# PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS ETNOMATEMATIKA MASJID TIBAN TUREN UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK MTS/SMP PADA MATERI BANGUN RUANG

**SKRIPSI**

**OLEH**

**SHEYLAMITA AMANAH FATALAIHA**

**NIM. 220108110049**

**PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA**

**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG**

**2026**

**LEMBAR LOGO**



# PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS ETNOMATEMATIKA MASJID TIBAN TUREN UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK MTS/SMP PADA MATERI BANGUN RUANG

**SKRIPSI**

**Diajukan kepada**

**Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan**

**Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang**

**untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana**


**Oleh**

**Sheylamita Amanah Fatalaiha**

**NIM. 220108110049**



**PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA**

**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG**



**2026**

## LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul **"Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Etnomatematika Masjid Tiban Turen untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik MTs/SMP pada Materi Bangun Ruang"** oleh **Sheylamita Amanah Fatalaiha** ini telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan ke sidang ujian pada tanggal 17 - 09 - 2026.

Pembimbing,

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

Mengetahui
Ketua Program Studi,

Ulfa Masamah, M.Pd
NIP. 199005312020122001

## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul **"Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Etnomatematika Masjid Tiban Turen untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik SMP/MTs pada Materi Bangun Ruang"** oleh **Sheylamita Amanah Fatalaiha** ini telah dipertahankan di depan sidang penguji dan dinyatakan **lulus** pada tanggal 23 September 2026

Dewan Penguji

Dr. Marhayati, M.Pd. — Ketua
NIP. 197710262003122003

Ulfa Masamah, M.Pd. — Penguji
NIP. 199005312020122001

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

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
UIN Maulana Malik Ibrahim Malang

Prof. Dr. H. Muhammad Walid, M.A.
NIP. 197308232000031002

**NOTA DINAS PEMBIMBING**

Muhammad Islahul Mukmin, M.Si., M.Pd.
Dosen Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK)
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

---

***NOTA DINAS PEMBIMBING***

Hal : Skripsi Sheylamita Amanah Fatalaiha Malang, 16 September 2026
Lamp : 3 (tiga) Eksemplar
Yang terhormat,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK)
di Malang

*Assalamu'alaikum Wr. Wb*

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

| | | |
|---|---|---|
| Nama | : | Sheylamita Amanah Fatalaiha |
| NIM | : | 220108110049 |
| Program Studi | : | Tadris Matematika |
| Judul Proposal | : | Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Etnomatematika Masjid Tiban Turen untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik MTs/SMP pada Materi Bangun Ruang |

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

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb*

Pembimbing,



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

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

| | | |
|---|---|---|
| Nama | : | Sheylamita Amanah Fatalaiha |
| NIM | : | 220108110049 |
| Program Studi | : | Tadris Matematika |
| Judul Proposal | : | Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Etnomatematika Masjid Tiban Turen untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik MTs/SMP pada Materi Bangun Ruang |

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

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

Malang,
Hormat saya,




Sheylamita Amanah Fatalaiha
NIM. 220108110049

## LEMBAR MOTO

*”Hidup bukan perlombaan siapa yang harus sampai finish lebih awal, karena semua akan sampai tujuan sesuai arahan dan rintangan yang telah tuhan takdirkan”*

*“Dari kegagalan aku belajar, bahwa dalam hidup untuk terus bangkit dan semangat adalah dengan mengalami kegagalan. Karena dengan kegagalan kita bisa menata kembali semuanya untuk lebih dari sebelumnya”*

# LEMBAR PERSEMBAHAN

Puji syukur senantiasa kita panjatkan ke hadirat Allah SWT, atas limpahan rahmat, karunia, serta hidayah-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Shalawat serta salam selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, yang menjadi teladan bagi umat manusia dan memberikan syafaat hingga akhir zaman.

Dengan rasa syukur dan bangga, peneliti mempersembahkan karya sederhana ini untuk kedua orang tua, ayahanda Ripin Mazikan dan ibunda Ponimah tercinta, terimakasih atas cinta dan kasih sayang yang selalu diberikan, terimakasih untuk setiap perjuangan dalam mengantarkan peneliti sampai di bangku perkuliahan ini, meski tidak merasakan indahnya perkuliahan peneliti mengucapkan terimakasih banyak untuk usaha dan doanya yang selalu mengiringi langkah kecil peneliti. Untuk adik tersayang Almeera Azzahra Alfathunisa, terimakasih karena selalu bisa menjadi alasan untuk peneliti semangat mencapai titik ini, terimakasih untuk setiap pelukan dan celotehan yang menjadi sumber kekuatan dan kebahagiaan bagi peneliti. Peneliti juga mempersembahkan karya ini untuk kakek Sumarli dan almarhumah nenek Misnati, terimakasih untuk kasih sayang nya sampai saat ini, meski almarhumah nenek sudah berpulang sebelum melihat peneliti sampai di titik ini, terimakasih untuk pelukan dalam mimpi yang selalu peneliti rasakan ketika lelah. Semoga Allah SWT menempatkan beliau di tempat terbaik di sisi-Nya.

Terimakasih juga penulis ucapkan untuk semua teman-teman peneliti yang tidak bisa peneliti sebutkan namanya satu-persatu, terimakasih untuk dukungan dan bantuannya selama menyusun skripsi ini hingga selesai. Untuk psikolog, peneliti ucapkan terimakasih atas dukungan dan motivasinya setelah melewati semua fase sebelum dan sesudah menyusun karya ini. Dan terakhir peneliti ucapkan untuk jiwa dan raga yang telah berjuang dan bertahan hingga menyelesaikan penelitian karya sederhana ini. Semoga karya ini dapat menjadi wujud apresiasi yang menyenangkan.

# KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT, karena atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Etnomatematika Masjid Tiban Turen untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik MTs/SMP pada Materi Bangun Ruang". Shalawat dan salam selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membimbing umatnya dari masa kegelapan menuju kehidupan yang terang benderang dengan agama Islam.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana di Program Studi Tadris Matematika di Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Penelitian ini didukung oleh berbagai pihak. Oleh karena itu, peneliti ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Hj. Ilfi Nur Diana, M.Si. selaku Rektor Universitas Islam Negeri Maulan Malik Ibrahim Malang beserta seluruh staf.
2. Prof. Dr. H. Muhammad Walid, M.A. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Maulana Ibrahim Malang.
3. Ulfa Masamah, M.Pd. selaku Ketua Program Studi Tadris Matematika Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang beserta seluruh dosen Program Studi Tadris Matematika yang sudah memberikan bekal ilmu sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
4. Muhammad Islahul Mukmin, M.Si, M.Pd. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dengan kesabaran yang luar biasa, sehingga membantu peneliti menyelesaikan skripsi ini.

5. Arini Mayan Fa'ani, M.Pd., Dimas Femy Sasongko, M.Pd., Siti Faridah, M.Pd., Dr. Dwi Masdi Widada, M.Pd., dan Nuril Huda, M.Pd. selaku validator ahli yang telah memberikan masukan guna perbaikan instrumen yang peneliti buat.
6. Drs. Rochfiul Widjajanto selaku guru matematika MTsN 2 Malang dan seluruh keluarga besar MTsN 2 Malang yang telah berkenan memberikan bantuan selama penelitian di madrasah.
7. Ayah Ripin Mazikan, Mama Ponimah, dan Adik Almeera Azzahra Alfathunisa yang senantiasa memberikan dukungan luar biasa dari segi materi ataupun spiritual.
8. Sahabat terbaik peneliti Nuraidah Rahma Yani, Febryanti Nur Fahimah, Dewi Nur Fitrotus Avida, Aldina Mauljati, Farsya Risanda Faradibah, dan Nadiah Faiza Salsabila yang memberikan dukungan sehingga terselesaikannya skripsi ini.
9. Seluruh mahasiswa Program Studi Tadris Matematika Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang Angkatan 2022 yang memberikan motivasi, dukungan, dan kontribusi pikirannya, baik secara langsung maupun tidak langsung dalam proses penyelesaian skripsi ini.

Malang,

Peneliti

**DAFTAR ISI**

LEMBAR SAMPUL
LEMBAR LOGO
LEMBAR PENGAJUAN
LEMBAR PERSETUJUAN
NOTA DINAS PEMBIMBING
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN
LEMBAR MOTO
LEMBAR PERSEMBAHAN
KATA PENGANTAR ..... x
DAFTAR ISI ..... xii
DAFTAR TABEL ..... xiv
DAFTAR GAMBAR ..... xv
DAFTAR LAMPIRAN ..... xvi
ABSTRAK ..... xvii
ABSTRACT ..... xviii
الملخص ..... xix
PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB-LATIN ..... xx
BAB I PENDAHULUAN ..... 1
A. Latar Belakang Masalah ..... 1
B. Rumusan Masalah ..... 8
C. Tujuan Pengembangan ..... 9
D. Manfaat Pengembangan ..... 9
E. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan ..... 11
F. Spesifikasi Produk ..... 11
G. Orisinalitas Pengembangan ..... 12
H. Definisi Istilah ..... 15
I. Sistematika Penulisan ..... 16
BAB II TINJAUAN PUSTAKA ..... 18
A. Kajian Teori ..... 18
B. Perspektif Teori dalam Islam ..... 51
C. Kerangka Konseptual ..... 54
BAB III METODE PENELITIAN ..... 56
A. Jenis Penelitian ..... 56
B. Model Pengembangan ..... 56

