisis Gambar 3.2 dengan mengisi Tabel 3.1 dengan petunjuk sebagai berikut:

1. Pada bagian jenis transformasi isilah dengan **salah satu jenis transformasi** yaitu translasi/refleksi/rotasi/dilatasi.
2. Pada bagian ukuran, bentuk, posisi, dan arah isilah dengan ketentuan berikut:
"Sama" jika tidak terdapat perubahan antara sebelum dan sesudah diputar
"Berubah" jika terdapat perubahan antara sebelum dan sesudah diputar

Tabel 3.1

Jenis Transformasi	Ukuran	Bentuk	Posisi	Arah
.....				

Coba perhatikan titik-titik merah pada Gambar 3.2 diatas, titik-titik merah tersebut merupakan titik koordinat dari masing-masing objek dengan pusat perputaran $O(0,0)$. Perputaran objek tersebut dapat terjadi 2 cara yaitu **searah jarum jam** atau **berlawanan arah jarum jam**.

Analisislah arah perputaran objek tersebut dengan melengkapi Tabel 3.2 berikut!

Tabel 3.2

Searah Jarum Jam	Berlawanan Arah Jarum Jam
A > > >	A > > >

Pada bidang koordinat di atas, besar sudut yang terbentuk dari perputaran objek merupakan sudut-sudut istimewa. Arah perputaran objek sangat bergantung dengan nilai besar sudut perputaran. Oleh karena itu, diperhatikan aturan berikut:

1. Jika arah perputaran objek **searah jarum jam** maka besar sudutnya bernilai **negatif**
2. Jika arah perputaran objek **berlawanan arah jarum jam** maka besar sudutnya bernilai **positif**

Analisis besar sudut objek pada Gambar 3.2 dengan menggunakan busur kemudian tulis hasil analisis pada Tabel 3.3 berikut!

Tabel 3.3

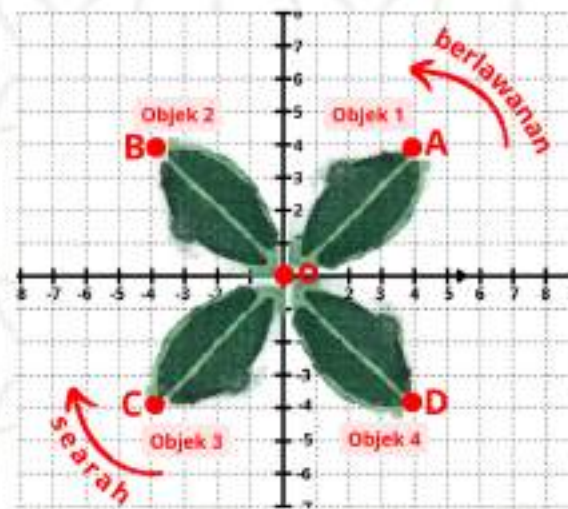
Searah Jarum Jam		Berlawanan Arah Jarum Jam	
Arah Rotasi	Besar Sudut	Arah Rotasi	Besar Sudut
A $\Rightarrow$ B	-270°	A $\Rightarrow$ B	90°
A $\Rightarrow$ C	.....	A $\Rightarrow$ C	.....
A $\Rightarrow$ D	.....	A $\Rightarrow$ D	.....

Berdasarkan kegiatan yang telah dilakukan di atas, coba berilah kesimpulan dari perputaran!



Ayo Menyelesaikan Masalah

Dalam pembuatan objek batik terbaru dengan menggunakan konsep transformasi geometri yaitu perputaran harus diperhatikan titik pusat perputaran dan besar sudutnya. Pada kegiatan selanjutnya, kamu akan belajar untuk menentukan hasil perputaran dari suatu objek dengan pusat perputaran $O(0,0)$. Untuk mempelajari lebih lanjut ikuti langkah-langkah berikut!



Gambar 3.3

Perhatikan Gambar 3.3 di atas!

Titik-titik merah pada bidang koordinat di atas merupakan titik koordinat dari masing-masing objek. Dimana objek tersebut mengalami perputaran dengan pusat perputaran $O(0,0)$. Tentukan titik koordinat titik awal dan titik koordinat titik bayangan hasil perputaran dengan menuliskan pada Tabel 3.4 berikut!

Tabel 3.4

Titik Koordinat Awal	Titik Koordinat Bayangan	Arah Rotasi	Sudut Rotasi	Bentuk Rotasi
A (4, 4)	B (-4, 4)	$A \Rightarrow B$	-270°	Searah jarum jam
A (.....)	C (.....)	$A \Rightarrow C$	.....	.....
A (.....)	D (.....)	$A \Rightarrow D$	.....	.....
A (.....)	B (.....)	$A \Rightarrow B$	.....	.....
A (.....)	C (.....)	$A \Rightarrow C$	.....	.....
A (.....)	D (.....)	$A \Rightarrow D$	.....	.....

Dari Tabel 3.4, terdapat hubungan antar sudut perputaran dan arah perputaran terhadap hasil bayangannya. Identifikasi sudut-sudut perputaran yang memiliki sudut perputaran yang berbeda tetapi memiliki hasil titik bayangan yang sama!

Rotasi $^{\circ}$ = Rotasi $^{\circ}$

Rotasi $^{\circ}$ = Rotasi $^{\circ}$

Rotasi $^{\circ}$ = Rotasi $^{\circ}$

Dari seluruh kegiatan yang telah dilakukan diatas, analisislah hubungan nilai absis dan nilai ordinat dari titik awal objek menjadi titik bayangannya! Tuliskan hasil analisisnya pada kolom dibawah!

$$A(x, y) \xrightarrow{\text{Rotasi } 90^{\circ}} A'(\dots, \dots)$$

$$A(x, y) \xrightarrow{\text{Rotasi } 180^{\circ}} A'(\dots, \dots)$$

$$A(x, y) \xrightarrow{\text{Rotasi } 270^{\circ}} A'(\dots, \dots)$$



Ayo Berdiskusi

Setelah menyelesaikan aktivitas pada LKPD, silahkan berkumpul dengan kelompok yang telah ditentukan oleh guru untuk melakukan diskusi kelompok. Dalam diskusi kelompok, setiap individu bergantian memaparkan hasil pekerjaan yang kemudian bandingkan hasil pekerjaanmu dengan pengerjaan temanmu apakah terdapat perbedaan. Jika terdapat perbedaan, silahkan saling berdiskusi dengan bertukar pendapat dan memberikan masukan agar mendapatkan penyelesaian yang tepat. Jika terdapat kesulitan sampaikan kepada guru!



Ayo Menyimpulkan

Dari hasil pemahaman, penyelesaian masalah, dan diskusi kelompok yang telah kamu lakukan, tuliskan kesimpulan yang didapatkan dari seluruh rangkaian dari aktivitas 3!

Definisi Perputaran

Sifat-sifat Perputaran

Jenis dan Rumus Pencermidan

$$A(x, y) \xrightarrow{\text{Rotasi } 90^\circ} A'(\dots, \dots)$$

$$A(x, y) \xrightarrow{\text{Rotasi } 180^\circ} A'(\dots, \dots)$$

$$A(x, y) \xrightarrow{\text{Rotasi } 270^\circ} A'(\dots, \dots)$$



Projek Kemandirian

Tuliskan refleksi diri dengan mengisi kolom dibawah kemudian coba presentasikan di depan kelas!

Pesan dan kesan saya tentang pembelajaran ini



Ayo Memeriksa Kesahihan Argumen

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan jawaban yang tepat!

1. Tentukan bayangan titik A $(-3,5)$ oleh rotasi terhadap titik asal O $(0,0)$ sebesar;

- a. 90° berlawanan arah jarum jam
- b. 90° searah jarum jam
- c. 180°

2. Titik A dirotasikan 90° searah jarum jam terhadap titik O $(0,0)$ menghasilkan titik A' $(5,8)$. Koordinat titik A adalah

Aktivitas 4

Alokasi Waktu : 2 x 40 Menit



Ayo Memahami Masalah

Bu yuni merupakan seorang pekerja yang bertugas melakukan teknik tulis pada pembuatan Batik Blimbing Malang. Untuk membuat motif batik ia membesar atau memperkecil motif yang dibuat. Motif tersebut yang berbentuk lingkaran seperti gambar 4.1. Amatilah motif berikut dengan seksama!



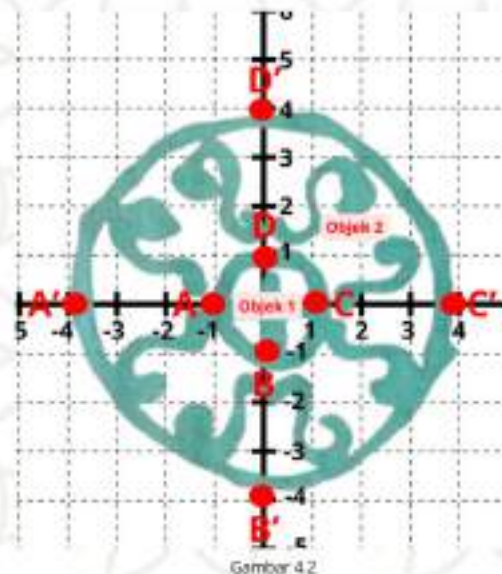
Gambar 4.1

Dari motif Batik Blimbing Malang di atas terlihat mengalami perbesaran/perkecilan yang menunjukkan terdapat konsep transformasi geometri dalam motif tersebut. Konsep transformasi geometri apa yang terdapat pada motif diatas dan berikan alasannya!



Ayo Menjelaskan Masalah

Dari permasalahan Bu Yuni diatas dalam pola motif pada Batik Blimbing Malang terdapat konsep transformasi geometri yaitu perbesaran/perkecilan. Selanjutnya coba perhatikan ukuran, bentuk, posisi, dan arah dari motif sebelum mengalami perbesaran/perkecilan dan sesudah mengalami perbesaran/perkecilan. Apa ada perbedaan antara sebelum dan sesudah diperbesar/diperkecil? Perhatikan Gambar 4.2 berikut ini!



Gambar 4.2

Silahkan analisis Gambar 4.2 dengan mengisi Tabel 4.1 dengan petunjuk sebagai berikut:

1. Pada bagian jenis transformasi isilah dengan **salah satu jenis transformasi** yaitu translasi/refleksi/rotasi/dilatasi.
2. Pada bagian ukuran, bentuk, posisi, dan arah isilah dengan ketentuan berikut:
"Sama" jika tidak terdapat perubahan antara sebelum dan sesudah diperkecil/diperbesar
"Berubah" jika terdapat perubahan antara sebelum dan sesudah diperkecil/diperbesar

Tabel 4.1

Jenis Transformasi	Ukuran	Bentuk	Posisi	Arah

Coba perhatikan titik-titik merah pada bidang koordinat diatas, titik-titik merah tersebut merupakan titik koordinat dari masing-masing objek. Objek 1 yang merupakan objek awal dan objek 2 merupakan bayangan hasil perbesaran dari objek 1. Nilai pembesaran/perkecilan disebut faktor skala (k)

Setiap titik yang didilatasikan pada pusat O dan faktor skala (k) berlaku :

$$\text{Faktor Skala} = \frac{\text{Jarak dari pusat dilatasi ke titik koordinat bayangan}}{\text{Jarak dari pusat dilatasi ke titik koordinat awal}}$$

Tentukan nilai faktor skala dari Gambar 4.2 dengan melengkapi Tabel 4.2 berikut!

Tabel 4.2

Titik Koordinat	Nilai Faktor Skala
$A \Rightarrow A'$	
$B \Rightarrow B'$	
$C \Rightarrow C'$	
$D \Rightarrow D'$	

Dari tabel yang telah diisikan di atas, apakah terdapat perbedaan nilai faktor antara objek 1 dengan objek 2?

Berapa nilai faktor skala objek 2 yang merupakan bayangan dari objek 1?



Ayo Menyelesaikan Masalah

Dalam konsep transformasi geometri dilatasi (perbesaran/perkecilan). Dilatasi terdiri dari dilatasi terhadap $O(a, b)$ dimana bayangan dari titik $A(x, y)$ yang didilatasikan terhadap pusat $O(0, 0)$ dengan faktor skala k dan dilatasi terhadap $P(a, b)$ dimana bayangan dari titik $A(x, y)$ yang didilatasikan terhadap pusat $P(a, b)$ dan faktor skala k . Untuk mempelajari lebih lanjut ikuti langkah-langkah berikut!

Dilatasi terhadap $(0, k)$ dan $(P(a, b), k)$

Perhatikan motif Batik Blimbing Malang pada Gambar 4.3 berikut yang merupakan penerapan dilatasi!



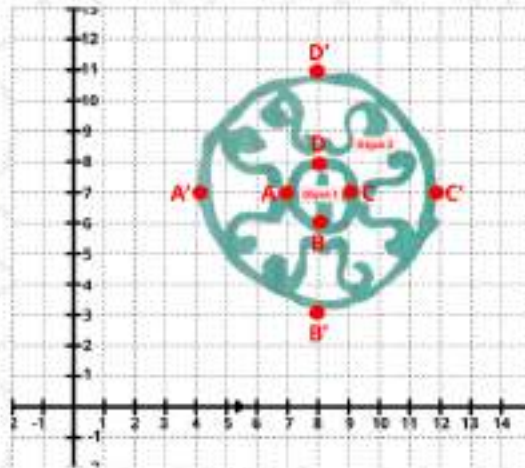
Gambar 4.3

Pada Gambar 4.3 diatas objek 1 merupakan objek awal yang kemudian diperbesar yang menghasilkan bayangan objek 2. Tentukan koordinat awal objek dan koordinat bayangan objek serta bentuk dilatasinya! Tuliskan jawabanmu pada Tabel 4.3 berikut!

Tabel 4.3

Koordinat Titik Asal	Koordinat Titik Bayangan	Pusat Dilatasi	Nilai Faktor Skala (k)	Hasil Analisis	Bentuk Dilatasi
A $(-1, 0)$	A' $(-4, 0)$	O $(0,0)$	4	A' $(-1 \times 4, 0 \times 4)$	Terhadap $(0,0)$
B $(\dots, \dots)$	B' $(\dots, \dots)$	.....	.....	B' $(\dots \times \dots, \dots \times \dots)$	.....
C $(\dots, \dots)$	C' $(\dots, \dots)$	.....	.....	C' $(\dots \times \dots, \dots \times \dots)$	.....
D $(\dots, \dots)$	D' $(\dots, \dots)$	.....	.....	D' $(\dots \times \dots, \dots \times \dots)$	.....

Perhatikan motif Batik Blimbing Malang pada Gambar 4.4 berikut yang merupakan penerapan dilatasi!



Gambar 4.4

Pada Gambar 4.4 diatas objek 1 merupakan objek awal yang kemudian diperbesar yang menghasilkan bayangan objek 2. Tentukan koordinat awal objek dan koordinat bayangan objek serta bentuk dilatasinya! Tuliskan jawabanmu pada Tabel 4.4 berikut!

Tabel 4.4

Koordinat Titik Asal	Koordinat Titik Bayangan	Pusat Rotasi	Nilai Faktor Skala (k)	Hasil Analisis	Bentuk Rotasi
$A(7, 7)$	$A'(4, 7)$	$P(7, 8)$	4	$A'(4(7-8)+8, 4(7-7)+7)$	Terhadap $[P(a,0),A]$
$B(\dots, \dots)$	$B'(\dots, \dots)$	$\dots$	$\dots$	$B'(\dots, \dots) + \dots$ $\dots, \dots + \dots$	$\dots$
$C(\dots, \dots)$	$C'(\dots, \dots)$	$\dots$	$\dots$	$C'(\dots, \dots) + \dots$ $\dots, \dots + \dots$	$\dots$
$D(\dots, \dots)$	$D'(\dots, \dots)$	$\dots$	$\dots$	$D'(\dots, \dots) + \dots$ $\dots, \dots + \dots$	$\dots$

Dengan demikian, dapat kita ambil kesimpulan rumus menentukan bayangan dilatasi terhadap pusat $O(0,0)$ dengan faktor skala k dan terhadap pusat $P(a,b)$ dengan faktor skala k adalah

$$P(x,y) \xrightarrow{[0,k]} P'(\dots\dots\dots, \dots\dots\dots)$$

$$P(x,y) \xrightarrow{[P(a,b),k]} P'(\dots\dots\dots, \dots\dots\dots)$$



Ayo Berdiskusi

Setelah menyelesaikan aktivitas pada LKPD, silahkan berkumpul dengan kelompok yang telah ditentukan oleh guru untuk melakukan diskusi kelompok. Dalam diskusi kelompok, setiap individu bergantian memaparkan hasil pekerjaan yang kemudian bandingkan hasil pekerjaanmu dengan pengerjaan temanmu apakah terdapat perbedaan. Jika terdapat perbedaan, silahkan saling berdiskusi dengan bertukar pendapat dan memberikan masukan agar mendapatkan penyelesaian yang tepat. Jika terdapat kesulitan sampaikan kepada guru!



Ayo Menyimpulkan

Dari hasil pemahaman, penyelesaian masalah, dan diskusi kelompok yang telah Kamu lakukan, tuliskan kesimpulan yang didapatkan dari seluruh rangkaian dari aktivitas 4!

Definisi Dilatasi

Sifat-sifat Dilatasi

Jenis dan Rumus Dilatasi

Dilatasi $[O, k]$ dimana bayangan dari titik $A(x, y)$ yang didilatasikan terhadap pusat $O(0, 0)$ dengan faktor skala k

$$P(x, y) \xrightarrow{[O, k]} P'(\dots\dots\dots, \dots\dots\dots)$$

Dilatasi $[P(a, b), k]$ dimana bayangan dari titik $A(x, y)$ yang didilatasikan terhadap pusat $P(a, b)$ dengan faktor skala k

$$P(x, y) \xrightarrow{[P(a, b), k]} P'(\dots\dots\dots, \dots\dots\dots)$$



Projek Kemandirian

Tuliskan refleksi diri dengan mengisi kolom dibawah kemudian coba presentasikan di depan kelas!

Pesan dan kesan saya tentang pembelajaran ini

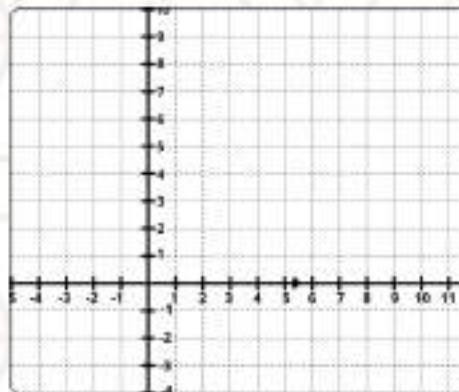


Ayo Memeriksa Kesalahan Argumen

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan jawaban yang tepat!

1. Segitiga ABC dengan koordinat titik sudut A (1,3), B (3,3), C (3,1) dilatasi dengan skala (k) = 2 dan pusat O (0,0). Tentukan koordinat titik sudut hasil bayangannya!

2. Segitiga ABC dengan koordinat titik sudut A (1,2), B (6,2), C (2,4) dilatasi dengan skala (k) = $1/2$ dan pusat O (0,0). Tentukan koordinat titik sudut hasil bayangannya! Serta gambarkan titik asal dan bayangannya!



BAGIAN II**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK****KONTEKS BATIK
BLIMBING MALANG****Transformasi Geometri**

Untuk kegiatan pembelajaran matematika pada jenjang
SMP/MTs (Fase D) Kurikulum Merdeka di kelas inklusi

Petunjuk Aktivitas LKPD

LKPD ini diperuntukkan Peserta Didik *Slow Learner*

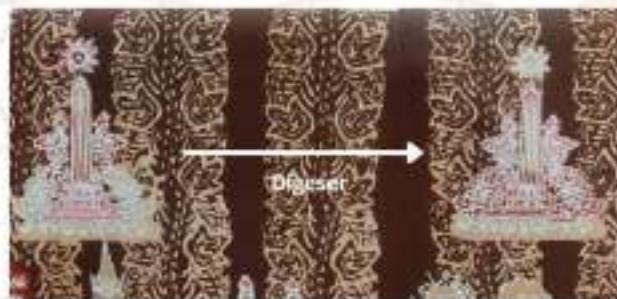
Aktivitas 1

Alokasi Waktu : 2 x 40 Menit



Ayo Memahami Masalah

Bu Aulya merupakan seorang pengusaha Batik Blimbing Malang. Untuk membuat pola pada kain, Bu Aulya menggeserkan cetakan pola motif tugu malang ke samping kanan seperti gambar di bawah. Cara tersebut dilakukan Bu Aulya secara berulang untuk membentuk motif batik yang simetris. Amatilah Motif berikut ini dengan seksama!



Gambar 1.1

Dari motif tugu Malang di atas terlihat berpindah posisi dengan bentuk yang tetap, menunjukkan terdapat konsep transformasi geometri dalam motif tersebut. Konsep transformasi geometri apa yang terdapat pada motif di atas dan berikan alasannya!



Ayo Menjelaskan Masalah

Dari pemahaman yang telah dilakukan di atas, selanjutnya coba perhatikan ukuran, bentuk, posisi, dan arah dari motif sebelum mengalami pergeseran dan sesudah mengalami pergeseran. Apa ada perbedaan antara sebelum dan sesudah digeser?

Silahkan analisis dengan mengisi Tabel 1.1 dengan petunjuk sebagai berikut:

1. Pada bagian jenis transformasi isilah dengan **salah satu jenis transformasi** yaitu translasi/refleksi/rotasi/dilatasi.
2. Pada bagian ukuran, bentuk, posisi, dan arah isilah dengan ketentuan berikut:
"Sama" jika tidak terdapat perubahan antara sebelum dan sesudah digeser
"Berubah" jika terdapat perubahan antara sebelum dan sesudah digeser

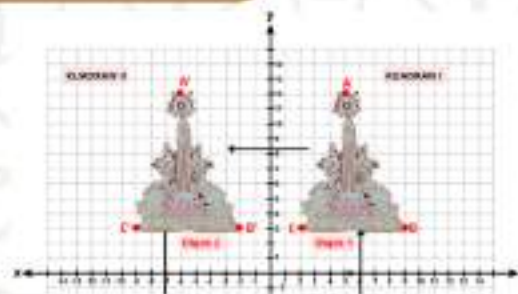
Tabel 1.1

Jenis Transformasi	Ukuran	Bentuk	Posisi	Arah

Tuliskan hasil analisis dari tabel yang telah diisi diatas!



Ayo Memahami Control Seal



Gambar 1.2

Perhatikan titik-titik koordinat motif Batik Blimbing Malang pada Gambar 1.2 diatas! Objek 1 merupakan posisi awal objek yang kemudian digeser ke kiri menjadi objek 2 (objek 2 adalah bayangan objek 1).

Dalam pergeseran dapat dinyatakan dengan pasangan koordinat (a,b) dengan:
 a yaitu absis menunjukkan pergeseran horizontal (ke kanan bernilai $(+)$ atau ke kiri bernilai $(-)$)
 b yaitu ordinat menunjukkan pergeseran vertikal (ke atas bernilai $(+)$ atau ke bawah bernilai $(-)$)

Pada Gambar 1.2, titik-titik merah merupakan titik koordinat dari masing-masing objek, jika jarak pergeseran absis/ordinat tidak ada maka tulis 0. Jika nilai pergeseran absis/ordinat tidak ada maka tulis 0. Amati dan analisis pergerakan dan perubahan titik-titik koordinat tersebut. Tulislah hasil analisis pada Tabel 1.2 berikut:

Tabel 1.2

Koordinat Awal	Koordinat Akhir	Jarak Pergeseran (satuan)		Nilai Pergeseran (+ / -)		Arah
		Absis (a)	Ordinat (b)	Absis (a)	Ordinat (b)	
A (5 , 12)	A' (-6 , 12)	11	0	-	0	Kiri
B (9 , 3)	B' (-2 , 3)	11	0	-	0	Kiri
C (2 , 3)	C' (-9 , 3)	11	0	-	0	Kiri

Dari tabel diatas dapat identifikasi bahwa motif bergeser ke kiri, maka **absis** memiliki nilai pergeseran bernilai **negatif** dan **ordinat** memiliki nilai pergeseran bernilai **nol**.

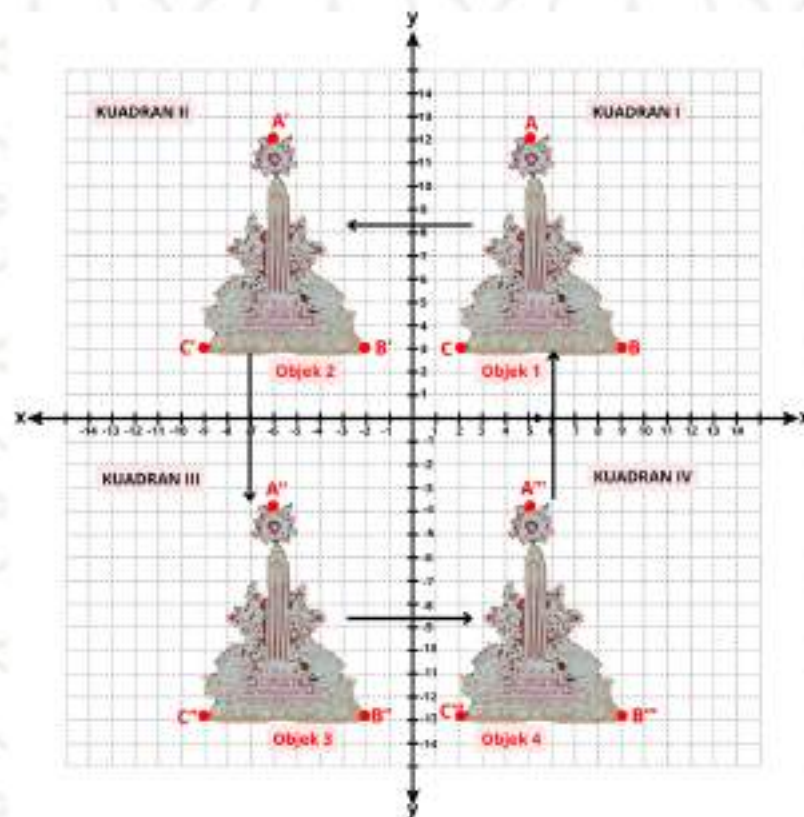


Ayo Menyelesaikan Masalah

Dari permasalahan Bu Aulya di atas dalam membuat pola motif pada Batik Blimbing Malang terdapat konsep transformasi geometri yaitu pergeseran yang digunakan seperti tampak pada bidang koordinat berikut ini! amatilah bidang koordinat berikut!