C. Prosedur Pengembangan ..... 59
D. Uji Produk ..... 70
E. Jenis Data ..... 72
F. Instrumen Pengumpul Data ..... 73
G. Teknik Pengumpulan Data ..... 78
H. Analisis Data ..... 79
BAB IV HASIL PENGEMBANGAN ..... 84
A. Proses Pengembangan ..... 84
B. Penyajian dan Analisis Data Uji Produk ..... 134
C. Revisi Produk ..... 149
BAB V PEMBAHASAN ..... 170
A. Proses Pengembangan LKPD Berbasis Etnomatematika Masjid Tiban Turen yang Valid dan Praktis ..... 170
B. Efektivitas LKPD Berbasis Etnomatematika Masjid Tiban Turen untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik ..... 180
BAB VI PENUTUP ..... 189
A. Kesimpulan ..... 189
B. Saran ..... 191
DAFTAR RUJUKAN ..... 193
LAMPIRAN ..... 197

# DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Indikator Kelayakan LKPD Menurut Djarmodjo & Kaligis ..... 24
Tabel 2.2 Indikator Kelayakan Pengembangan LKPD Menurut BSNP ..... 25
Tabel 2.3 Indikator Keterampilan Berpikir Kritis ..... 33
Tabel 2.4 Sintaks Model Pembelajaran Problem Based Learning ..... 36
Tabel 2.5 Tabel Unsur-Unsur Prisma ..... 39
Tabel 2.6 Tabel Unsur-Unsur Limas ..... 45
Tabel 3.1 CP dan TP Materi Bangun Ruang Fase D ..... 62
Tabel 3.2 Kisi-Kisi Intrumen Wawancara Menurut Branch ..... 73
Tabel 3.3 Kisi-Kisi Intrumen Lembar Validasi ..... 74
Tabel 3.4 Kisi-Kisi Instrumen Angket Kepraktisan Praktisi ..... 75
Tabel 3.5 Kisi-Kisi Instrumen Angket Respon Peserta Didik ..... 75
Tabel 3.6 Kisi-Kisi Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Kritis Menurut Ennis 76
Tabel 3.7 Pedoman Penskoran Angket Validasi LKPD ..... 80
Tabel 3.8 Kualifikasi Validitas dan Kepraktisan ..... 81
Tabel 3.9 Kualifikasi Nilai *N-Gain* ..... 83
Tabel 4.1 Storyboard LKPD Berbasis Etnomatematika Masjid Tiban Turen ..... 94
Tabel 4.2 Hasil Penilaian oleh Ahli ..... 129
Tabel 4.3 Komentar/Saran Validator ..... 130
Tabel 4.4 Penilaian Validasi Ahli Materi Pertama ..... 135
Tabel 4.5 Penilaian Validasi Ahli Materi Kedua ..... 135
Tabel 4.6 Penilaian Validasi Ahli Bahan Ajar ..... 137
Tabel 4.7 Penilaian Validasi Ahli Pembelajaran ..... 139
Tabel 4.8 Penilaian Validasi Ahli Bahasa ..... 140
Tabel 4.9 Penilaian Validasi Ahli Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Kritis . 141
Tabel 4.10 Penilaian Kepraktisan oleh Praktisi ..... 143
Tabel 4.11Penilaian Kepraktisan dari Respons Peserta Didik ..... 144
Tabel 4.12 Hasil *Pretest* dan *Posttest* Peserta Didik ..... 145
Tabel 4.13 Hasil Uji Normalitas Keterampilan Berpikir Kritis ..... 147
Tabel 4.14 Hasil Uji *Wilcoxom* Keterampilan Berpikir Kritis ..... 148
Tabel 4.15 Analisis *N-Gain* Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik ..... 149
Tabel 4.16 Revisi Produk dari Ahli Materi Pertama ..... 150
Tabel 4.17 Revisi Produk dari Ahli Materi Kedua ..... 154
Tabel 4.18 Revisi Produk dari Ahli Bahan Ajar ..... 164
Tabel 4.19 Revisi Produk dari Ahli Bahasa ..... 166
Tabel 4.20 Revisi Produk dari Ahli Instrumen Keterampilan Berpikir Kritis .... 168

# DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pintu Masuk Masjid ..... 31
Gambar 2.2 Prisma Segitiga..... 38
Gambar 2.3 Jenis-Jenis Prisma ..... 38
Gambar 2.4 Jaring-Jaring Prisma..... 42
Gambar 2.5 Balok ..... 43
Gambar 2.6 Jaring-Jaring Balok ..... 43
Gambar 2.7 Kubus ..... 44
Gambar 2.8 Jaring-Jaring Kubus ..... 44
Gambar 2.9 Limas..... 44
Gambar 2.10 Jenis-Jenis Limas ..... 45
Gambar 2.11 Jaring-Jaring Limas..... 48
Gambar 2.12 Kerucut..... 49
Gambar 2.13 Jaring-Jaring Kerucut..... 49
Gambar 2.14 Tabung..... 50
Gambar 2.15 Jaring-Jaring Tabung..... 51
Gambar 2.18 Bagan Kerangka Berpikir..... 55
Gambar 3.1 Pengembangan Model ADDIE (Branch, 2009) ..... 58
Gambar 4.1 Tampilan Halaman Sampul LKPD..... 103
Gambar 4.2 Tampilan Identitas LKPD..... 104
Gambar 4.3 Tampilan Kata Pengantar ..... 105
Gambar 4.4 Tampilan Daftar Isi..... 107
Gambar 4.5 Tampilan Deskripsi LKPD..... 108
Gambar 4.6 Tampilan Sintaks Pembelajaran PBL..... 109
Gambar 4.7 Tampilan Keterampilan Berpikir Kritis.....110
Gambar 4.8 Tampilan Pengenalan Masjid Tiban Turen.....111
Gambar 4.9 Tampilan Peta Pikiran .....112
Gambar 4.10 Tampilan Aktivitas Pembelajaran.....118
Gambar 4.11 Tampilan Latihan Soal Setiap Aktivitas ..... 120
Gambar 4.12 Tampilan Soal Evaluasi..... 124
Gambar 4.13 Tampilan Glosarium..... 126
Gambar 4.14 Tampilan Rujukan LKPD..... 127
Gambar 4.15 Tampilan Profil Penyusun LKPD..... 128

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Izin *Survey* ..... 198
Lampiran 2 Surat Izin Penelitian ..... 199
Lampiran 3 Surat Izin Validasi Materi ..... 200
Lampiran 4 Surat Izin Validasi Bahan Ajar dan Pembelajaran ..... 202
Lampiran 5 Surat Izin Validasi Bahasa ..... 203
Lampiran 6 Surat Izin Validasi Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Kritis ..... 204
Lampiran 7 Hasil Validasi Ahli Materi ..... 205
Lampiran 8 Hasil Validasi Ahli Bahan Ajar ..... 213
Lampiran 9 Hasil Validasi Ahli Pembelajaran ..... 217
Lampiran 10 Hasil Validasi Ahli Bahasa ..... 220
Lampiran 11 Hasil Validasi Ahli Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Kritis .. 224
Lampiran 12 Hasil Validasi Praktisi ..... 228
Lampiran 13 Kisi-Kisi dan Kunci Jawaban Instrumen *Pretest* Keterampilan Berpikir Kritis ..... 232
Lampiran 14 Lembar *Pretest* Keterampilan Berpikir Kritis ..... 238
Lampiran 15 Kisi-Kisi dan Kunci Jawaban Instrumen *Posttest* Keterampilan Berpikir Kritis ..... 240
Lampiran 16 Lembar *Posttest* Keterampilan Berpikir Kritis ..... 247
Lampiran 17 Jawaban *Pretest* Keterampilan Berpikir Kritis ..... 249
Lampiran 18 Jawaban *Posttest* Keterampilan Berpikir Kritis ..... 266
Lampiran 19 Hasil Angket Respons Peserta Didik ..... 286
Lampiran 20 Hasil Uji *Normalitas* ..... 303
Lampiran 21 Hasil Uji *N-Gain* ..... 303
Lampiran 22 Hasil Tanya Jawab dengan Pendidik ..... 304
Lampiran 23 Surat Selesai Penelitian ..... 306
Lampiran 24 Produk LKPD Etnomatematika Masjid Tiban Turen ..... 307
Lampiran 25 Dokumentasi Penelitian ..... 359
Lampiran 26 Riwayat Hidup ..... 361

# ABSTRAK

Fatalaiha, Sheylamita Amanah, 2026. *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Etnomatematika Masjid Tiban Turen untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik MTs/SMP pada Materi Bangun Ruang*, Skripsi, Program Studi Tadris Matematika, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing Skripsi: Muhammad Islahul Mukmin, M.Si,M.Pd.

**Kata kunci:** Etnomatematika, Keterampilan Berpikir Kritis, Bangun Ruang, Lembar Kerja Peserta Didik

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya keterampilan berpikir kritis peserta didik dalam pembelajaran matematika, khususnya pada materi bangun ruang. Selain itu, LKPD yang digunakan di madrasah masih bersifat umum, belum memanfaatkan budaya lokal sebagai konteks pembelajaran, serta belum mampu memfasilitasi pengembangan keterampilan berpikir kritis. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen yang valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi bangun ruang.

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dengan menggunakan model ADDIE yang meliputi lima tahapan, yaitu *Analysis, Design, Development, Implementation,* dan *Evaluation*. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas IX MTsN 2 Malang. Instrumen penelitian meliputi lembar validasi, angket respons peserta didik, serta tes keterampilan berpikir kritis. Data dianalisis menggunakan analisis persentase untuk mengukur tingkat validitas dan kepraktisan, sedangkan keefektifan dianalisis menggunakan uji *Wilcoxon Signed Rank Test* dan uji *N-Gain*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan memperoleh rata-rata tingkat validitas sebesar 82,46% dengan kualifikasi valid, serta rata-rata tingkat kepraktisan sebesar 89,11% dengan kualifikasi sangat praktis. Hasil uji *Wilcoxon Signed Rank Test* menunjukkan nilai Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar 0,001 < 0,05, yang menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara hasil *pretest* dan *posttest*. Hasil uji *N-Gain* memperoleh nilai rata-rata sebesar 0,67 dengan kategori sedang, sehingga menunjukkan bahwa LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

# ABSTRACT

Fataliaha, Sheylamita Amanah. 2026. *Development of an Ethnomathematics-Based Student Worksheets of Masjid Tiban Turen to Enhance Junior High School MTs/SMP Students Critical Thinking Skills on Solid Geometry*. Thesis. Mathematics Tadris Study Program, Faculty of Tarbiyah and Teacher Training, State Islamic University of Maulana Malik Ibrahim Malang. Thesis Supervisor: Muhammad Islahul Mukmin, M.Si., M.Pd.

**Keywords:** Ethnomathematics, Critical Thinking Skills, Solid Geometry, Student Worksheets.

This study was motivated by the low level of students' critical thinking skills in mathematics learning, particularly on the topic of solid geometry. In addition, the worksheets commonly used in schools are still general in nature, do not incorporate local culture as a learning context, and have not effectively facilitated the development of critical thinking skills. Therefore, this study aimed to develop a valid, practical, and effective student worksheet (*Lembar Kerja Peserta Didik/LKPD*) based on the ethnomathematics of Tiban Turen Mosque to improve students' critical thinking skills in learning solid geometry.

This research employed a Research and Development (R&D) approach using the ADDIE development model, consisting of five stages: Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. The research subjects were ninth-grade students of MTsN 2 Malang. The research instruments included validation sheets, student response questionnaires, and critical thinking skills tests. The data were analyzed using percentage analysis to determine validity and practicality, while effectiveness was measured using the Wilcoxon Signed Rank Test and the N-Gain test.

The results indicated that the developed LKPD achieved an average validity score of 82.46%, categorized as valid, and an average practicality score of 89.11%, categorized as very practical. The Wilcoxon Signed Rank Test showed an Asymp. Sig. (2-tailed) value of 0.001 (< 0.05), indicating a significant difference between the pre-test and post-test results. Furthermore, the average N-Gain score was 0.67, which falls into the moderate category. These findings demonstrate that the ethnomathematics-based LKPD of Tiban Turen Mosque is effective in improving students' critical thinking skills in solid geometry learning.

# الملخص

فَتَلَيْهَا، شَيْلَا مِيتَا أَمَانَة، ٢٠٢٦. تطوير ورقة عمل المتعلم القائمة على الإثنورياضيات لمسجد تيبان طورين لِتنمية مهارات التفكير النقدي لدى طلاب المرحلة المتوسطة في موضوع الأشكال الهندسية المجسمة، رسالة جامعية، قسم تدريس الرياضيات، كلية التربية و علوم التعليم، جامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية مالانج. المشرف: محمد إصلاح المؤمن، M.Si، M.Pd.

**الكلمات المفتاحية** :الرياضيات ، مهارات التفكير النقدي ، المجسمات الهندسية، أوراق عمل الطلاب.

ينطلق هذا البحث من انخفاض مستوى مهارات التفكير النقدي لدى الطلاب في تعلم الرياضيات، وخاصة في موضوع الأشكال الهندسية المجسمة. بالإضافة إلى ذلك، فإن ورقة عمل المتعلم المستخدمة في المدرسة ما زالت عامة، ولم تستفد من الثقافة المحلية كسياق للتعلم، كما أنها لم تتمكن من تيسير تنمية مهارات التفكير النقدي بشكل كافٍ. ويهدف هذا البحث إلى تطوير ورقة عمل الطلاب (*LKPD*) القائمة على الإثنوماثماتيكا لمسجد تيبان طورين بحيث تكون صالحة وعملية وفعالة في تنمية مهارات التفكير النقدي لدى الطلاب في موضوع الأشكال الهندسية المجسمة.

يُعد هذا البحث من نوع البحث والتطوير *(Research and Development)* باستخدام نموذج *ADDIE* الذي يتكون من خمس مراحل، وهي: التحليل *(Analysis)* ، والتصميم *(Design)* ، والتطوير *(Development)*، والتنفيذ *(Implementation)* ، والتقويم *(Evaluation)*. وكان أفراد البحث من طلاب الصف التاسع في المدرسة المتوسطة الإسلامية الحكومية الثانية مالانج *(MTsN 2 Malang)*. وشملت أدوات البحث استمارات التحقق من الصحة، واستبيانات استجابة الطلاب، واختبارات مهارات التفكير النقدي. وتم تحليل البيانات باستخدام التحليل النسبي لقياس مستوى الصلاحية والعملية، بينما تم تحليل الفعالية باستخدام اختبار ويلكوكسون للرتب الموقعة *(Wilcoxon Signed Rank Test)* واختبار الكسب *(n-gain)*.

أظهرت نتائج البحث أن ورقة عمل الطلاب، المطورة حصلت على درجة الصلاحية بنسبة ٨٢,٤٦٪ بتصنيف صالح، كما حصلت على متوسط مستوى العملية بنسبة ٨٩,١١٪ بتصنيف عملي جدا. وأظهرت نتائج اختبار ويلكوكسون للرتب الموقعة أن قيمة a*symp. sig. (2-tailed)* بلغت ٠,٠٠١ < ٠,٠٥، مما يدل على وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين نتائج الاختبار القبلي والاختبار البعدي. كما حصل اختبار الكسب (*n-gain*)على متوسط قيمة قدرها ٠,٦٧ ضمن الفئة المتوسطة، مما يشير إلى أن ورقة عمل الطلاب القائمة على الإثنورياضيات لمسجد تيبان طورين فعالة في تنمية مهارات التفكير النقدي لدى الطلاب.

## PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB-LATIN

Pedoman transliterasi yang digunakan dalam penulisan transliterasi Arab-Latin pada penelitian ini adalah kaidah transliterasi yang berpedoman pada 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 dijabarkan 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 | = | ’ | ء | = | , |
| 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 |
| أي | = | Ay |
| أو | = | Û |
| إي | = | Î |

# BAB I

# PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang Masalah

Berpikir kritis merupakan salah satu kemampuan penting yang harus dimiliki oleh peserta didik dalam proses pembelajaran. Menurut Ennis (dalam Ardiyanti & Nuroso, 2021) berpikir kritis adalah penalaran yang disengaja dan rasional yang berpusat pada pengambilan keputusan tentang apa yang harus dipercayai atau dilakukan. Sejalan dengan pendapat tersebut, Christina dan Kristini (2016) menjelaskan bahwa berpikir kritis merupakan kemampuan individu dalam mencari, menganalisis, dan menemukan solusi terhadap suatu permasalahan melalui proses refleksi dan pengajuan pertanyaan kepada diri sendiri untuk menggali informasi yang lebih mendalam mengenai masalah yang dihadapi.

Kehidupan sehari-hari tidak terlepas dari berbagai bentuk permasalahan, baik yang berasal dari dirinya sendiri maupun dari lingkungan sekitar, mulai dari persoalan sederhana hingga yang bersifat kompleks. Dalam bidang ilmu pengetahuan, adanya masalah justru menjadi pendorong berkembangnya pengetahuan melalui proses pencarian solusi dan penemuan baru (Haryani, 2011). Kondisi ini menunjukkan pentingnya keterampilan berpikir kritis, terutama dalam konteks pembelajaran. Dalam konteks pembelajaran peserta didik yang mampu menerapkan keterampilan berpikir kritis cenderung lebih memahami materi, lebih efektif dalam memecahkan masalah, serta menunjukkan hasil yang lebih baik dalam tes maupun evaluasi pembelajaran. Oleh karena itu, keterampilan berpikir

kritis perlu dikembangkan sejak dini (Ariadila dkk., 2023). Namun, masih banyak peserta didik yang memiliki keterampilan berpikir kritis yang rendah (Syifa, 2024). Sehingga diperlukan upaya untuk mengembangkan keterampilan berpikir peserta didik secara lebih terarah.

Keterampilan berpikir kritis merupakan kemampuan seseorang dalam mengolah, menganalisis, dan mengevaluasi informasi secara objektif untuk menghasilkan keputusan yang tepat dan efektif. Keterampilan ini berperan penting dalam kehidupan sehari-hari, terutama dalam konteks pendidikan dan dunia kerja, karena membantu individu dalam mengidentifikasi, menilai, serta memecahkan masalah secara lebih efisien dan rasional (Ariadila dkk., 2023). Menurut Affandy dkk. (2019), pengembangan keterampilan berpikir kritis tidak hanya penting untuk keberhasilan akademik, tetapi juga untuk membekali peserta didik menghadapi tantangan abad ke-21 yang menuntut kemampuan menganalisis informasi, mengambil keputusan, serta beradaptasi terhadap perubahan.