Gambar 1.3



Gambar 1.4

Perhatikan Gambar 1.4 di atas!

Motif Batik Blimbing Malang pada Gambar 1.4 terletak pada suatu bidang koordinat. Bidang koordinat adalah tempat kedudukan titik-titik, sedangkan koordinat kartesius adalah sistem yang digunakan untuk menentukan letak titik dalam bidang koordinat. Didalam bidang koordinat kartesius dibagi menjadi 4 bagian yaitu kuadran I, kuadran II, kuadran III, dan kuadran IV dengan aturan sebagai berikut:

- Kuadran I : daerah sumbu x dan y bernilai positif (+ , +)
- Kuadran II : daerah sumbu x negatif dan y positif (- , +)
- Kuadran III : daerah sumbu x dan y bernilai negatif (- , -)
- Kuadran IV : daerah sumbu x positif dan y negatif (+ , -)

Objek 1 merupakan posisi awal objek yang kemudian digeser **ke kiri** menjadi objek 2 (objek 2 adalah bayangan objek 1)

Objek 2 digeser **ke bawah** menjadi objek 3 (objek 3 adalah bayangan objek 2)

Objek 3 digeser **ke kanan** menjadi objek 4 (objek 4 adalah bayangan objek 3)

Objek 4 digeser **ke atas** menjadi objek 1 (posisi awal objek)

Coba perhatikan titik-titik merah pada Gambar 1.4, titik-titik merah tersebut merupakan titik koordinat dari masing-masing objek. Amati dan analisis pergerakan dan perubahan titik-titik koordinat tersebut. Tulislah hasil analisis pada Tabel 1.3!

Langkah pengerjaan tabel:

1. Identifikasi dan tuliskan titik koordinat awal
2. Identifikasi dan tuliskan titik koordinat akhir
3. Hitung jarak pergeseran (satuan) dengan ketentuan : "a" yaitu absis menunjukkan pergeseran horizontal (ke kanan atau ke kiri dan "b" yaitu ordinat menunjukkan pergeseran vertikal (ke atas atau ke bawah). Jika jarak pergeseran (satuan) tidak ada maka tulis "0"
4. Hitung nilai pergeseran (+/-) dengan ketentuan : ke kanan bernilai (+), ke kiri bernilai (-), ke atas bernilai (+), dan ke bawah bernilai (-). Jika nilai pergeseran (+/-) tidak ada maka tulis "0"
5. Tentukan arah pergeseran motif (ke kanan, ke kiri, ke atas, atau ke bawah)

Tabel 1.3

Koordinat Awal	Koordinat Akhir	Jarak Pergeseran (satuan)		Nilai Pergeseran (+ / -)		Arah
		Absis (a)	Ordinat (b)	Absis (a)	Ordinat (b)	
A (5, 12)	A' (-6, 12)	11	0	-	0	Kiri
B (....., ...)	B' (....., .....)	.....	.....	.....	.....	.....
C (....., ...)	C' (....., .....)	.....	.....	.....	.....	.....
A' (....., ...)	A'' (....., .....)	.....	.....	.....	.....	.....
B' (....., ...)	B'' (....., .....)	.....	.....	.....	.....	.....
C' (....., ...)	C'' (....., .....)	.....	.....	.....	.....	.....

Koordinat Awal	Koordinat Akhir	Jarak Pergeseran (satuan)		Nilai Pergeseran (+ / -)		Arah
		Absis (a)	Ordinat (b)	Absis (a)	Ordinat (b)	
$A'' (x_1, y_1)$	$A'' (x_1, y_1)$					
$B'' (x_2, y_2)$	$B'' (x_2, y_2)$					
$C'' (x_3, y_3)$	$C'' (x_3, y_3)$					
$A'' (x_1, y_1)$	$A (x_1, y_1)$					
$B'' (x_2, y_2)$	$B (x_2, y_2)$					
$C'' (x_3, y_3)$	$C (x_3, y_3)$					

Dari Tabel 1.3 bisa disimpulkan jika salah satu absis/ordinatnya bernilai 0, maka bergeser ke arah

Kemudian dari Tabel 1.3 identifikasi pernyataan berikut dengan mencoret pilihan yang tidak perlu*.

1. Jika motif bergeser ke kiri, maka **absis** memiliki nilai pergeseran bernilai (**positif / negatif / nol**)* dan **ordinat** memiliki nilai pergeseran bernilai (**positif / negatif / nol**)*
2. Jika motif bergeser ke bawah, maka **absis** memiliki nilai pergeseran bernilai (**positif / negatif / nol**)* dan **ordinat** memiliki nilai pergeseran bernilai (**positif / negatif / nol**)*
3. Jika motif bergeser ke kanan, maka **absis** memiliki nilai pergeseran bernilai (**positif / negatif / nol**)* dan **ordinat** memiliki nilai pergeseran bernilai (**positif / negatif / nol**)*
4. Jika motif bergeser ke atas, maka **absis** memiliki nilai pergeseran bernilai (**positif / negatif / nol**)* dan **ordinat** memiliki nilai pergeseran bernilai (**positif / negatif / nol**)*

Setelah mengerjakan Tabel 1.3 di atas, diketahui bahwa nilai a dan b menentukan arah pergeseran suatu objek. Lengkapilah Tabel 1.4 berikut untuk mengetahui pengaruh nilai a dan b terhadap arah pergeseran objek!

Tabel 1.4

Nilai a (Absis)	Arah Pergeseran pada Sumbu x	Nilai b (Ordinat)	Arah Pergeseran pada Sumbu y
$a > 0$	Kanan	$b > 0$	.....
$a < 0$	.....	$b < 0$	.....
$a = 0$	.....	$b = 0$	.....

Selain bergeser ke satu arah yaitu ke kanan, ke kiri, ke atas, atau ke bawah. Suatu benda juga dapat bergeser ke dua arah yaitu bergeser ke kiri dan ke bawah, ke kiri dan ke atas, ke kanan dan ke atas, atau ke kanan dan ke bawah. Dari Gambar 1.4 bisa dilihat bahwa objek 1 dapat bergeser menjadi objek 3 dengan cara bergeser ke kiri kemudian bergeser ke bawah. Amati pergeseran objek lainnya kemudian tulis hasil analisisnya pada Tabel 1.5 berikut!

Tabel 1.5

Koordinat Awal	Koordinat Akhir	Jarak Pergeseran (satuan)		Nilai Pergeseran (+ / -)		Arah
		Absis (a)	Ordinat (b)	Absis (a)	Ordinat (b)	
A (5, 12)	A* (-6, -4)	11	16	-	-	Ke kiri & ke bawah
B (....., ...)	B* (....., .....)	.....	.....	.....	.....	.....
C (....., ...)	C* (....., .....)	.....	.....	.....	.....	.....

Koordinat Awal	Koordinat Akhir	Jarak Pergeseran (satuan)		Nilai Pergeseran { + / - }		Arah
		Absis (a)	Ordinat (b)	Absis (a)	Ordinat (b)	
$A'' \{ \dots, \dots \}$	$A \{ \dots, \dots \}$	.....	.....	.....	.....	.....
$B'' \{ \dots, \dots \}$	$B \{ \dots, \dots \}$	.....	.....	.....	.....	.....
$C'' \{ \dots, \dots \}$	$C \{ \dots, \dots \}$	.....	.....	.....	.....	.....
$A' \{ \dots, \dots \}$	$A'' \{ \dots, \dots \}$	.....	.....	.....	.....	.....
$B' \{ \dots, \dots \}$	$B'' \{ \dots, \dots \}$	.....	.....	.....	.....	.....
$C' \{ \dots, \dots \}$	$C'' \{ \dots, \dots \}$	.....	.....	.....	.....	.....
$A'' \{ \dots, \dots \}$	$A' \{ \dots, \dots \}$	.....	.....	.....	.....	.....
$B'' \{ \dots, \dots \}$	$B' \{ \dots, \dots \}$	.....	.....	.....	.....	.....
$C'' \{ \dots, \dots \}$	$C' \{ \dots, \dots \}$	.....	.....	.....	.....	.....

Dari Tabel 1.5 identifikasi pernyataan berikut dengan mencoret pilihan yang salah*.

1. Jika motif bergeser **ke kiri & ke bawah**, maka **absis** memiliki nilai pergeseran bernilai (**positif / negatif / nol**)* dan **ordinat** memiliki nilai pergeseran bernilai (**positif / negatif / nol**)*
2. Jika motif bergeser **ke kanan & ke atas**, maka **absis** memiliki nilai pergeseran bernilai (**positif / negatif / nol**)* dan **ordinat** memiliki nilai pergeseran bernilai (**positif / negatif / nol**)*
3. Jika motif bergeser **ke kanan & ke bawah**, maka **absis** memiliki nilai pergeseran bernilai (**positif / negatif / nol**)* dan **ordinat** memiliki nilai pergeseran bernilai (**positif / negatif / nol**)*
4. Jika motif bergeser **ke kiri & ke atas**, maka **absis** memiliki nilai pergeseran bernilai (**positif / negatif / nol**)* dan **ordinat** memiliki nilai pergeseran bernilai (**positif / negatif / nol**)*

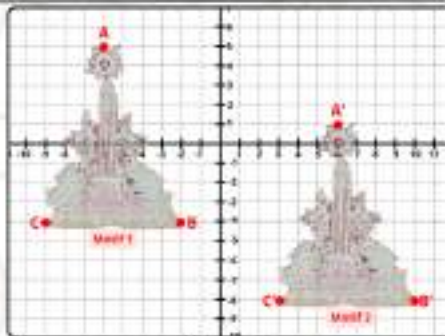
Setelah mengerjakan Tabel 1.5 di atas, diketahui bahwa nilai a dan b menentukan arah pergeseran suatu objek. Lengkapilah Tabel 1.6 berikut untuk mengetahui pengaruh nilai a dan b terhadap arah pergeseran objek!

Tabel 1.6

Nilai a (Absis)	Arah Pergeseran pada Sumbu x	Nilai b (Ordinat)	Arah Pergeseran pada Sumbu y
$a > 0$ $b > 0$	Ke kanan & ke atas	$a > 0$ $b < 0$	.....
$a < 0$ $b > 0$	.....	$a < 0$ $b < 0$	.....



Perhatikan titik-titik koordinat motif Batik Blimbing Malang pada Gambar 1.5 berikut ini! Berapakah pergeseran motif motif 1 ke motif 2? Jawablah dengan melengkapi Tabel 1.7!



Gambar 1.5

Tabel 1.7

Koordinat Awal	Koordinat Akhir	Analisis	Aturan
A (-6, 5)	A' (6, 1)	$\{-6 + 12, 5 + (-4)\}$ $= (6, 1)$	T (12, -4)
B (....., ...)	B' (....., ...)	$\{..... + ..., ... + ...\}$ $= (....., ...)$	T (....., ...)
C (....., ...)	C' (....., ...)	$\{..... + ..., ... + ...\}$ $= (....., ...)$	T (....., ...)

Berdasarkan Tabel 1.7 yang telah dikerjakan, dapatkah kalian menemukan pola pergeseran titik koordinat awal objek sehingga diperoleh titik koordinat akhir (bayangan)? pada hal ini kita misalkan titik koordinat awal P (x , y) mengalami pergeseran absis x sejauh a satuan dan ordinat y sejauh b satuan. Coba kalian lengkapi Tabel 1.8 di bawah untuk memperoleh rumus titik koordinat bayangan setelah mengalami pergeseran!

Tabel 1.8

Koordinat Awal	Koordinat Akhir	Pergeseran	Hasil Analisis
P (x, y)	(x + a, y + b)	$\{..... + ..., ... + ...\}$ $= (....., ...)$	T (....., ...)

Dari Tabel 1.8 diatas, dapat diambil kesimpulan untuk menentukan bayangan titik koordinat setelah mengalami pergeseran yaitu :

$$P(x, y) \xrightarrow{T(....., ...)} P'(....., ...)$$



Ayo Berdiskusi

Setelah menyelesaikan aktivitas pada LKPD, silahkan berkumpul dengan kelompok yang telah ditentukan oleh guru untuk melakukan diskusi kelompok. Dalam diskusi kelompok, setiap individu bergantian memaparkan hasil pekerjaan yang kemudian bandingkan hasil pekerjaanmu dengan pekerjaan temanmu apakah terdapat perbedaan. Jika terdapat perbedaan, silahkan saling berdiskusi dengan bertukar pendapat dan memberikan masukan agar mendapatkan penyelesaian yang tepat. Jika terdapat kesulitan sampaikan kepada guru!



Ayo Menyimpulkan

Dari hasil pemahaman, penyelesaian masalah, dan diskusi kelompok yang telah Kamu lakukan, tuliskan kesimpulan yang didapatkan dari seluruh rangkaian dari aktivitas 1!

Definisi Pergeseran

Sifat-sifat Pergeseran

Rumus Pergeseran

$$P(x,y) \xrightarrow{T(a,b)} P'(\dots\dots\dots, \dots\dots\dots)$$

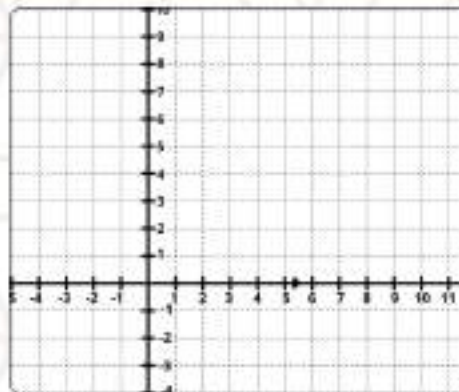


Ayo Periksa Kesalahan Argumen

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan jawaban yang tepat!