Konteks pendidikan matematika menguatkan bahwa keterampilan berpikir kritis memiliki peran penting, karena matematika berkaitan erat dengan kehidupan sehari-hari dan banyak digunakan dalam penyelesaian berbagai tugas. Peserta didik perlu belajar berpikir kritis saat memahami konsep matematis karena setiap materi matematika memiliki tingkat kerumitan yang berbeda. Salah satu materi yang membutuhkan keterampilan berpikir kritis yang baik adalah materi bangun ruang, yang tidak hanya menuntut pemahaman konsep, tetapi juga kemampuan menghubungkannya dengan representasi visual dan situasi nyata (Syifa, 2024). Namun, pencapaian keterampilan berpikir kritis dalam pembelajaran matematika masih menjadi tantangan. Oleh karena itu, pendidik

perlu menerapkan strategi, model, dan media pembelajaran yang mampu memfasilitasi pengembangan keterampilan berpikir kritis peserta didik (Sima dkk., 2022).

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan peneliti di MTsN 2 Malang, proses pembelajaran matematika kelas IX telah menerapkan kurikulum Merdeka dengan memanfaatkan modul ajar, buku paket, dan LKPD sebagai bahan ajar. Dalam proses pembelajaran, pendidik menjelaskan materi melalui metode ceramah yang dipadukan dengan komunikasi dua arah melalui kegiatan tanya jawab dan diskusi. Pendidik juga telah berupaya melibatkan peserta didik dalam proses pembelajaran serta memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berinteraksi dan memahami materi secara bertahap. Meskipun demikian, masih diperlukan kegiatan pembelajaran yang memberikan kesempatan lebih banyak kepada peserta didik untuk memahami dan menyelesaikan permasalahan secara aktif.

Berdasarkan hasil wawancara dengan pendidik mata pelajaran matematika, diketahui bahwa keterampilan berpikir kritis peserta didik masih perlu ditingkatkan, terutama dalam memahami dan menyelesaikan soal cerita. Peserta didik masih mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi permasalahan dan informasi yang diketahui serta ditanyakan, menganalisis hubungan antar informasi, menentukan strategi atau rumus yang tepat, memberikan alasan terhadap langkah penyelesaian, dan menarik kesimpulan. Kesulitan tersebut juga ditemukan pada materi bangun ruang, khususnya bangun ruang gabungan yang membutuhkan kemampuan menghubungkan beberapa konsep dan menentukan langkah penyelesaian secara sistematis. Pendidik juga menyampaikan bahwa

peserta didik cenderung kurang tertarik ketika menghadapi soal yang membutuhkan beberapa langkah untuk memperoleh solusi.

Ennis (2011) memandang berpikir kritis sebagai proses berpikir rasional dan reflektif yang berfokus pada penentuan hal yang harus dipercaya atau dilakukan. Dalam proses tersebut, peserta didik perlu memahami permasalahan, mempertimbangkan informasi, menentukan strategi, dan menarik kesimpulan. Sejalan dengan hal tersebut, Dwiastuti dkk. (2021) menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis matematis peserta didik SMP dapat dilihat melalui kemampuan merumuskan masalah, menganalisis informasi atau argumen, memberikan alasan, dan membuat kesimpulan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, kesulitan peserta didik dalam memahami dan mengidentifikasi informasi berkaitan dengan indikator *elementary clarification*. Kemampuan mempertimbangkan informasi dan ketepatan langkah penyelesaian berkaitan dengan *assessment*, sedangkan kemampuan menentukan rumus atau strategi berkaitan dengan *strategies and tactics*. Sementara itu, kemampuan memberikan alasan dan menarik kesimpulan berkaitan dengan *inference*. Dwiastuti dkk. (2021) menunjukkan bahwa klarifikasi, asesmen, inferensi, dan strategi dapat digunakan untuk melihat proses berpikir kritis dalam memahami masalah, merencanakan dan melaksanakan penyelesaian, serta memperoleh kesimpulan.

Dengan demikian, diperlukan bahan ajar yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengidentifikasi permasalahan, mempertimbangkan informasi, menentukan strategi, memberikan alasan, dan menarik kesimpulan secara sistematis. Aktivitas tersebut diharapkan dapat melatih keterampilan

berpikir kritis melalui indikator *elementary clarification, assessment, strategies and tactics,* dan *inference* dalam proses penyelesaian masalah matematika.

Oleh karena itu, penelitian ini mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan salah satu bentuk bahan ajar yang dapat membantu peserta didik belajar secara aktif dan terarah. LKPD berfungsi sebagai sarana untuk memperluas dan memperdalam pemahaman peserta didik terhadap materi pembelajaran, karena di dalamnya terdapat komponen yang dirancang untuk menumbuhkan motivasi dan ketertarikan belajar melalui penyajian permasalahan yang relevan dengan kehidupan sehari-hari (Nopianda dkk., 2023). LKPD berfungsi sebagai panduan dalam melakukan kegiatan belajar, mulai dari pengamatan, eksplorasi, hingga pemecahan masalah peserta didik dapat lebih mudah memahami materi karena disajikan dalam bentuk kegiatan atau tugas yang terarah (Prasweti & Zulfiati, 2020). Akan tetapi, LKPD yang sering digunakan di madrasah masih bersifat umum, kurang kontekstual, serta belum memfasilitasi keterampilan berpikir kritis.

Selain permasalahan tersebut, hasil wawancara menunjukkan bahwa LKPD yang digunakan dalam pembelajaran matematika belum mengintegrasikan budaya atau kearifan lokal sebagai konteks pembelajaran. Pembelajaran materi bangun ruang lebih sering menggunakan benda-benda yang terdapat di sekitar peserta didik sebagai contoh untuk membantu memahami konsep. Kondisi tersebut menunjukkan adanya peluang untuk menghadirkan konteks budaya lokal yang dekat dengan lingkungan peserta didik ke dalam bahan ajar. Salah satu konteks yang dapat digunakan adalah masjid Tiban Turen, yang memiliki berbagai bentuk arsitektur yang dapat dikaitkan dengan konsep bangun ruang.

Pengintegrasian unsur budaya tersebut melalui pendekatan etnomatematika dapat membantu peserta didik menghubungkan konsep matematika dengan objek budaya dan situasi yang dekat dengan kehidupan mereka.

Salah satu konteks yang dapat digunakan adalah dengan menghubungkan matematika dengan budaya peserta didik adalah etnomatematika. Etnomatematika memperkenalkan konsep-konsep matematika melalui budaya lokal, sehingga peserta didik dapat memahami bahwa matematika bukan hanya kumpulan rumus, tetapi juga bagian dari kehidupan disekitar mereka (Nopianda dkk., 2023). Ayuningtyas (2019), juga berpendapat bahwa pengintegrasian unsur budaya dalam pembelajaran akan lebih efektif apabila dimulai dari budaya yang terdapat di lingkungan sekitar peserta didik, karena hal tersebut lebih mudah dipahami dan relevan dengan pengalaman belajar mereka.

Salah satu budaya yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran matematika pada materi bangun ruang adalah masjid Tiban Turen, sebuah bangunan megah di Kabupaten Malang. Masjid Tiban Turen tidak hanya digunakan sebagai tempat ibadah, tetapi juga memiliki nilai seni dan budaya yang berkaitan dengan matematika. Bentuk dan ornamen pada bangunan masjid menunjukkan adanya konsep matematika, seperti simetri, pola, dan geometri. Hal ini menunjukkan bahwa matematika dapat ditemukan dalam kehidupan sehari-hari dan budaya di sekitar kita. Oleh karena itu, Masjid Tiban Turen dapat digunakan sebagai konteks dalam pembelajaran matematika berbasis etnomatematika (Sa’diyah dkk., 2025).

Masjid Tiban Turen tidak hanya memiliki nilai budaya dan religius, tetapi juga mengandung berbagai konsep matematika yang terdapat pada arsitektur dan

ornamennya. Sholikhah dkk. (2025) menemukan bahwa Masjid Tiban memiliki berbagai konsep geometri, meliputi bangun datar, bangun ruang, dan transformasi geometri. Hasil penelitian tersebut juga menunjukkan bahwa Masjid Tiban berpotensi digunakan sebagai media pembelajaran etnomatematika, khususnya pada pembelajaran geometri di jenjang pendidikan menengah. Hal ini menunjukkan bahwa arsitektur Masjid Tiban Turen dapat dimanfaatkan sebagai konteks pembelajaran matematika yang menghubungkan konsep matematika dengan budaya lokal.

Hasil observasi di MTsN 2 Malang juga menunjukkan bahwa madrasah menerapkan pembatasan penggunaan gawai selama proses pembelajaran berlangsung. Kondisi tersebut menjadi pertimbangan dalam menentukan bentuk bahan ajar yang dikembangkan agar dapat digunakan sesuai dengan kondisi pembelajaran di madrasah. Oleh karena itu, LKPD dikembangkan dalam bentuk cetak sehingga dapat digunakan secara langsung oleh peserta didik tanpa bergantung pada perangkat digital. Meskipun demikian, bahan ajar yang digunakan tetap perlu memiliki penyajian yang menarik, kontekstual, dan mampu memberikan pengalaman belajar yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik.

Berdasarkan kondisi tersebut, pengembangan LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen dapat menjadi salah satu alternatif bahan ajar yang menghubungkan konsep matematika dengan budaya lokal yang dekat dengan lingkungan peserta didik. Penggunaan konteks masjid Tiban Turen dapat membantu peserta didik memahami konsep bangun ruang melalui objek yang nyata dan familiar, sedangkan aktivitas pembelajaran dalam LKPD dirancang dengan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL). PBL dipilih karena

memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk memahami permasalahan, mengidentifikasi informasi yang relevan, melakukan penyelidikan, menentukan strategi penyelesaian, memberikan alasan, serta menarik kesimpulan. Model PBL adalah strategi belajar yang mengembangkan kemampuan berpikir kritis dengan menyajikan masalah nyata, merumuskan pertanyaan, dan memfasilitasi riset serta diskusi (Stevana dkk., 2025). Aktivitas tersebut diharapkan dapat memfasilitasi peserta didik dalam mengembangkan dan meningkatkan keterampilan berpikir kritis melalui kegiatan yang berkaitan dengan permasalahan matematika dalam konteks etnomatematika dan situasi kehidupan sehari-hari. Berdasarkan uraian tersebut, peneliti bermaksud melakukan penelitian yang berjudul "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Etnomatematika Masjid Tiban Turen untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik MTs/SMP pada Materi Bangun Ruang.".

## B. Rumusan Masalah

Berdasarkan perrmasalahan pada latar belakang maka peneliti merumuskan masalah yakni sebagai berikut:

1. Bagaimana proses pengembangan, validitas dan kepraktisan Lembar Kerja Peserta Didik berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik MTs/SMP pada materi bangun ruang?
2. Bagaimana keefektifan penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik MTs/SMP pada materi bangun ruang?

## C. Tujuan Pengembangan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disajikan sebelumnya, tujuan dari pengembangan pada penelitian ini yakni:

1. Untuk proses menghasilkan LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen yang memenuhi kriteria valid dan praktis untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik MTs/SMP pada materi bangun ruang.
2. Untuk menganalisis keefektifan penggunaan LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didi MTs/SMP pada materi bangun ruang.

## D. Manfaat Pengembangan

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat praktis kepada semua pihak, antara lain sebagai berikut:

### 1. Manfaat Teoritis

Pengembangan ini diharapkan dapat membawa inovasi dan memberikan kontribusi positif terhadap pengembangan teori pembelajaran matematika, khususnya dalam mengaitkan budaya lokal melalui konteks etnomatematika untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

### 2. Manfaat Praktis

#### a. Bagi Guru

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan ajar alternatif dalam pembelajaran matematika yang menarik dan relevan dengan kehidupan nyata peserta didik. Selain itu, penelitian ini dapat membantu guru

dalam mengaitkan konsep bangun ruang dengan budaya lokal, khususnya melalui konteks masjid Tiban Turen, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna.

**b. Bagi Peserta Didik**

Penelitian ini diharapkan dapat membantu peserta didik dalam memahami konsep bangun ruang dengan lebih mudah melalui contoh-contoh nyata yang terdapat di lingkungan sekitar. Selain itu, melalui kegiatan pembelajaran berbasis etnomatematika, peserta didik dilatih untuk berpikir kritis, menganalisis, serta memecahkan masalah dalam konteks pembelajaran matematika. Penelitian ini juga diharapkan dapat menumbuhkan rasa bangga dan cinta terhadap budaya lokal di daerahnya, sehingga peserta didik tidak hanya memahami konsep matematika, tetapi juga menghargai nilai-nilai budaya yang ada di sekitarnya.

**c. Bagi Peneliti yang Lain**

Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai acuan dan inspirasi bagi peneliti selanjutnya dalam mengembangkan penelitian yang berkaitan dengan penerapan etnomatematika dan pengembangan keterampilan berpikir kritis pada materi atau konteks pembelajaran yang berbeda. Dengan demikian, hasil penelitian ini dapat berkontribusi dalam memperluas wawasan dan memperkaya penelitian di bidang pendidikan matematika berbasis budaya lokal.

**d. Bagi Penulis**

Bagi peneliti, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengalaman langsung dalam mengembangkan bahan ajar berbasis etnomatematika yang mengintegrasikan unsur budaya lokal dengan konsep matematika. Penelitian ini juga dapat meningkatkan kemampuan peneliti dalam merancang, menerapkan, serta mengevaluasi LKPD yang berorientasi pada pengembangan keterampilan

berpikir kritis peserta didik. Selain itu, penelitian ini dapat menjadi bekal dan referensi bagi peneliti dalam melakukan penelitian lanjutan yang sejenis pada bidang pendidikan matematika maupun pengembangan media pembelajaran lainnya.

## E. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

1. Asumsi

a. Peserta didik MTs/SMP memiliki kemampuan awal yang cukup untuk memahami konsep dasar bangun ruang sebelum menggunakan LKPD berbasis etnomatematika.

b. Konteks etnomatematika yang diambil dari masjid Tiban Turen dapat memberikan pengalaman belajar yang bermakna dan relevan bagi peserta didik.

c. LKPD yang dikembangkan dapat memfasilitasi peserta didik untuk berpikir kritis, menganalisis, dan memecahkan masalah melalui kegiatan kontekstual berbasis budaya lokal.

2. Keterbatasan

a. Pengembangan LKPD ini hanya difokuskan pada materi bangun ruang untuk peserta didik MTs/SMP.

b. Konteks etnomatematika yang digunakan terbatas pada masjid Tiban Turen, sehingga belum mencakup kekayaan budaya lokal lainnya yang mungkin juga relevan untuk pembelajaran matematika.

## F. Spesifikasi Produk

Penelitian pengembangan ini menghasilkan produk bahan ajar berupa LKPD dengan spesifikasi produk yang dirinci sebagai berikut:

1. Materi matematika yang terdapat pada produk bahan ajar berupa LKPD merupakan materi bangun ruang untuk jenjang MTs/SMP berbasis etnomatematika sesuai dengan capaian pembelajaran yang ada pada kurikulum Merdeka.
2. LKPD yang dikembangkan disajikan dalam bentuk cetak dengan desain yang menarik dan mudah dipahami oleh seluruh peserta didik.
3. Produk pengembangan yang dihasilkan merupakan bahan ajar berupa LKPD yang memuat materi bangun ruang dengan menggunakan masjid Tiban Turen sebagai media kontekstual. Bentuk bangunan masjid ini digunakan sebagai alat bantu visual yang mendukung pemahaman konsep bangun ruang, sehingga peserta didik dapat lebih mudah memahami materi melalui pendekatan budaya lokal.
4. LKPD ini disusun secara sistematis dengan memperhatikan unsur-unsur yang harus ada dalam sebuah LKPD yang efektif.
5. Kegiatan dalam LKPD dikembangkan berdasarkan indikator-indikator yang dapat memfasilitasi keterampilan berpikir kritis peserta didik.
6. Lembar kerja peserta didik disusun sedemikian rupa sehingga bisa dikerjakan dalam beberapa pertemuan.

## G. Orisinalitas Pengembangan

Penelitian ini mengacu pada penelitian-penelitian sebelumnya yang relevan sebagai salah satu sumber. Penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian ini, sebagai berikut:

Tabel 1.1 menunjukkan beberapa pengembangan terdahulu yang relevan dengan penelitian pengembangan yang dilakukan.

**Tabel 1.1 Orisinalitas Penelitian**

| No | Nama peneliti; Judul; bentuk; penerbit; dan tahun penelitian | Persamaan | Perbedaan | Hasil Penelitian |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Azizah & Masrurotullaily; Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Etnomatematika Candi Jawi Pada Bangun Ruang Sisi Datar Di Sekolah Menengah Pertama (Smp) Al Mustaqim Sukorejo Pasuruan | a. Menggunakan etnomatematika sebagai basis pengembangan LKPD<br>b. Menggunakan model ADDIE | a. Konteks etnomatematika yang digunakan yaitu candi jawi<br>b. Materi yang dikembangkan bangun ruang sisi datar | Produk yang dikembangkan telah memenuhi kriteria sangat valid dan sangat praktis, sehingga layak untuk digunakan oleh peserta didik |
| 2 | Ayuningtyas & Setiana; Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Etnomatematika Kraton Yogyakarta | a. Menggunakan etnomatematika sebagai basis<br>b. pengembangan LKPD Konten tentang Struktur Ruang dengan Sisi Datar | a. Model pengembangan 4D<br>b. Konteks etnomatematika yang digunakan yaitu candi jawi<br>c. Materi yang dikembangkan lingkaran dan bangun ruang sisi datar | Produk yang dikembangkan telah memenuhi kriteria sangat valid dan sangat praktis, sehingga layak untuk digunakan oleh peserta didik |

***Lanjutan*** **Tabel 1.1 Orisinalitas Penelitian**

| No | Nama peneliti; Judul; bentuk; penerbit; dan tahun penelitian | Persamaan | Perbedaan | Hasil Penelitian |
|---|---|---|---|---|
| 3 | Putra & Wulandari; Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl) Untuk Meningkatkan Cara Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Sarana Dan Prasarana Kelas Xi Apk 3 Smk Negeri 1 Surabaya | a. Menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*<br>b. Meningkatkan berpikir kritis peserta didik | a. Menggunakan Penelitian Tindakan Kelas<br>b. Subjek penelitian peserta didik SMK | Penerapan model pembelajaran based learning terbukti valid untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. |
| 4 | Sholikhah, Ferdiani, & Hariyani (2025); *Ethnomathematics: Exploration of Geometry Concepts in Tiban Mosque Architecture* | Sama-sama menggunakan Masjid Tiban Turen/Malang sebagai objek etnomatematika dan mengkaji konsep geometri yang terdapat pada arsitektur masjid. | Penelitian terdahulu berupa eksplorasi etnomatematika dengan pendekatan kualitatif-etnografis. | Ditemukan konsep bangun datar, bangun ruang, dan transformasi geometri pada arsitektur Masjid Tiban yang berpotensi sebagai media pembelajaran etnomatematika. |

## H. Definisi Istilah

Untuk mencegah kebingungan pembaca terkait istilah-istilah dalam judul penelitian dan memudahkan dalam menjelaskan apa yang sedang dibahas, beberapa istilah penting perlu didefinisikan. Istilah-istilah penting dalam penelitian ini yaitu:

1. Pengembangan

Pengembangan merupakan proses terstruktur untuk merancang, menghasilkan, menguji, dan memperbaiki suatu produk atau alat bantu pembelajaran sehingga memenuhi standar kualitas, kegunaan, dan keefektifan.