1. Segitiga ABC dengan koordinat titik sudut A (1,3), B (3,3), C (3,1) dilatasi dengan skala (k) = 2 dan pusat O (0,0). Tentukan koordinat titik sudut hasil bayangannya!

2. Segitiga ABC dengan koordinat titik sudut A (1,2), B (6,2), C (2,4) dilatasi dengan skala (k) = $1/2$ dan pusat O (0,0). Tentukan koordinat titik sudut hasil bayangannya! Serta gambarkan titik asal dan bayangannya!



Aktivitas 2

Alokasi Waktu : 2 x 40 Menit



Ayo Memahami Masalah

Fatimah dan keluarganya sedang berlibur ke Kota Malang. Mereka mengunjungi sebuah toko batik yang menjual berbagai motif khas Malang yaitu Toko Batik Blimbing Malang. Setelah melihat-lihat Fatimah tertarik membeli kain seperti yang ditunjukkan Gambar 2.1. Fatimah menyadari dalam pola motif tersebut terdapat konsep transformasi geometri yaitu pencerminan. Amatilah motif berikut dengan seksama!



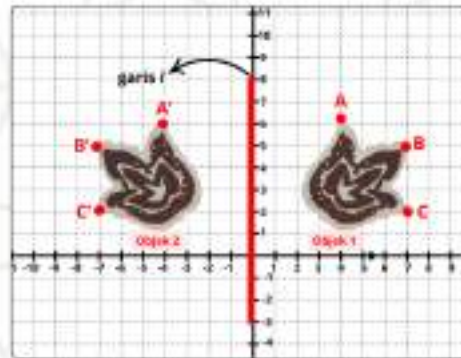
Gambar 2.1

Dari motif Batik Blimbing Malang diatas terlihat mengalami pencerminan yang menunjukkan terdapat konsep transformasi geometri dalam motif tersebut. Konsep transformasi geometri apa yang terdapat pada motif di atas dan berikan alasannya!



Ayo Menjelaskan Masalah

Dari permasalahan Fatimah di atas dalam pola motif pada Batik Blimbing Malang terdapat konsep transformasi geometri yaitu pencerminan. selanjutnya coba perhatikan ukuran, bentuk, posisi, dan arah dari motif sebelum mengalami pencerminan dan sesudah mengalami pencerminan. Apa ada perbedaan antara sebelum dan sesudah dicerminkan? Perhatikan Gambar 2.2 berikut ini!



Gambar 2.2

Silahkan analisis Gambar 2.2 dengan mengisi Tabel 2.1 dengan petunjuk sebagai berikut:

1. Pada bagian jenis transformasi isilah dengan **salah satu jenis transformasi** yaitu translasi/refleksi/rotasi/dilatasi.
2. Pada bagian ukuran, bentuk, posisi, dan arah isilah dengan ketentuan berikut:
"Sama" jika tidak terdapat perubahan antara sebelum dan sesudah dicerminkan
"Berubah" jika terdapat perubahan antara sebelum dan sesudah dicerminkan

Tabel 2.1

Jenis Transformasi	Ukuran	Bentuk	Posisi	Arah
.....				

Coba perhatikan titik-titik merah pada bidang koordinat di atas, titik-titik merah tersebut merupakan titik koordinat dari masing-masing objek. Kemudian garis l diibaratkan menjadi cermin. Objek 1 yang merupakan objek awal dan objek 2 merupakan bayangan pencerminan dari objek 1. Tentukan jarak masing-masing titik koordinat objek terhadap garis l dengan melengkapi Tabel 2.2 berikut!

Tabel 2.2

Titik Koordinat Awal	Jarak terhadap garis l	Titik Koordinat Bayangan	Jarak terhadap garis l
A	4 Satuan	A'	.....
B	.....	B'	.....
C	.....	C'	.....

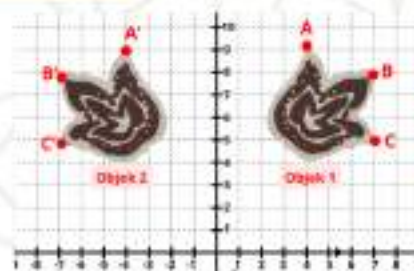
Bagaimana hubungan antara jarak objek 1 (objek awal) dan objek 2 (bayangan objek) terhadap garis l ? apakah memiliki jarak yang sama?

Coba tariklah garis antara titik koordinat objek 1 dengan objek 2! Bagaimana hubungan antara garis yang menghubungkan objek 1 dengan objek 2 terhadap garis l ?

Berdasarkan kegiatan yang telah dilakukan di atas, coba berilah kesimpulan dari pencerminan!



Ayo Memahami Control Soal



Gambar 2.3

Perhatikan titik-titik koordinat motif Batik Blimbing Malang pada Gambar 2.3 di atas! Objek 1 merupakan posisi awal objek yang kemudian dicerminkan menjadi objek 2 (objek 2 adalah bayangan objek 1). Tentukan koordinat awal objek 1 dan koordinat bayangan objek 2 kemudian tentukan pencerminan terhadap sumbu apa? Tuliskan jawabanmu pada Tabel 2.3 berikut!

Tabel 2.3

Koordinat Titik Awal	Koordinat Titik Bayangan	Titik Tengah	Jenis Pencerminkan
A (4, 9)	A' (-4, 9)	(0, 0)	terhadap sumbu x
B (7, 8)	B' (-7, 8)	(0, 0)	terhadap sumbu x
C (7, 5)	C' (-7, 5)	(0, 0)	terhadap sumbu x

Dari Tabel 2.3 di atas terdapat perbedaan nilai absis dari titik awal dengan titik bayangannya. Perbedaan itu terletak pada tanda yang pada titik awal absis memiliki tanda positif kemudian setelah di cerminkan absis memiliki tanda negatif.



Ayo Menyelesaikan Masalah

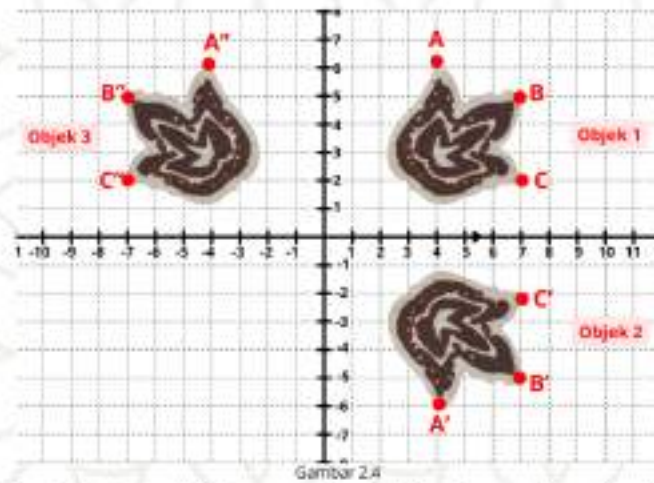
Dalam konsep transformasi geometri yaitu pencerminan, terdapat 7 jenis pencerminan yang akan dipelajari meliputi definisi, sifat-sifat, serta penerapan yang digunakan dalam Batik Blimbing Malang. 7 jenis pencerminan itu adalah pencerminan terhadap sumbu x , pencerminan terhadap sumbu y , pencerminan terhadap titik pusat (0,0), pencerminan terhadap garis $y = x$, pencerminan terhadap garis $y = -x$, pencerminan terhadap garis $x = h$ dan pencerminan terhadap garis $y = k$. Untuk lebih jelasnya perhatikan bagan 2.1 berikut!



Bagan 2.1

Pencerminan terhadap sumbu x dan y

Perhatikan motif Batik Blimbing Malang berikut yang merupakan penerapan pencerminan terhadap sumbu x dan sumbu y . Pencerminan terhadap sumbu x terjadi ketika suatu objek dipantulkan terhadap sumbu x . Sebaliknya pencerminan terhadap sumbu y ketika suatu objek dipantulkan terhadap sumbu y ! Perhatikan Gambar 2.3 berikut ini!



Gambar 2.4

Pada Gambar 2.4 diatas objek 1 merupakan objek awal yang kemudian dicerminkan yang menghasilkan bayangan objek 2. Tentukan koordinat awal objek 1 dan koordinat bayangan objek 2 kemudian tentukan pencerminan terhadap sumbu apa? Tuliskan jawabanmu pada Tabel 2.4 berikut!

Langkah pengerjaan tabel :

1. Identifikasi dan tuliskan koordinat titik awal
2. Identifikasi dan tuliskan koordinat titik bayangan
3. Hitung titik tengah dengan rumus sebagai berikut:

$$\left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2} \right)$$

4. Tentukan satu jenis pencerminan dari ketujuh jenis pencerminan

Tabel 2.4

Koordinat Titik Awal	Koordinat Titik Bayangan	Titik Tengah	Jenis Pencerminan
A (4, 6)	A' (4, -6)	(0, 0)	terhadap sumbu x
B (.....)	B' (.....)	{.....}	.....
C (.....)	C' (.....)	{.....}	.....

Berdasarkan Tabel 2.4 perhatikan titik koordinat bayangan hasil pencerminan, apakah terdapat perbedaan nilai absis dari titik awal dengan titik bayangannya? Jika ada, tuliskan perbedaannya!

Apakah terdapat perbedaan nilai ordinat dari titik awal dengan titik bayangannya? Jika ada, tuliskan perbedaannya!

Pada Gambar 2.4 objek 1 merupakan objek awal yang kemudian dicerminkan menghasilkan bayangan objek 3. Tentukan koordinat awal objek 1 dan koordinat bayangan objek 3 kemudian tentukan pencerminan terhadap sumbu apa? Tuliskan jawabanmu pada Tabel 2.5 berikut!

Tabel 2.5

Koordinat Titik Awal	Koordinat Titik Bayangan	Titik Tengah	Jenis Pencerminan
$A(x_1, y_1)$	$A'(x_2, y_2)$	(x_3, y_3)	.....
$B(x_4, y_4)$	$B'(x_5, y_5)$	(x_6, y_6)	.....
$C(x_7, y_7)$	$C'(x_8, y_8)$	(x_9, y_9)	.....

Berdasarkan Tabel 2.5 perhatikan titik koordinat bayangan hasil pencerminan, apakah terdapat perbedaan nilai absis dari titik awal dengan titik bayangannya? Jika ada, tuliskan perbedaannya!

Apakah terdapat perbedaan nilai ordinat dari titik asal dengan titik bayangannya? Jika ada, tuliskan perbedaannya!

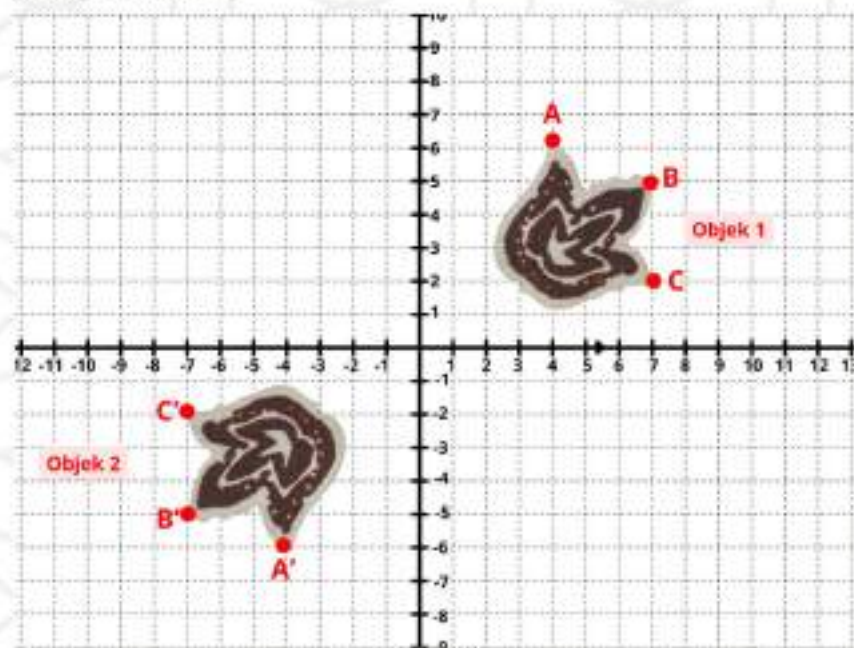
Dengan demikian, dapat kita ambil kesimpulan rumus menentukan bayangan pencerminan terhadap sumbu x dan sumbu y adalah

$$P(x,y) \xrightarrow{\text{sumbu } x} P'(\dots\dots\dots, \dots\dots\dots)$$

$$P(x,y) \xrightarrow{\text{sumbu } y} P'(\dots\dots\dots, \dots\dots\dots)$$

Pencerminan terhadap titik asal O (0,0)

Perhatikan motif Batik Blimbing Malang berikut yang merupakan penerapan pencerminan terhadap titik asal O (0,0). Pencerminan terhadap titik asal O (0,0) terjadi saat titik pusat koordinat kartesius O (0,0) merupakan garis pencerminannya! Perhatikan Gambar 2.5 berikut ini!



Gambar 2.5

Pada Gambar 2.5 diatas objek 1 merupakan objek awal yang kemudian dicerminkan terhadap titik asal $O(0,0)$ yang menghasilkan bayangan objek 2. Tentukan koordinat awal objek dan koordinat bayangan objek! Tuliskan jawabanmu pada Tabel 2.6 berikut!

Langkah pengerjaan tabel :

1. Identifikasi dan tuliskan koordinat titik awal
2. Identifikasi dan tuliskan koordinat titik bayangan
3. Hitung titik tengah dengan rumus sebagai berikut:

$$\left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2} \right)$$

4. Tentukan satu jenis pencerminan dari ketujuh jenis pencerminan

Tabel 2.6

Koordinat Titik Awal	Koordinat Titik Bayangan	Titik Tengah	Jenis Pencerminan
$A(x_1, y_1)$	$A'(x_2, y_2)$	(x_3, y_3)	.....
$B(x_1, y_1)$	$B'(x_2, y_2)$	(x_3, y_3)	.....
$C(x_1, y_1)$	$C'(x_2, y_2)$	(x_3, y_3)	.....

Berdasarkan Tabel 2.6, perhatikan titik koordinat bayangan hasil pencerminan terhadap titik asal $O(0,0)$, apakah terdapat perbedaan nilai absis dari titik awal dengan titik bayangannya? Jika ada, tuliskan perbedaannya!

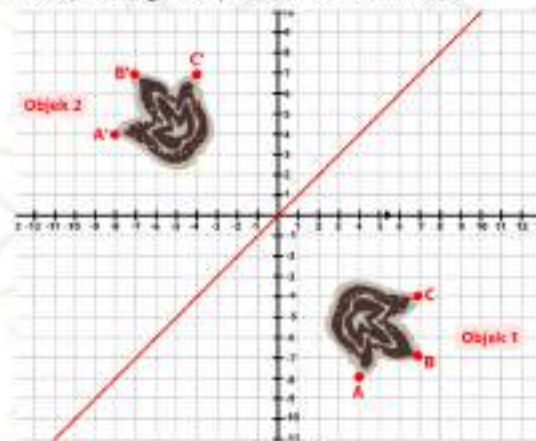
Apakah terdapat perbedaan nilai ordinat dari titik asal dengan titik bayangannya? Jika ada, tuliskan perbedaannya!

Dengan demikian, dapat kita ambil kesimpulan rumus menentukan bayangan pencerminan terhadap titik asal $O(0,0)$ adalah

$$P(x, y) \xrightarrow{O(0,0)} P'(\dots, \dots)$$

Pencerminan terhadap garis $y = x$ dan garis $y = -x$

Perhatikan motif Batik Blimbing Malang berikut yang merupakan penerapan pencerminan terhadap suatu garis seperti Gambar 2.6 berikut ini!



Gambar 2.6

Pada Gambar 2.6 di atas objek 1 merupakan objek awal yang kemudian dicerminkan terhadap garis yang menghasilkan bayangan objek 2. Tentukan koordinat awal objek 1 dan koordinat bayangan objek 2 kemudian tentukan pencerminan terhadap garis apa? Tuliskan jawabanmu pada Tabel 2.7 berikut!

Langkah pengerjaan tabel :

1. Identifikasi dan tuliskan koordinat titik awal
2. Identifikasi dan tuliskan koordinat titik bayangan
3. Hitung titik tengah dengan rumus sebagai berikut:

$$\left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2} \right)$$

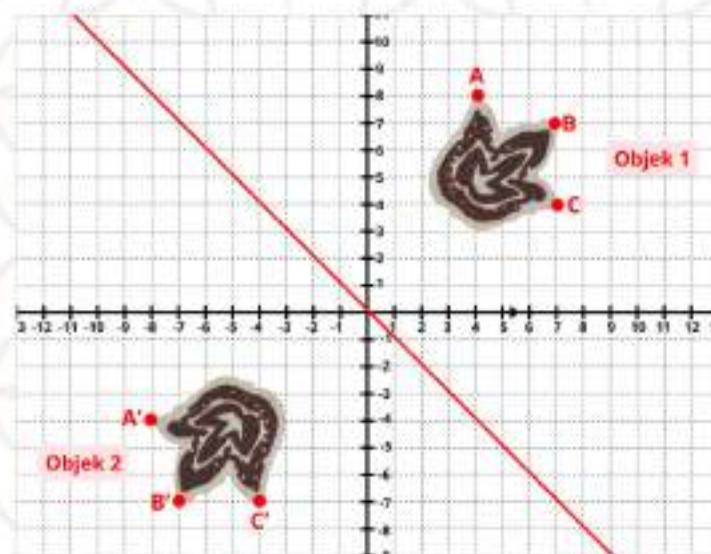
4. Tentukan satu jenis pencerminan dari ketujuh jenis pencerminan

Tabel 2.7

Koordinat Titik Awal	Koordinat Titik Bayangan	Titik Tengah	Jenis Pencerminan
$A(\dots, \dots)$	$A'(\dots, \dots)$	$(\dots, \dots)$	.....
$B(\dots, \dots)$	$B'(\dots, \dots)$	$(\dots, \dots)$	.....
$C(\dots, \dots)$	$C'(\dots, \dots)$	$(\dots, \dots)$	.....

Berdasarkan Tabel 2.7, perhatikan titik koordinat bayangan hasil pencerminan terhadap suatu garis, coba identifikasi apakah terdapat perubahan nilai absis dan nilai ordinat dari titik awal dengan titik bayangannya? Jika ada, tuliskan perbedaannya!

Perhatikan motif Batik Blimbing Malang berikut yang merupakan penerapan pencerminan terhadap suatu garis seperti Gambar 2.7 berikut ini!



Gambar 2.7

Pada Gambar 2.7 di atas objek 1 merupakan objek awal yang kemudian dicerminkan terhadap garis yang menghasilkan bayangan objek 2. Tentukan koordinat awal objek 1 dan koordinat bayangan objek 2 kemudian tentukan pencerminan terhadap garis apa? Tuliskan jawabanmu pada Tabel 2.8 berikut!

Tabel 2.8

Koordinat Titik Awal	Koordinat Titik Bayangan	Titik Tengah	Jenis Pencerminkan
A (.....,.....)	A' (.....,.....)	(.....,.....)	.....
B (.....,.....)	B' (.....,.....)	(.....,.....)	.....
C (.....,.....)	C' (.....,.....)	(.....,.....)	.....

Berdasarkan Tabel 2.8, perhatikan titik koordinat bayangan hasil pencerminan terhadap suatu garis, coba identifikasi apakah terdapat perubahan nilai absis dan nilai ordinat dari titik awal dengan titik bayangannya? Jika ada, tuliskan perbedaannya!

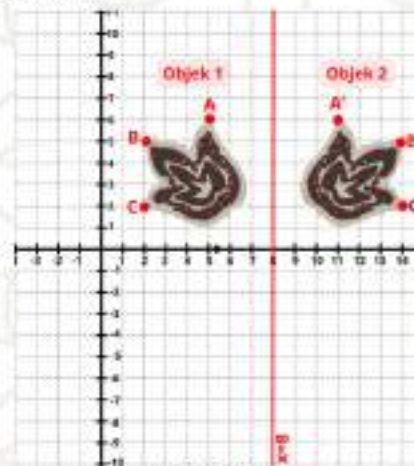
Dengan demikian, dapat kita ambil kesimpulan rumus menentukan bayangan pencerminan terhadap garis $y = x$ dan garis $y = -x$ adalah

$$P(x,y) \xrightarrow{y=x} P'(\dots\dots\dots, \dots\dots\dots)$$

$$P(x,y) \xrightarrow{y=-x} P'(\dots\dots\dots, \dots\dots\dots)$$

Pencerminan terhadap garis $x = k$ dan garis $y = h$

Perhatikan motif Batik Blimbing Malang berikut yang merupakan penerapan pencerminan terhadap garis $x = k$ dan $y = h$. Pencerminan terhadap garis $x = k$ terjadi saat garis sumbu atau cermin digeser sejajar dengan sumbu x . Pencerminan terhadap garis $y = h$ terjadi saat garis sumbu atau cermin digeser sejajar dengan sumbu y . Perhatikan Gambar 2.7 berikut ini!



Gambar 2.8

Pada Gambar 2.8 di atas objek 1 merupakan objek awal yang kemudian dicerminkan terhadap garis yang menghasilkan bayangan objek 2. Tentukan koordinat awal objek 1 dan koordinat bayangan objek 2 kemudian tentukan pencerminan terhadap garis apa? Tuliskan jawabanmu pada tabel 2.9 berikut!

Langkah pengerjaan tabel :

1. Identifikasi dan tuliskan koordinat titik awal
2. Identifikasi dan tuliskan koordinat titik bayangan
3. Hitung titik tengah dengan rumus sebagai berikut:

$$\left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2} \right)$$

4. Tentukan satu jenis pencerminan dari ketujuh jenis pencerminan

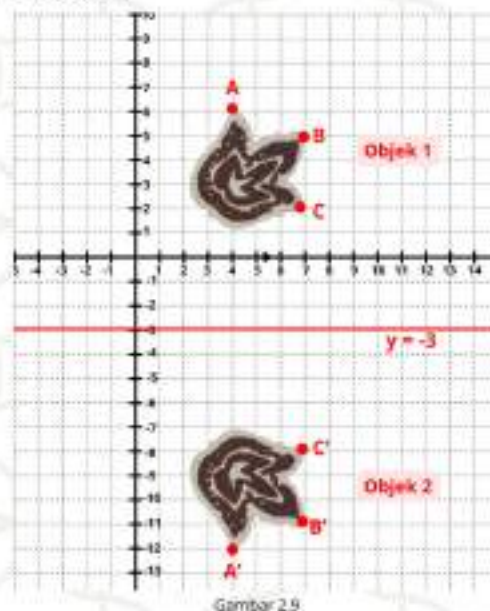
Tabel 2.9

Koordinat Titik Awal	Koordinat Titik Bayangan	Titik Tengah	Nilai k / h	Jenis Pencerminan
A (.....)	A' (.....)	{.....}	.....	.....
B (.....)	B' (.....)	{.....}	.....	.....
C (.....)	C' (.....)	{.....}	.....	.....

Berdasarkan Tabel 2.9, perhatikan titik koordinat bayangan hasil pencerminan. Coba identifikasi nilai absis dan nilai ordinat dari titik awal dengan titik bayangannya apakah terdapat nilai yang tetap?

Coba identifikasi nilai absis dan nilai ordinat dari titik awal dengan titik bayangannya apakah terdapat nilai yang berubah? berikan alasannya!

Perhatikan Gambar 2.9 berikut!



Gambar 2.9

Pada Gambar 2.9 di atas objek 1 merupakan objek awal yang kemudian dicerminkan terhadap garis yang menghasilkan bayangan objek 2. Tentukan koordinat awal objek 1 dan koordinat bayangan objek 2 kemudian tentukan pencerminan terhadap garis apa? Tuliskan jawabanmu pada Tabel 2.10 berikut!

Tabel 2.10

Koordinat Titik Awal	Koordinat Titik Bayangan	Titik Tengah	Nilai k / h	Jenis Pencerminan
$A(x_1, y_1)$	$A'(x_1, y_1)$	(x_1, y_1)	.....	.....
$B(x_2, y_2)$	$B'(x_2, y_2)$	(x_2, y_2)	.....	.....
$C(x_3, y_3)$	$C'(x_3, y_3)$	(x_3, y_3)	.....	.....

Berdasarkan Tabel 2.10, perhatikan titik koordinat bayangan hasil pencerminan. Coba identifikasi nilai absis dan nilai ordinat dari titik awal dengan titik bayangannya apakah terdapat nilai yang tetap?

Coba identifikasi nilai absis dan nilai ordinat dari titik awal dengan titik bayangannya apakah terdapat nilai yang berubah? berikan alasannya!

Untuk mendapat rumus menentukan bayangan pencerminan terhadap garis $x = k$ ikuti langkah-langkah berikut!

1. Misalkan titik awal $P(x, y)$ direfleksikan terhadap garis vertikal $x = k$, sehingga bayangan titik tersebut $P'(x', y')$
2. Refleksi yang terjadi terhadap garis vertikal $x = k$, sehingga koordinat y tetap sama
3. Menentukan koordinat x'

Perhatikan bahwa P dan P' harus memiliki jarak yang sama terhadap garis $x = k$

Secara matematis, jarak titik $P(x, y)$ ke garis $x = k$ adalah :

$$x - \dots$$

Karena titik P' berada di sisi yang berlawanan tetapi dengan jarak yang sama dari $x = k$ maka koordinat x' harus memenuhi:

$$x' - \dots = -(x - \dots)$$

Selesaikan persamaan ini:

$$x' = \dots\dots\dots$$

Dengan demikian, dapat kita ambil kesimpulan rumus menentukan bayangan pencerminan terhadap garis $x = k$ adalah

$$P(x, y) \xrightarrow{x = k} P'(\dots\dots\dots, \dots\dots\dots)$$

Untuk mendapat rumus menentukan bayangan pencerminan terhadap garis $y = h$ coba ikuti langkah-langkah berikut!