2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Lembar kerja peserta didik merupakan bahan ajar cetak berupa lembaran kerja yang berisi materi, informasi, dan tugas yang dirancang untuk memandu peserta didik dalam melaksanakan kegiatan belajar.

3. Etnomatematika

Etnomatematika merupakan pendekatan pembelajaran matematika yang mengintegrasikan unsur budaya lokal ke dalam pembelajaran matematika. Dalam penelitian ini, etnomatematika digunakan dengan Masjid Tiban Turen sebagai konteks budaya untuk mengidentifikasi dan mengaitkan konsep-konsep bangun ruang dengan aktivitas pembelajaran dalam LKPD..

4. Masjid Tiban Turen

Masjid Tiban atau dikenal juga sebagai masjid Ajaib merupakan bagian dari Pondok Pesantren Salafiyah Bihaaru Bahri Asali Fadlaailir Rahmah yang berlokasi di Kecamatan Turen, Kabupaten Malang. Masjid ini disebut Tiban karena beredar cerita di masyarakat bahwa bangunan megah tersebut muncul

secara tiba-tiba dan diyakini dibangun oleh jin pada malam hari. Namun, berdasarkan penjelasan dari pihak internal pesantren, pembangunan masjid ini sebenarnya dilakukan oleh para santri dan jamaah secara bergotong-royong. Masjid ini memiliki karakteristik arsitektur dan bentuk bangunan yang dapat dikaitkan dengan konsep-konsep matematika

5. Keterampilan Berpikir Kritis

Keterampilan berpikir kritis merupakan kemampuan seseorang dalam mengolah, menganalisis, dan mengevaluasi informasi secara objektif untuk menghasilkan keputusan yang tepat dan efektif.

6. *Problem Based Learning* (PBL)

*Problem Based Learning* (PBL) merupakan model pembelajaran yang menggunakan permasalahan sebagai dasar dalam proses pembelajaran. Dalam model ini, peserta didik dihadapkan pada permasalahan yang berkaitan dengan materi pembelajaran sehingga mereka perlu mengidentifikasi masalah, menganalisis informasi, menentukan strategi penyelesaian, serta menyusun dan menarik kesimpulan.

7. Bangun Ruang

Bangun ruang adalah objek geometri tiga dimensi yang memiliki panjang, lebar, dan tinggi serta memiliki unsur-unsur seperti sisi, rusuk, dan titik sudut.

## I. Sistematika Penulisan

Berikut ini adalah penyajian struktur penulisan penelitian ini.

1. BAB I Pendahuluan

Pada BAB I ini terdiri atas sembilan sub bab, yaitu latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat pengembangan, asumsi dan batasan,

spesifikasi produk, orisinalitas pengembangan, definisi istilah, dan sistematika penulisan.

2. Bab II Tinjauan Pustaka

Pada BAB II terdiri atas tiga sub bab, yaitu kajian teori, perspektif teori dalam Islam, dan kerangka konseptual.

3. Bab III Metodologi Penelitian

Pada BAB III terdiri atas tiga sub bab, yaitu membahas jenis penelitian, model pengembangan, prosedur pengembangan, uji coba produk, jenis data, instrumen pengumpulan, teknik pengumpulan data, dan analisis data.

4. Bab IV Hasil Pengembangan

Pada BAB IV terdiri atas tiga sub bab, yaitu proses pengembangan, penyajian dan analisis uji produk dan revisi produk. Pada bab ini memuat paparan hasil dari penelitian pengembangan yang dilakukan.

5. Bab V Pembahasan

Pada BAB V terdiri atas beberapa sub bab, yaitu pengembangan LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen yang valid dan praktis, efektivitas LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

6. Bab VI Penutup

Pada BAB VI terdiri dari dua sub bab, yaitu kesimpulan dan saran. Pada bab ini memuat kesimpulan dari penelitian pengembangan yang telah dilakukan serta saran penelitian.

# BAB II

# TINJAUAN PUSTAKA

## A. Kajian Teori

### 1. Pengembangan

Proses menciptakan dan mengevaluasi suatu produk disebut penelitian dan pengembangan. Mempelajari penelitian sebelumnya, menciptakan produk, menguji, dan merevisi merupakan langkah-langkah dalam metode berbasis siklus ini. Siklus ini dapat diulang hingga produk terbukti berhasil memenuhi fungsi aslinya (Slamet, 2022). Penelitian pengembangan, sebagaimana didefinisikan oleh Seals dan Richey (1994), adalah studi sistematis tentang perencanaan, penciptaan, dan penilaian proses, produk, dan program pendidikan yang harus sah, bermanfaat, dan efisien. Penelitian pengembangan dapat dibagi menjadi dua kategori, menurut Richey dan Nelson (1996): (1) studi yang berfokus pada perencanaan dan penilaian program atau barang untuk memahami proses pembangunan dan keadaan yang memfasilitasi pelaksanaannya, dan (2) penelitian yang mengkaji program pengembangan sebelumnya untuk mendapatkan prosedur desain dan evaluasi yang lebih efisien.

Penelitian dan pengembangan (R&D) merupakan suatu pendekatan penelitian yang digunakan untuk menghasilkan barang baru dan mengevaluasi kemanjurannya (Rustamana dkk., 2024). Penggunaan teknik penelitian dan pengembangan di bidang sosial dan pendidikan masih sangat terbatas. Meskipun demikian, terdapat dorongan yang sangat besar bagi para pendidik untuk menggunakan kreativitas yang lebih tinggi dalam menciptakan materi ajar dan model pembelajaran. Tujuannya adalah untuk meningkatkan standar pendidikan dengan mengembangkan perangkat teknologi dan materi pengajaran (Slamet,

2022). Akker ( dalam Rustamana dkk., 2024) menyatakan bahwa kurikulum, media, teknologi, pendidikan guru, dan didaktik merupakan beberapa tujuan penelitian dan pengembangan.

Berdasarkan sudut pandang yang telah disebutkan, tujuan dari penelitian ini yakni menciptakan produk pendidikan yang sah, bermanfaat, dan berhasil, sekaligus mengevaluasi efektivitasnya. Penelitian pendahuluan, perancangan, pengembangan, uji coba, dan revisi merupakan langkah awal dalam proses ini. Meskipun perannya krusial dalam meningkatkan kualitas pembelajaran melalui penyusunan kurikulum, teknologi dan media, kompetensi guru, dan faktor didaktik, implementasinya dalam pendidikan saat ini masih terbatas.

Salah satu metode pengembangan materi ajar adalah model ADDIE. Pendekatan ADDIE mengintegrasikan komponen-komponen dasar untuk menyediakan materi ajar secara sistematis, sederhana, dan mudah dipahami guna menghindari tantangan yang dihadapi peserta didik (Zamsiswaya dkk., 2024). Untuk memastikan efektivitas produk yang dihasilkan, terdapat beberapa langkah berupa analisis (*analyze*), desain (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*), dan evaluasi (*evaluate*). Tahap-tahap pengembangan bahan ajar dengan model ADDIE menurut Cahyadi (2019) yaitu:

a. Tahap Analisis (*Analyze*)

Pada tahap pertama analisis adalah kegiatan menganalisis pengembangan bahan ajar dalam tujuan pembelajaran, dengan beberapa analisis yang dilakukan adalah: 1) Analisis proses pembelajaran, dilakukan untuk mengidentifikasi permasalahan utama yang muncul selama kegiatan belajar, 2) Analisis Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP), 3) Analisis karakteristik peserta

didik berdasarkan pengetahuan, keterampilan dan perkembangan peserta didik guna mengetahui tingkat kemampuan mereka yang beragam. Hasil analisis ini dapat menjadi dasar dalam pengembangan yang mendukung keterampilan berpikir peserta didik, 4) Menganalisis kebutuhan yang dibutuhkan oleh peserta didik yang muncul di dalam kelas, dan 5) Menentukan jenis bahan ajar yang tepat supaya sesuai dengan hasil analisis kebutuhan dan karakteristik peserta didik.

b. Tahap Desain (*Design*)

Tahap desain mencakup beberapa proses perencanaan untuk mengembangkan bahan ajar. Beberapa langkah yang perlu dilakukan dalam tahap desain meliputi: 1) Menyusun kebutuhan yang diperlukan untuk merancang bahan ajar berupa LKPD, dengan mengkaji capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran, 2) Menentukan konteks pembelajaran yang digunakan, 3) Menyusun desain LKPD yang tepat dan sesuai dengan tujuan pembelajaran, meliputi perancangan skenario pembelajaran, pemilihan kompetensi bahan ajar, serta perencanaan awal perangkat pembelajaran berdasarkan karakteristik peserta didik, dan 4) Membuat kisi-kisi instrumen penilaian yang digunakan untuk mengukur tingkat validitas, keefektifan, dan kemenarikan LKPD yang dikembangkan.

c. Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan dalam model ADDIE merupakan proses realisasi dari rancangan produk yang telah disusun pada tahap desain, yaitu bahan ajar berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Pada tahap ini, kerangka konseptual yang telah dirancang sebelumnya diwujudkan menjadi produk nyata yang siap di implementasikan sesuai dengan tujuan pembelajaran. Kegiatan pengembangan meliputi pembuatan dan modifikasi bahan ajar agar sesuai dengan kebutuhan

peserta didik serta konteks pembelajaran yang digunakan. Proses pengembangan dilakukan melalui beberapa langkah, yaitu: 1) Membuat dan menghasilkan bahan ajar berupa LKPD, 2) Melakukan validasi produk oleh para ahli untuk menilai aspek validitas, keefektifan, dan kemenarikan LKPD, serta 3) Melakukan revisi produk berdasarkan saran dan masukan dari para validator agar LKPD yang dikembangkan siap digunakan dalam pembelajaran.

d. Tahap Implementasi (*Implementation*)

Pada tahap implementasi merupakan proses penerapan rancangan LKPD yang telah di implementasikan/diuji cobakan dikembangkan pada situasi pembelajaran yang nyata di kelas. Pada tahap ini, produk hasil pengembangan diuji cobakan secara langsung dalam kegiatan belajar mengajar untuk mengetahui sejauh mana LKPD dapat membantu peserta didik memahami materi. Pelaksanaan tahap ini bertujuan untuk mengukur tingkat keefektifan dan kelayakan LKPD yang dikembangkan, sehingga dapat diketahui apakah produk tersebut telah sesuai dengan tujuan pengembangan.

e. Tahap Evaluasi (*Evaluate*)

Tahap evaluasi merupakan tahap terakhir dalam model pengembangan ADDIE. Evaluasi dilakukan sebagai proses penilaian terhadap hasil pengembangan bahan ajar untuk mengetahui tingkat efektivitas, kesesuaian, dan kualitas produk yang telah dikembangkan. Hasil dari kegiatan evaluasi digunakan untuk memberikan umpan balik dalam rangka memperbaiki dan menyempurnakan bahan ajar, serta menilai sejauh mana produk yang dikembangkan telah sesuai dengan kebutuhan pembelajaran.

## 2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

a. Pengertian Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Menurut Prastowo (2019), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan bahan ajar cetak yang berisi lembaran-lembaran tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik. LKPD juga memuat materi, ringkasan, dan petunjuk kegiatan yang disusun sesuai dengan capaian pembelajaran yang ingin dicapai. Hidayah (2019) menjelaskan bahwa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan lembaran kerja yang berisi panduan belajar bagi peserta didik berupa informasi, instruksi, dan tugas dari pendidik untuk melakukan pengamatan, percobaan, atau pemecahan masalah. LKPD juga memuat materi diskusi, petunjuk praktikum, dan latihan soal yang mendorong keaktifan peserta didik serta mendukung pencapaian tujuan pembelajaran secara menyeluruh.

Astuti (2021) mendefinikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan lembaran tugas yang berisi petunjuk atau langkah-langkah kegiatan yang diberikan oleh guru kepada peserta didik untuk mempermudah mereka dalam menyelesaikan suatu tugas pembelajaran. Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan bahan ajar cetak berupa lembaran kerja yang berisi materi, informasi, dan tugas yang dirancang untuk memandu peserta didik dalam melaksanakan kegiatan belajar. LKPD berfungsi sebagai panduan yang memuat petunjuk, langkah-langkah kegiatan, serta latihan yang membantu peserta didik dalam memahami konsep, melakukan pengamatan, percobaan, atau pemecahan masalah secara mandiri dan aktif, sesuai dengan capaian pembelajaran yang ingin dicapai.

b. Fungsi, Tujuan dan Manfaat Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

LKPD berfungsi sebagai sarana untuk memperluas dan memperdalam pemahaman peserta didik terhadap materi pembelajaran, karena di dalamnya terdapat komponen yang dirancang untuk menumbuhkan motivasi dan ketertarikan belajar melalui penyajian permasalahan yang relevan dengan kehidupan sehari-hari (Nopianda dkk., 2023). Menurut Prastowo (2019), LKPD berfungsi sebagai panduan untuk membantu memahami materi pembelajaran, mengarahkan kegiatan belajar secara sistematis, serta mengembangkan kemampuan berpikir dan keterampilan belajar secara mandiri sesuai dengan capaian pembelajaran yang diharapkan.

Adapun tujuan dari penyusunan LKPD menurut Prastowo (2019) diantaranya adalah sebagai berikut:

1) Menyajikan bahan ajar yang membantu peserta didik untuk memahami dan berinteraksi dari materi pembelajaran yang diberikan.
2) Menyajikan tugas-tugas yang mendukung penguasaan konsep, serta melatih kemandirian dalam belajar.
3) Memudahkan pendidik dalam memberikan dan mengelola tugas pembelajaran di kelas.

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) memiliki fungsi dan tujuan utama sebagai media pembelajaran yang membantu memaksimalkan proses belajar di kelas agar tujuan pembelajaran dapat tercapai secara efektif. Melalui LKPD, peserta didik dapat lebih mudah memahami materi karena disajikan dalam bentuk kegiatan atau tugas yang terarah. Selain itu, LKPD juga mendorong peserta didik untuk

berperan aktif dan mandiri dalam proses pembelajaran, sehingga interaksi antara peserta didik dan materi menjadi lebih bermakna (Prasweti & Zulfiati, 2020).

LKPD memberikan manfaat baik bagi pendidik maupun peserta didik dalam proses pembelajaran. Bagi pendidik, LKPD mempermudah dalam menyampaikan materi secara terstruktur dan sistematis, sedangkan bagi peserta didik, LKPD membantu mereka memahami materi pelajaran dengan lebih mudah melalui panduan dan kegiatan yang telah disusun di dalamnya (Prasweti & Zulfiati, 2020).

c. Syarat Penyusunan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Keberadaan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) memiliki pengaruh cukup besar dalam keberhasilan proses pembelajaran. Oleh karena itu, penyusunan LKPD harus memenuhi sejumlah persyaratan kelayakan agar dapat digunakan secara efektif. Menurut Hendro Darmodjo dan Jenny R.E. Kaligis (dalam Widjajanti, 2008), LKPD yang baik harus memenuhi tiga persyaratan utama, yaitu didaktik, konstruksi, dan teknis. Ditunjukkan pada tabel 2.1 berikut.

**Tabel 2.1 Indikator Kelayakan LKPD Menurut Djarmodjo & Kaligis**

| No | Syarat | Indikator |
|---|---|---|
| 1 | Ditaktik | a. Mengajak peserta didik aktif dalam kegiatan pembelajaran.<br>b. Menekankan pada proses penemuan konsep, bukan sekadar hasil akhir, sehingga peserta didik belajar melalui pengalaman.<br>c. Memberikan variasi stimulus dengan memanfaatkan berbagai media dan aktivitas agar pembelajaran lebih menyenangkan.<br>d. Mengembangkan kemampuan sosial, emosional, moral, dan estetika, sehingga peserta didik berkembang secara holistik.<br>e. Menyesuaikan pengalaman belajar dengan tujuan pengembangan pribadi, agar setiap peserta didik dapat belajar sesuai dengan kemampuannya. |

***Lanjutan*** **Tabel 2.1 Indikator Kelayakan LKPD Menurut Djarmodjo & Kaligis**

| No | Syarat | Indikator |
|---|---|---|
| 2 | Kontruksi | a. Menggunakan bahasa dan struktur kalimat yang jelas dan sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik.<br>b. Menyajikan kegiatan yang terarah dan mudah diikuti, menghindari pertanyaan yang terlalu terbuka<br>c. Tidak mengacu pada sumber belajar yang melampaui kemampuan peserta didik.<br>d. Menyediakan ruang cukup untuk menulis atau menggambar sesuai aktivitas pembelajaran.<br>e. Menggunakan kalimat singkat, sederhana, dan disertai ilustrasi agar lebih menarik.<br>f. Menyertakan tujuan pembelajaran yang jelas dan identitas LKPD untuk memudahkan administrasi dan penggunaan. |
| 3 | Teknik | a. Penampilan menarik dengan tata letak yang rapi dan mudah dibaca.<br>b. Konsistensi dalam penggunaan jenis dan ukuran huruf, sehingga tidak membingungkan peserta didik.<br>c. Penggunaan gambar yang tepat dan relevan untuk memperjelas isi materi atau instruksi kegiatan. |

Menurut Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP, 2012), pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) harus memperhatikan empat aspek utama agar produk yang dihasilkan layak digunakan dalam pembelajaran. Keempat aspek tersebut meliputi kelayakan isi, kebahasaan, penyajian, dan kegrafikan, masing-masing dengan indikator yang berfungsi sebagai acuan dalam menilai mutu LKPD. Ditunjukkan pada tabel 2.2 berikut.