1. Misalkan titik awal $P(x, y)$ direfleksikan terhadap garis vertikal $y = h$, sehingga bayangan titik tersebut $P'(x', y')$
2. Refleksi yang terjadi terhadap garis vertikal $y = h$, sehingga koordinat x tetap sama
3. Menentukan koordinat y'

Perhatikan bahwa P dan P' harus memiliki jarak yang sama terhadap garis $y = h$. Secara matematis, jarak titik $P(x, y)$ ke garis $y = h$ adalah:

$$y - \dots\dots\dots$$

Karena titik P' berada di sisi yang berlawanan tetapi dengan jarak yang sama dari $y = h$, maka koordinat y' harus memenuhi:

$$y' - \dots\dots\dots = -(y - \dots\dots\dots)$$

Selesaikan persamaan ini:

$$y' = \dots\dots\dots$$

Dengan demikian, dapat kita ambil kesimpulan rumus menentukan bayangan pencerminan terhadap garis $y = h$ adalah

$$P(x, y) \xrightarrow{y = h} P'(\dots\dots\dots, \dots\dots\dots)$$

Selanjutnya, coba kita verifikasi dengan titik koordinat awal objek pada Gambar 2.8, ambil salah satu titik koordinat $A(x_1, y_1)$ kemudian direfleksikan terhadap garis $x = \dots$

$$A' = (2 \times \dots - x_1, y_1)$$

$$A' = (\dots, y_1)$$

Sehingga titik koordinat bayangan $A'(\dots)$ sesuai dengan titik koordinat bayangan objek pada Gambar 2.8

Selanjutnya, coba kita verifikasi dengan titik koordinat awal objek pada Gambar 2.9, ambil salah satu titik koordinat $A(x_1, y_1)$ kemudian direfleksikan terhadap garis $y = \dots$

$$A' = (x_1, 2 \times \dots - y_1)$$

$$A' = (x_1, \dots)$$

Sehingga titik koordinat bayangan $A'(\dots)$ sesuai dengan titik koordinat bayangan objek pada Gambar 2.9



Ayo Berdiskusi

Setelah menyelesaikan aktivitas pada LKPD, silahkan berkumpul dengan kelompok yang telah ditentukan oleh guru untuk melakukan diskusi kelompok. Dalam diskusi kelompok, setiap individu bergantian memaparkan hasil pekerjaan yang kemudian bandingkan hasil pekerjaanmu dengan pekerjaan temanmu apakah terdapat perbedaan. Jika terdapat perbedaan, silahkan saling berdiskusi dengan bertukar pendapat dan memberikan masukan agar mendapatkan penyelesaian yang tepat. Jika terdapat kesulitan sampaikan kepada guru!



Ayo Menyimpulkan

Dari hasil pemahaman, penyelesaian masalah, dan diskusi kelompok yang telah kamu lakukan, tuliskan kesimpulan yang didapatkan dari seluruh rangkaian dari aktivitas 2!

Definisi Pencermian

Sifat-sifat Pencerminkan

Jenis dan Rumus Pencerminkan

Tabel 2.10

Jenis Pencerminkan	Rumus
Terhadap sumbu x	$P(x, y) \xrightarrow{\text{sumbu } x} P'(\dots, \dots)$
Terhadap sumbu y	$P(x, y) \xrightarrow{\text{sumbu } y} P'(\dots, \dots)$
Terhadap titik asal $O(0, 0)$	$P(x, y) \xrightarrow{O(0, 0)} P'(\dots, \dots)$
Terhadap $y = x$	$P(x, y) \xrightarrow{y = x} P'(\dots, \dots)$
Terhadap $y = -x$	$P(x, y) \xrightarrow{y = -x} P'(\dots, \dots)$
Terhadap $x = k$	$P(x, y) \xrightarrow{x = k} P'(\dots, \dots)$
Terhadap $y = h$	$P(x, y) \xrightarrow{y = h} P'(\dots, \dots)$



Projek Kemandirian

Tuliskan refleksi diri dengan mengisi kolom dibawah kemudian coba presentasikan di depan kelas!

Pesan dan kesan saya tentang pembelajaran ini



Ayo Memeriksa Kesahihan Argumen

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan jawaban yang tepat!

1. Tentukan bayangan titik B $(-2,7)$ oleh refleksi berikut!
 - a. Sumbu X
 - b. Garis $y = -x$
 - c. Garis $x = -5$

2. Bayangan titik A oleh refleksi terhadap garis $x = -1$ adalah $A'(5,1)$. Tentukan bayangan titik A jika direfleksikan terhadap titik $(0,0)$!

Aktivitas 3

Alokasi Waktu : 2 x 40 Menit



Ayo Memahami Masalah

Bilal merupakan seorang pekerja yang bertugas melakukan proses cap pada pembuatan Batik Blimbing Malang. Ia menyadari pada motif Batik Blimbing Malang terdapat konsep perputaran antara motif satu dengan motif lainnya. Amatilah motif berikut dengan seksama!



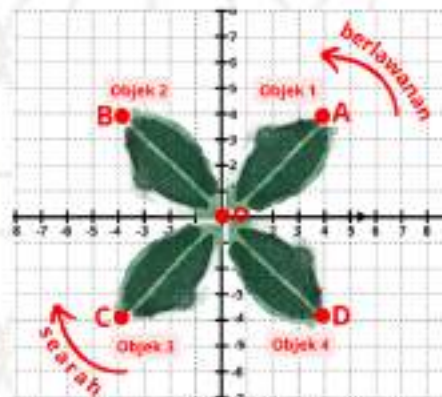
Gambar 3.1

Dari motif Batik Blimbing Malang di atas terlihat mengalami perputaran yang menunjukkan terdapat konsep transformasi geometri dalam motif tersebut. Konsep transformasi geometri apa yang terdapat pada motif di atas dan berikan alasannya!



Ayo Menjelaskan Masalah

Dari permasalahan Fatimah diatas dalam pola motif pada Batik Blimbing Malang terdapat konsep transformasi geometri yaitu perputaran. selanjutnya coba perhatikan ukuran, bentuk, posisi, dan arah dari motif sebelum mengalami perputaran dan sesudah mengalami perputaran. Apa ada perbedaan antara sebelum dan sesudah diputar? Perhatikan Gambar 3.2 berikut ini!



Gambar 3.2

Silahkan analisis Gambar 3.2 dengan mengisi Tabel 3.1 dengan petunjuk sebagai berikut:

1. Pada bagian jenis transformasi isilah dengan **salah satu jenis transformasi** yaitu translasi/refleksi/rotasi/dilatasi.
2. Pada bagian ukuran, bentuk, posisi, dan arah isilah dengan ketentuan berikut:
"Sama" jika tidak terdapat perubahan antara sebelum dan sesudah diputar
"Berubah" jika terdapat perubahan antara sebelum dan sesudah diputar

Tabel 3.1

Jenis Transformasi	Ukuran	Bentuk	Posisi	Arah

Coba perhatikan titik-titik merah pada Gambar 3.2 diatas, titik-titik merah tersebut merupakan titik koordinat dari masing-masing objek dengan pusat perputaran $O(0,0)$. Perputaran objek tersebut dapat terjadi 2 cara yaitu **searah jarum jam** atau **berlawanan arah jarum jam**.

Analisislah arah perputaran objek tersebut dengan melengkapi Tabel 3.2 berikut!

Tabel 3.2

Searah Jarum Jam	Berlawanan Arah Jarum Jam
$A \Rightarrow D \Rightarrow \dots \Rightarrow \dots$	$A \Rightarrow B \Rightarrow \dots \Rightarrow \dots$

Pada bidang koordinat di atas, besar sudut yang terbentuk dari perputaran objek merupakan sudut-sudut istimewa. Arah perputaran objek sangat bergantung dengan nilai besar sudut perputaran. Oleh karena itu, diperhatikan aturan berikut:

1. Jika arah perputaran objek **searah jarum jam** maka besar sudutnya bernilai **negatif**
2. Jika arah perputaran objek **berlawanan arah jarum jam** maka besar sudutnya bernilai **positif**

Analisis besar sudut objek pada Gambar 3.2 dengan menggunakan busur kemudian tulis hasil analisis pada Tabel 3.3 berikut!

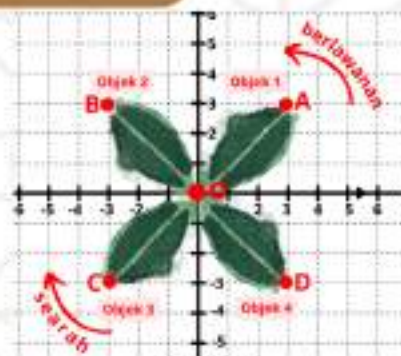
Tabel 3.3

Searah Jarum Jam		Berlawanan Arah Jarum Jam	
Arah Rotasi	Besar Sudut	Arah Rotasi	Besar Sudut
A $\Rightarrow$ B	-270°	A $\Rightarrow$ B	90°
A $\Rightarrow$ C	.....	A $\Rightarrow$ C	.....
A $\Rightarrow$ D	.....	A $\Rightarrow$ D	.....

Berdasarkan kegiatan yang telah dilakukan di atas, coba berilah kesimpulan dari perputaran!



Ayo Memahami Contoh Soal



Gambar 3.3

Perhatikan Gambar 3.3 di atas!

Titik-titik merah pada bidang koordinat di atas merupakan titik koordinat dari masing-masing objek. Dimana objek tersebut mengalami perputaran dengan pusat perputaran $O(0,0)$. Tentukan titik koordinat titik awal dan titik koordinat titik bayangan hasil perputaran dengan menuliskan pada Tabel 3.4 berikut!

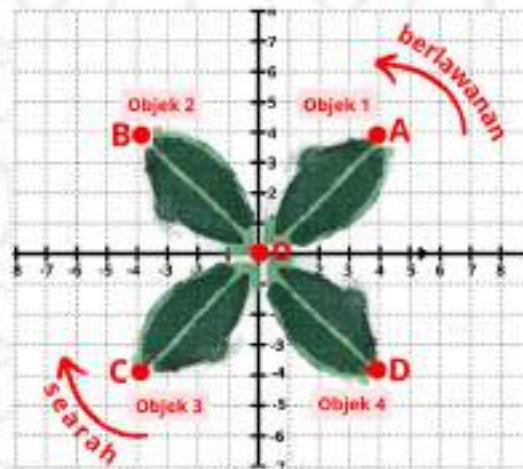
Tabel 3.4

Titik Koordinat Awal	Titik Koordinat Bayangan	Arah Rotasi	Sudut Rotasi	Bentuk Rotasi
A (3, 3)	B (-3, 3)	$A \Rightarrow B$	-270°	Searah jarum jam
A (3, 3)	C (-3, -3)	$A \Rightarrow C$	-180°	Searah jarum jam
A (3, 3)	D (3, -3)	$A \Rightarrow D$	-90°	Searah jarum jam
A (3, 3)	B (-3, 3)	$A \Rightarrow B$	90°	Berlawanan arah jarum jam
A (3, 3)	C (-3, -3)	$A \Rightarrow C$	180°	Berlawanan arah jarum jam
A (3, 3)	D (3, -3)	$A \Rightarrow D$	270°	Berlawanan arah jarum jam



Ayo Menyelesaikan Masalah

Dalam pembuatan objek batik terbaru dengan menggunakan konsep transformasi geometri yaitu perputaran harus diperhatikan titik pusat perputaran dan besar sudutnya. Pada kegiatan selanjutnya, kamu akan belajar untuk menentukan hasil perputaran dari suatu objek dengan pusat perputaran $O(0,0)$. Untuk mempelajari lebih lanjut ikuti langkah-langkah berikut!



Gambar 3.4

Perhatikan Gambar 3.4 di atas!

Titik-titik merah pada bidang koordinat di atas merupakan titik koordinat dari masing-masing objek. Dimana objek tersebut mengalami perputaran dengan pusat perputaran $O(0,0)$. Tentukan titik koordinat titik awal dan titik koordinat titik bayangan hasil perputaran dengan menuliskan pada Tabel 3.5 berikut!

Langkah pengerjaan tabel :

1. Identifikasi dan tuliskan titik koordinat awal
2. Identifikasi dan tuliskan titik koordinat titik bayangan
3. Tentukan sudut rotasi dengan menggunakan busur
4. Analisis dan tentukan bentuk rotasi yang terjadi

Tabel 3.5

Titik Koordinat Awal	Titik Koordinat Bayangan	Arah Rotasi	Sudut Rotasi	Bentuk Rotasi
A (4 , 4)	B (-4 , 4)	$A \Rightarrow B$	-270°	Searah jarum jam
A (.....)	C (.....)	$A \Rightarrow C$	.....	.....
A (.....)	D (.....)	$A \Rightarrow D$	.....	.....

Lanjutan Tabel 3.5

Titik Koordinat Awal	Titik Koordinat Bayangan	Arah Rotasi	Sudut Rotasi	Bentuk Rotasi
A (4, 4)	B (-4, 4)	$A \leftrightarrow B$	90°	Berlawanan arah jarum jam
A (...., ...)	C (...., ...)	$A \rightarrow C$	.....	.....
A (...., ...)	D (...., ...)	$A \rightarrow D$	.....	.....

Dari Tabel 3.5, terdapat hubungan antar sudut perputaran dan arah perputaran terhadap hasil bayangannya. Identifikasi sudut-sudut perputaran yang memiliki sudut perputaran yang berbeda tetapi memiliki hasil titik bayangan yang sama!

Rotasi $^\circ$ = Rotasi $^\circ$

Rotasi $^\circ$ = Rotasi $^\circ$

Rotasi $^\circ$ = Rotasi $^\circ$

Dari seluruh kegiatan yang telah dilakukan diatas, analisislah hubungan nilai absis dan nilai ordinat dari titik awal objek menjadi titik bayangannya! Tuliskan hasil analisisnya pada kolom dibawah!

$$A(x, y) \xrightarrow{\text{Rotasi } 90^\circ} A'(\dots\dots\dots, \dots\dots\dots)$$

$$A(x, y) \xrightarrow{\text{Rotasi } 180^\circ} A'(\dots\dots\dots, \dots\dots\dots)$$

$$A(x, y) \xrightarrow{\text{Rotasi } 270^\circ} A'(\dots\dots\dots, \dots\dots\dots)$$



Ayo Berdiskusi

Setelah menyelesaikan aktivitas pada LKPD, silahkan berkumpul dengan kelompok yang telah ditentukan oleh guru untuk melakukan diskusi kelompok. Dalam diskusi kelompok, setiap individu bergantian memaparkan hasil pekerjaan yang kemudian bandingkan hasil pekerjaanmu dengan pengerjaan temanmu apakah terdapat perbedaan. Jika terdapat perbedaan, silahkan saling berdiskusi dengan bertukar pendapat dan memberikan masukan agar mendapatkan penyelesaian yang tepat. Jika terdapat kesulitan sampaikan kepada guru!



Ayo Menyimpulkan

Dari hasil pemahaman, penyelesaian masalah, dan diskusi kelompok yang telah Kamu lakukan, tuliskan kesimpulan yang didapatkan dari seluruh rangkaian dari aktivitas 3!

Definisi Perputaran

Sifat-sifat Perputaran

Jenis dan Rumus Pencermidan

$$A(x, y) \xrightarrow{\text{Rotasi } 90^\circ} A'(\dots, \dots)$$

$$A(x, y) \xrightarrow{\text{Rotasi } 180^\circ} A'(\dots, \dots)$$

$$A(x, y) \xrightarrow{\text{Rotasi } 270^\circ} A'(\dots, \dots)$$



Projek Kemandirian

Tuliskan refleksi diri dengan mengisi kolom dibawah kemudian coba presentasikan di depan kelas!

Pesan dan kesan saya tentang pembelajaran ini



Ayo Memeriksa Kesahihan Argumen

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan jawaban yang tepat!

1. Tentukan bayangan titik A $(-3,5)$ oleh rotasi terhadap titik asal O $(0,0)$ sebesar;

- a. 90° berlawanan arah jarum jam
- b. 90° searah jarum jam
- c. 180°

2. Titik A dirotasikan 90° searah jarum jam terhadap titik O $(0,0)$ menghasilkan titik A' $(5,8)$. Koordinat titik A adalah

Aktivitas 4

Alokasi Waktu : 2 x 40 Menit



Ayo Memahami Masalah

Bu Yuni merupakan seorang pekerja yang bertugas melakukan teknik tulis pada pembuatan Batik Blimbing Malang. Untuk membuat motif batik ia membesar atau memperkecil motif yang dibuat. Motif tersebut yang berbentuk lingkaran seperti gambar 4.1. Amatilah motif berikut dengan seksama!



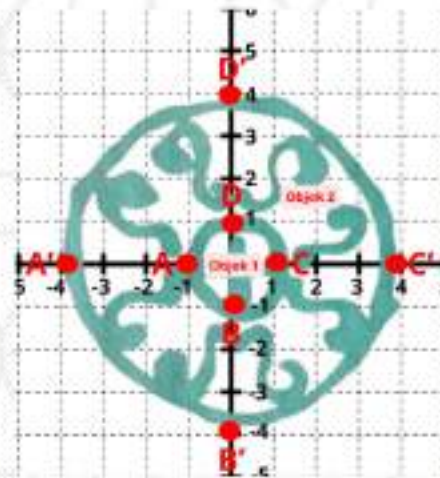
Gambar 4.1

Dari motif Batik Blimbing Malang di atas terlihat mengalami perbesaran/perkecilan yang menunjukkan terdapat konsep transformasi geometri dalam motif tersebut. Konsep transformasi geometri apa yang terdapat pada motif diatas dan berikan alasannya!



Ayo Menjelaskan Masalah

Dari permasalahan Bu Yuni diatas dalam pola motif pada Batik Blimbing Malang terdapat konsep transformasi geometri yaitu perbesaran/perkecilan. Selanjutnya coba perhatikan ukuran, bentuk, posisi, dan arah dari motif sebelum mengalami perbesaran/perkecilan dan sesudah mengalami perbesaran/perkecilan. Apa ada perbedaan antara sebelum dan sesudah diperbesar/diperkecil? Perhatikan Gambar 4.2 berikut ini!



Gambar 4.2

Silahkan analisis Gambar 4.2 dengan mengisi Tabel 4.1 dengan petunjuk sebagai berikut:

1. Pada bagian jenis transformasi isilah dengan **salah satu jenis transformasi** yaitu translasi/refleksi/rotasi/dilatasi.
2. Pada bagian ukuran, bentuk, posisi, dan arah isilah dengan ketentuan berikut:
"Sama" jika tidak terdapat perubahan antara sebelum dan sesudah diperkecil/diperbesar.
"Berubah" jika terdapat perubahan antara sebelum dan sesudah diperkecil/diperbesar.

Tabel 4.1

Jenis Transformasi	Ukuran	Bentuk	Posisi	Arah

Coba perhatikan titik-titik merah pada bidang koordinat diatas, titik-titik merah tersebut merupakan titik koordinat dari masing-masing objek. Objek 1 yang merupakan objek awal dan objek 2 merupakan bayangan hasil perbesaran dari objek 1. Nilai perbesaran/perkecilan disebut faktor skala (k)

Setiap titik yang didilatasikan pada pusat O dan faktor skala (k) berlaku :

$$\text{Faktor Skala} = \frac{\text{Jarak dari pusat dilatasi ke titik koordinat bayangan}}{\text{Jarak dari pusat dilatasi ke titik koordinat awal}}$$

Tentukan nilai faktor skala dari Gambar 4.2 dengan melengkapi Tabel 4.2 berikut!

Tabel 4.2

Titik Koordinat	Nilai Faktor Skala
$A \Rightarrow A'$	
$B \Rightarrow B'$	
$C \Rightarrow C'$	
$D \Rightarrow D'$	

Dari tabel yang telah diisi di atas, apakah terdapat perbedaan nilai faktor antara objek 1 dengan objek 2?

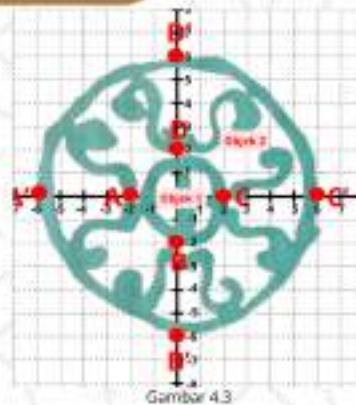
.....

Berapa nilai faktor skala objek 2 yang merupakan bayangan dari objek 1?

.....



Ayo Memahami Contoh Soal



Gambar 4.3

Pada Gambar 4.3 diatas objek 1 merupakan objek awal yang kemudian diperbesar yang menghasilkan bayangan objek 2. Tentukan koordinat awal objek dan koordinat bayangan objek serta bentuk dilatasinya! Tuliskan jawabanmu pada Tabel 4.3 berikut!

Tabel 4.3

Koordinat Titik Awal	Koordinat Titik Bayangan	Pusat Dilatasi	Nilai Faktor Skala (k)	Hasil Analisis	Bentuk Dilatasi
A (-2, 0)	A' (-6, 0)	O(0,0)	3	A' (-2 x 3, 0 x 3)	Terhadap (0,k)
B (0, -2)	B' (0, -6)	O(0,0)	3	B' (0 x 3, -2 x 3)	Terhadap (0,k)
C (2, 0)	C' (6, 0)	O(0,0)	3	C' (2 x 3, 0 x 3)	Terhadap (0,k)
D (0, 2)	D' (0, 6)	O(0,0)	3	D' (0 x 3, 2 x 3)	Terhadap (0,k)

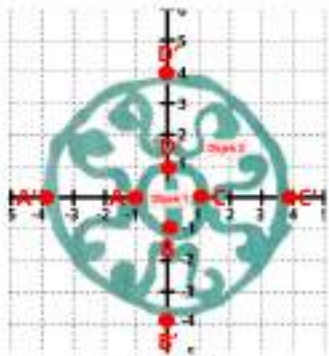


Ayu Menylesaikan Masalah

Dalam konsep transformasi geometri dilatasi (perbesaran/perkecilan). Dilatasi terdiri dari dilatasi terhadap $O(0,0)$ dimana bayangan dari titik $A(x,y)$ yang didilatasikan terhadap pusat $O(0,0)$ dengan faktor skala k dan dilatasi terhadap $P(a,b)$ dimana bayangan dari titik $A(x,y)$ yang didilatasikan terhadap pusat $P(a,b)$ dan faktor skala k . Untuk mempelajari lebih lanjut ikuti langkah-langkah berikut!

Dilatasi terhadap $O(0,0)$ dan $P(a,b)$

Perhatikan motif Batik Blimbing Malang pada Gambar 4.4 berikut yang merupakan penerapan dilatasi!



Gambar 4.4

Pada Gambar 4.4 diatas objek 1 merupakan objek awal yang kemudian diperbesar yang menghasilkan bayangan objek 2. Tentukan koordinat awal objek dan koordinat bayangan objek serta bentuk dilatasinya! Tuliskan jawabanmu pada Tabel 4.4 berikut!

Langkah pengerjaan tabel:

1. Identifikasi dan tuliskan koordinat titik awal
2. Identifikasi dan tuliskan koordinat titik akhir
3. Tentukan pusat dilatasi dengan cara menganalisis pusat dilatasi pada Gambar 4.4
4. Hitung nilai faktor dengan rumus sebagai berikut :

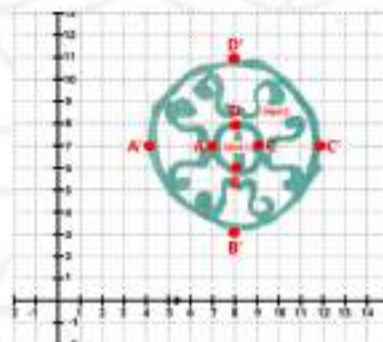
$$\text{Faktor Skala} = \frac{\text{Jarak dari pusat dilatasi ke titik koordinat bayangan}}{\text{Jarak dari pusat dilatasi ke titik koordinat awal}}$$

5. Analisis dan tentukan bentuk dilatasi yang terjadi

Tabel 4.4

Koordinat Titik Awal	Koordinat Titik Bayangan	Pusat Dilatasi	Nilai Faktor Skala (k)	Hasil Analisis	Bentuk Dilatasi
A (-1, 0)	A' (-4, 0)	O(0,0)	4	A' (-1 x 4, 0 x 4)	Terhadap (0,0)
B (....., ...)	B' (....., .....)	.....	.....	B' (..... x x .....)	.....
C (....., ...)	C' (....., .....)	.....	.....	C' (..... x x .....)	.....
D (....., ...)	D' (....., .....)	.....	.....	D' (..... x x .....)	.....

Perhatikan motif Batik Blimbing Malang pada Gambar 4.5 berikut yang merupakan penerapan dilatasi!



Gambar 4.5

Pada Gambar 4.5 di atas objek 1 merupakan objek awal yang kemudian diperbesar yang menghasilkan bayangan objek 2. Tentukan koordinat awal objek dan koordinat bayangan objek serta bentuk dilatasinya! Tuliskan jawabanmu pada Tabel 4.5 berikut!

Langkah pengerjaan tabel:

1. Identifikasi dan tuliskan koordinat titik awal
2. Identifikasi dan tuliskan koordinat titik akhir
3. Tentukan pusat dilatasi dengan cara menganalisis pusat dilatasi pada Gambar 4.4
4. Hitung nilai faktor dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Faktor Skala} = \frac{\text{Jarak dari pusat dilatasi ke titik koordinat bayangan}}{\text{Jarak dari pusat dilatasi ke titik koordinat awal}}$$

5. Analisis dan tentukan bentuk dilatasi yang terjadi

Tabel 4.5

Koordinat Titik Awal	Koordinat Titik Bayangan	Pusat Dilatasi	Nilai Faktor Skala (k)	Hasil Analisis	Bentuk Dilatasi
A (7, 7)	A' (4, 7)	P (7, 8)	4	A' (4| 7 - 8| + 8, 4(7 - 7) + 7)	Terhadap (P(a,b),k)
B (....., ...)	B' (....., .....)	.....	.....	B' (..... + ..... , ..... + .....)	.....
C (....., ...)	C' (....., .....)	.....	.....	C' (..... + ..... , ..... + .....)	.....
D (....., ...)	D' (....., .....)	.....	.....	D' (..... + ..... , ..... + .....)	.....

Dengan demikian, dapat kita ambil kesimpulan rumus menentukan bayangan dilatasi terhadap pusat $O(0,0)$ dengan faktor skala k dan terhadap pusat $P(a,b)$ dengan faktor skala k adalah

$$P(x,y) \xrightarrow{[0,k]} P'(\dots\dots\dots, \dots\dots\dots)$$

$$P(x,y) \xrightarrow{[P(a,b),k]} P'(\dots\dots\dots, \dots\dots\dots)$$



Ayo Berdiskusi

Setelah menyelesaikan aktivitas pada LKPD, silahkan berkumpul dengan kelompok yang telah ditentukan oleh guru untuk melakukan diskusi kelompok. Dalam diskusi kelompok, setiap individu bergantian memaparkan hasil pekerjaan yang kemudian bandingkan hasil pekerjaanmu dengan pengerjaan temanmu apakah terdapat perbedaan. Jika terdapat perbedaan, silahkan saling berdiskusi dengan bertukar pendapat dan memberikan masukan agar mendapatkan penyelesaian yang tepat. Jika terdapat kesulitan sampaikan kepada guru!



Ayo Menyimpulkan

Dari hasil pemahaman, penyelesaian masalah, dan diskusi kelompok yang telah Kamu lakukan, tuliskan kesimpulan yang didapatkan dari seluruh rangkaian dari aktivitas 4!

Definisi Dilatasi

Sifat-sifat Dilatasi

Jenis dan Rumus Dilatasi

Dilatasi $[0, k]$ dimana bayangan dari titik $A(x, y)$ yang didilatasikan terhadap pusat $O(0, 0)$ dengan faktor skala

$$P(x, y) \xrightarrow{[0, k]} P'(\dots\dots\dots, \dots\dots\dots)$$

Dilatasi $[P(a, b), k]$ dimana bayangan dari titik $A(x, y)$ yang didilatasikan terhadap pusat $P(a, b)$ dengan faktor skala k

$$P(x, y) \xrightarrow{[P(a, b), k]} P'(\dots\dots\dots, \dots\dots\dots)$$



Projek Kemandirian

Tuliskan refleksi diri dengan mengisi kolom dibawah kemudian coba presentasikan di depan kelas!

Pesan dan kesan saya tentang pembelajaran ini

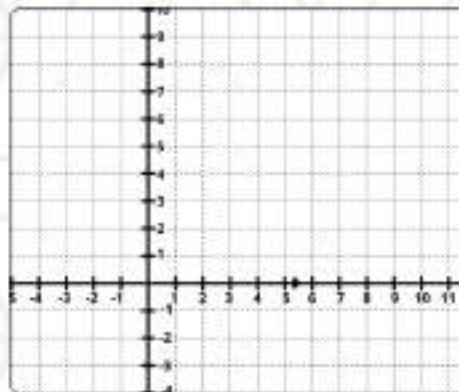


Ayo Memeriksa Kesalahan Argumen

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan jawaban yang tepat!

1. Segitiga ABC dengan koordinat titik sudut A (1,3), B (3,3), C (3,1) dilatasi dengan skala (k) = 2 dan pusat O (0,0). Tentukan koordinat titik sudut hasil bayangannya!

2. Segitiga ABC dengan koordinat titik sudut A (1,2), B (6,2), C (2,4) dilatasi dengan skala (k) = $1/2$ dan pusat O (0,0). Tentukan koordinat titik sudut hasil bayangannya! Serta gambarkan titik asal dan bayangannya!

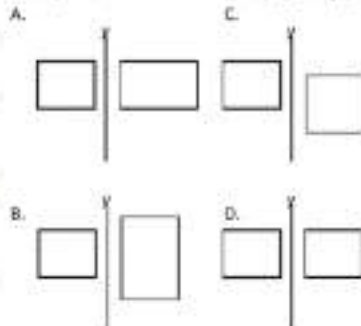




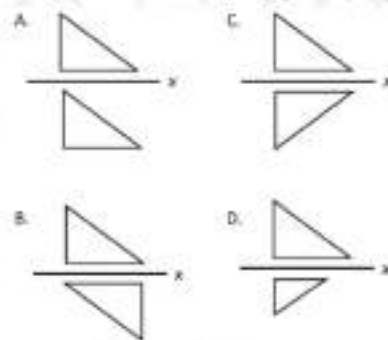
Evaluasi (Penilaian)

Pilihlah salah satu jawaban yang tepat dengan memberi tanda silang (X) pada jawaban A, B, C, atau D.

1. Hasil pencerminan terhadap garis y yang tepat adalah...



2. Hasil pencerminan terhadap garis x yang tepat adalah...



3. Diketahui titik $P'(3, -13)$ adalah bayangan titik P oleh translasi $T = (-10, 7)$. Koordinat titik P adalah...

- A. $(13, -20)$ C. $(-5, -4)$
B. $(13, -4)$ D. $(-5, -20)$

4. Bayangan titik A dengan $A(-1, 4)$ jika direfleksikan terhadap garis $y = -x$ adalah...

- A. $A'(4, 1)$ C. $A'(4, -1)$
B. $A'(-4, 1)$ D. $A'(-4, 3)$

5. Diketahui titik $P(5, -6)$ ditranslasikan oleh $T = (2, 3)$. Koordinat titik P' adalah...

- A. $P'(7, -3)$ C. $P'(3, -9)$
B. $P'(-7, 3)$ D. $P'(3, 9)$

6. A (5, 3) dirotasikan sejauh 90° terhadap pusat O (0, 0), maka bayangan A adalah...
- A. A' (-3, 5) C. A' (-5, -3)
B. A' (3, -5) D. A' (5, 3)
7. B (-2, 7) dirotasikan sejauh 180° terhadap pusat O (0, 0), maka bayangan B adalah...
- A. B' (2, -7) C. B' (-7, -2)
B. B' (2, 7) D. B' (7, 2)
8. D (-6, -2) dirotasikan sejauh -90° terhadap pusat O (0,0), maka bayangan D adalah...
- A. D' (-2, 6) C. D' (-2, -6)
B. D' (6, 2) D. D' (2, 6)
9. K (2, -1) dilatasi terhadap pusat O (0, 0) dengan faktor skala 3, maka bayangan K adalah...
- A. K' (-6, 3) C. K' (-6, -3)
B. K' (6, -3) D. K' (6, 3)
10. M (4, -6) dilatasi terhadap pusat O (0, 0) dengan faktor skala $1/2$, maka bayangan M adalah...
- A. M' (2, -3) C. M' (-8, 12)
B. M' (-2, 3) D. M' (8, -12)
11. Q (-5, 3) ditranslasikan oleh T = (-2, 3), maka bayangan Q adalah...
- A. Q' (7, -6) C. Q' (3, 6)
B. Q' (-7, 6) D. Q' (3, -6)
12. C (2, -3) direfleksikan terhadap garis $y = -1$, maka bayangan C adalah...
- A. C' (-4, 3) C. C' (-2, 1)
B. C' (-4, -3) D. C' (2, 1)
13. C (-5, 3) ditranslasikan oleh T = (1, -2), dilanjutkan dengan rotasi sejauh -90° terhadap pusat O (0, 0), maka bayangan C adalah...
- A. C' (-4, 1) C. C' (-1, 4)
B. C' (4, -1) D. C' (1, 4)

Glosarium

Bidang Kartesius	: Suatu bidang datar yang terdiri atas dua sumbu koordinat yang saling tegak lurus, yaitu sumbu mendatar dan sumbu tegak
Dilatasi	: Transformasi yang memindahkan titik-titik dengan faktor pengali tertentu terhadap suatu titik tertentu
Geometri	: Cabang matematika yang menerangkan sifat-sifat garis, sudut, bidang, dan ruang
Refleksi	: Transformasi yang memindahkan tiap titik pada bidang dengan menggunakan sifat bayangan oleh suatu cermin
Rotasi	: Transformasi yang memindahkan titik-titik dengan cara memutar titik-titik tersebut sejauh n terhadap suatu titik tertentu
Titik Koordinat	: Kedudukan dari suatu titik yang mempertemukan antara garis vertikal dan horizontal yang meliputi Longitude (garis bujur) dan Latitude (garis lintang).
Titik Pusat	: Besarnya sudut yang terbentuk saat objek diputar mengelilingi titik pusat
Transformasi Geometri	: Perubahan posisi dan ukuran dari suatu objek (titik, garis, kurva, bidang) dan dapat dinyatakan dalam gambar dan matriks
Translasi	: Transformasi yang memindahkan titik-titik pada bidang dengan arah dan jarak tertentu

Daftar Rujukan

Kristanto, Y. D., Taqiyuddin, M., Yulfiana, E., & Rukmana, I. (2022). Matematika untuk SMP/MTs Kelas IX. Pusat Perbukuan Kemdikbudristek, <https://buku.kemdikbud.go.id>

Rusman. (2011). Model-Model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru. Jakarta: Rajawali Pers.

Subchan, dkk., (2015). Buku Siswa Matematika Kurikulum 2013. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan: Jakarta.

Zulkardi, & Putri, R. I. I. (2017). Pengembangan Blog Support untuk Membantu Siswa dan Guru Matematika Indonesia Belajar Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). <http://repositorikemdikbud.go.id/id/eprint/203>



Biografi Penulis



Seorang mahasiswi pengembang LKPD bernama Silmi Faiqotul Ula, atau bisa dipanggil Silmi, lahir di Mojokerto, 26 Februari 2003. Saat ini, masih menempuh pendidikan sebagai mahasiswi semester 7 di Program Studi Tadris Matematika di Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

Adapun riwayat pendidikannya yaitu ia menempuh RA Brawijaya 1 Trowulan pada 2007-2009, MI Brawijaya 1 Trowulan pada 2009-2015, SMPN 3 Peterongan Jombang pada 2015-2018, SMA Darul Qur'an Kota Mojokerto pada 2018-2021, dan saat ini sedang berkuliah di UIN Maulana Malik Ibrahim Malang. Berikut jejak digitalnya yang bisa diakses WhatsApp 085755650060, Instagram @silmifaiqotul, dan email silmi.faiqotul@gmail.com



Program Studi Tadris Matematika
Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

Lampiran 39 Surat Keterangan Selesai Penelitian



YAYASAN PERGURUAN SRIWEDARI MALANG
SMP SRIWEDARI
 JUNIOR HIGH SCHOOL (SEKOLAH MENENGAH PERTAMA)
 TERAKREDITASI : BAIK (B)
 SK. BAS KOTA MALANG NO : 01/KEP/BASKOTA/6/2005
 NSS : 204056101055 NIS 2085320112
 JL. BOGOR ATAS NO. 1 TELP.FAX. (0341) 551500, 551774 Malang 65113

SURAT KETERANGAN

Nomor : 421.3/042/05.73.3078/W.03/2025

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama Lengkap : RUDIYANTO, S.Pd
 Jabatan : Kepala SMP Sriwedari
 Alamat : Jl. Bogor Atas No. 1 Malang

Menerangkan bahwa :

Nama Lengkap : Silmi Fauqotul Ula
 NIM : 210108110027
 Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
 Jurusan : Tadris Matematika

Telah melakukan penelitian untuk kebutuhan Penyusunan skripsi yang berjudul
 "Pengembangan LKPD Berdiferensiasi Berbasis Batik Blimbing Malang pada Materi
 Transformasi Geometri untuk Memfasilitasi Kemampuan Penalaran Geometri dan
 Kemandirian Belajar Peserta Didik ada Kelas Inklusi" di lembaga kami yang bernama:

Nama Lembaga : SMP SRIWEDARI MALANG
 Alamat : Jalan Bogor Atas No. 1 Malang, Telp 0341-551500
 Waktu Penelitian : Februari 2025 s/d April 2025

Demikian surat pemberitahuan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

20 Maret 2025
 Kepala Sekolah,

 RUDIYANTO, S. Pd

Lampiran 40 Dokumentasi Penelitian



Wawancara dengan pendidik matematika



Uji coba terbatas peserta didik reguler



Uji coba terbatas peserta didik reguler



Uji coba terbatas peserta didik *slow learner*



Uji coba lapangan



Uji coba lapangan peserta didik reguler



Uji coba lapangan peserta didik reguler



Uji coba lapangan



Uji coba lapangan peserta didik *slow learner*



Uji coba lapangan



Uji coba lapangan peserta didik reguler



Foto bersama dengan peserta didik Reguler



Foto bersama pendidik matematika

RIWAYAT HIDUP



Silmi Faiqotul Ula adalah seorang mahasiswa Tadris Matematika UIN Maulana Malik Ibrahim Malang yang menekuni studi di bidang pendidikan matematika. Lahir di Mojokerto pada tanggal 26 Februari 2003. Saat ini ia tinggal di Dsn. Unggahan. Ds. Trowulan, Kec. Trowulan, Kab. Mojokerto, Jawa Timur. Untuk keperluan komunikasi, ia dapat dihubungi melalui sosial media instagram @silmifaiqotul.

Pendidikan formal Silmi Faiqotul Ula dimulai di RA Brawijaya 1 Trowulan dari tahun 2007 hingga tahun 2009. Melanjutkan di MI Brawijaya 1 Trowulan dari tahun 2009 sampai tahun 2015, Di jenjang menengah pertama, ia menimba ilmu di SMPN 3 Peterongan Jombang di Pondok Pesantren Darul Ulum Jombang dari tahun 2015 hingga tahun 2018. Kemudian di jenjang menengah atas ia menimba ilmu di SMA Darul Qur'an Kota Mojokerto dari tahun 2018 hingga tahun 2021. Pada tahun 2021 ia melanjutkan studi di UIN Maulana Malik Ibrahim Malang dengan Program Studi Tadris Matematika di Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan.

Selain fokus pada studinya, Silmi Faiqotul Ula juga mengabdikan diri di Mahad Sunan Ampel Al-Aly (MSAA UIN Malang) sebagai musyrifah tahfizh. Mengabdikan diri sebagai musyrifah tahfizh bukan sekadar tugas mengajar, tetapi juga bentuk ibadah dan kontribusi dalam membimbing generasi Qur'ani.