**Tabel 2.2 Indikator Kelayakan Pengembangan LKPD Menurut BSNP**

| No | Syarat | Indikator |
|---|---|---|
| 1 | Kelayakan Isi | a. Materi sesuai dengan Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP).<br>b. Setiap kegiatan memiliki tujuan pembelajaran yang jelas.<br>c. Materi mengandung fakta, konsep, teori, dan prosedur yang akurat dan benar secara ilmiah.<br>d. Terdapat unsur yang mampu menanamkan nilai dan karakter positif kepada peserta didik. |

***Lanjutan*** **Tabel 2.2 Indikator Kelayakan Pengembangan LKPD Menurut BSNP**

| No | Syarat | Indikator |
|---|---|---|
| 2 | Kebahasaan | a. Bahasa yang digunakan bersifat interaktif dan komunikatif.<br>b. Struktur kalimat tepat dan mudah dipahami.<br>c. Istilah yang digunakan baku dan sesuai kaidah bahasa Indonesia.<br>d. Penggunaan ejaan dan tata bahasa yang benar, serta konsistensi dalam penulisan istilah ilmiah atau asing. |
| 3 | Penyajian | a. Teknik penyajian materi sesuai dengan sintaks model pembelajaran yang digunakan.<br>b. Konsep disajikan secara runtut dan logis.<br>c. Disertai dengan rujukan atau sumber acuan yang jelas pada teks, tabel, gambar, dan lampiran.<br>d. Identitas, penomoran, dan penamaan tabel atau gambar harus lengkap dan konsisten. |
| 4 | Kegrafikan | a. Tipografi huruf yang digunakan harus mudah dibaca dan menarik perhatian.<br>b. Desain tampilan mencakup warna, tata letak, komposisi, dan ukuran elemen visual yang harmonis.<br>c. Ilustrasi berfungsi untuk memperjelas isi dan mempermudah pemahaman peserta didik. |

d. Unsur-unsur Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Menurut Prastowo (2019), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) memiliki enam unsur utama yang harus ada agar dapat digunakan secara efektif dalam proses pembelajaran. Unsur-unsur tersebut meliputi: 1) Judul yang mencerminkan topik atau materi utama yang akan dipelajari peserta didik, 2) Petunjuk belajar yang berisi arahan bagi peserta didik tentang cara menggunakan LKPD dan melaksanakan kegiatan pembelajaran, 3) Kompetensi dasar atau materi pokok yang menjelaskan kemampuan atau pengetahuan yang ingin dicapai melalui kegiatan dalam LKPD, 4) Informasi pendukung berupa keterangan tambahan, teori, atau sumber lain yang membantu peserta didik memahami materi secara lebih mendalam, 5) Tugas atau langkah kerja yang berisi aktivitas pembelajaran yang harus dilakukan oleh peserta didik secara mandiri atau berkelompok, dan

6) Penilaian yaitu bagian yang digunakan untuk menilai hasil kerja atau tingkat pemahaman peserta didik terhadap materi yang telah dipelajari.

Unsur-unsur penting dalam penyusunan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) menurut Yunitasari (2013), terdapat beberapa yang harus diperhatikan agar LKPD dapat berfungsi secara optimal dalam mendukung kegiatan pembelajaran. Unsur-unsur tersebut meliputi: 1) Judul, yaitu bagian yang memuat tema utama pada sampul LKPD serta subjudul yang menjelaskan kegiatan atau materi dalam setiap bagian LKPD, 2) Petunjuk belajar, berisi arahan bagi peserta didik tentang cara menggunakan dan mempelajari LKPD agar mereka memahami isi dan tujuan kegiatan secara menyeluruh, 3) Indikator pembelajaran, yaitu pernyataan mengenai kompetensi atau kemampuan yang diharapkan dapat dicapai peserta didik setelah menyelesaikan kegiatan dalam LKPD, 4) Informasi pendukung, berupa tambahan data atau sumber seperti tautan, gambar, maupun keterangan lain yang relevan untuk memperkaya pemahaman terhadap materi, 5) Langkah-langkah kegiatan, berisi urutan aktivitas atau tugas yang harus dilakukan peserta didik selama proses pembelajaran menggunakan LKPD, dan 6) Penilaian, yaitu bagian yang menjelaskan kriteria dan aspek-aspek yang akan dinilai dari hasil kerja peserta didik pada setiap kegiatan dalam LKPD.

### 3. Etnomatematika

Di dalam bidang matematika pembelajaran berbasis kearifan budaya lokal dikenal dengan istilah “etnomatematika” yaitu pembelajaran matematika di kelas yang dikaitkan dengan budaya lokal dalam kehidupan. Etnomatematika merupakan strategi pembelajaran dengan mengaitkan unsur budaya dalam pelajaran matematika (Nopianda dkk., 2023). Menurut D’Ambrosio (1985), etnomatematika

adalah kajian tentang bagaimana matematika digunakan dan berkembang dalam berbagai kelompok budaya, seperti kelompok pekerja, anak-anak, kelompok etnis, maupun profesi tertentu. Setiap kelompok memiliki cara sendiri dalam menerapkan konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari, sehingga hal tersebut dapat dijadikan sumber dan konteks pembelajaran matematika yang bermakna bagi peserta didik.

Menurut Marsigit (2019), etnomatematika merupakan bidang matematika yang muncul dan berkembang berdasarkan budaya masyarakat setempat. Etnomatematika dapat dijadikan sebagai pusat dalam proses pembelajaran dan metode pengajaran, karena mampu mengaitkan konsep matematika dengan konteks kehidupan nyata, meskipun penerapannya dalam dunia pendidikan masih tergolong baru. Ayuningtyas (2019), juga berpendapat bahwa pengintegrasian unsur budaya dalam pembelajaran akan lebih efektif apabila dimulai dari budaya yang terdapat di lingkungan sekitar peserta didik, karena hal tersebut lebih mudah dipahami dan relevan dengan pengalaman belajar mereka.

Berdasarkan beberapa pendapat para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa etnomatematika merupakan pendekatan pembelajaran matematika yang mengintegrasikan unsur budaya lokal ke dalam proses belajar mengajar. Pendekatan ini menekankan bahwa konsep-konsep matematika tidak hanya berasal dari teori formal di kelas, tetapi juga berkembang dari aktivitas dan kebiasaan masyarakat dalam kehidupan sehari-hari. Melalui etnomatematika, peserta didik dapat memahami matematika secara kontekstual dan bermakna karena materi dikaitkan dengan lingkungan serta budaya yang dekat dengan mereka. Selain itu, penerapan etnomatematika juga berfungsi untuk melestarikan nilai-nilai budaya lokal

sekaligus meningkatkan keterlibatan dan pemahaman peserta didik dalam pembelajaran matematika.

**4. Masjid Tiban Turen**

Masjid Tiban atau dikenal juga sebagai masjid ajaib merupakan bagian dari Pondok Pesantren Salafiyah Bihaaru Bahri Asali Fadlaailir Rahmah yang berlokasi di Kecamatan Turen, Kabupaten Malang. Masjid ini disebut Tiban karena beredar cerita di masyarakat bahwa bangunan megah tersebut muncul secara tiba-tiba dan diyakini dibangun oleh jin pada malam hari. Namun, berdasarkan penjelasan dari pihak internal pesantren, pembangunan masjid ini sebenarnya dilakukan oleh para santri dan jamaah secara bergotong-royong (Saputra, 2019).

Pembangunan masjid Tiban dimulai pada tahun 1978 oleh pendirinya, Romo Kiai Haji Ahmad Bahru Mafdlaluddin Shaleh Al-Mahbub Rahmad Alam, yang akrab disapa Romo Kiai Ahmad. Masjid yang beralamat di Jalan KH. Wahid Hasyim, Gang Anggur Nomor 10, RT 07, RW 06, Desa Sananrejo, Kecamatan Turen, Kabupaten Malang, memiliki luas area sekitar 4 hektar, dengan 1,5 hektar di antaranya sudah dimanfaatkan untuk bangunan utama. Menariknya, arsitektur masjid Tiban tidak dirancang oleh arsitek profesional, melainkan oleh pendirinya sendiri berdasarkan hasil istikharah. Desain bangunannya memadukan unsur arsitektur Timur Tengah, Tiongkok, dan India, sehingga menghasilkan tampilan yang unik dan bernilai estetika tinggi. Selain itu, masjid ini juga dihiasi dengan mosaik keramik dan kaligrafi ayat-ayat Al-Qur’an yang memperindah interiornya. Proses pembangunannya dilakukan secara manual tanpa menggunakan peralatan modern seperti halnya pembangunan masjid pada umumnya (Putro & Carina, 2023).

Masjid Tiban memiliki bentuk yang unik dengan perpaduan arsitektur Arab, India, Cina yang indah. Masjid Tiban memiliki luas area sekitar 4 hektar dan baru sekitar 1,5 hektar yang terpakai dari luas tanah yang ada. Masjid Tiban didominasi warna biru dan putih. Masjid Tiban juga dihiasi oleh ornamen-ornamen bergaya Arab berlapis warna emas yang menghiasi dinding berbagai ruangan dan koridor. Masjid yang megah ini dibangun dengan nuansa keislaman dengan arsitektur yang menonjolkan ikon budaya Islam sebagai agama rahmatal lil alamin. Masjid yang didominasi warna biru dan keemasan ini juga dikenal dengan Masjid Seribu Pintu (Putro & Carina, 2023).

Konsep arsitektur Masjid Tiban Turen menyimpan banyak bentuk dan pola yang dapat dianalisis dari sudut pandang matematika, terutama dalam bidang geometri, simetri, pola, dan transformasi (Sa'diah dkk.,2025). Masjid Tiban Turen tidak hanya memiliki nilai budaya dan religius, tetapi juga mengandung berbagai konsep matematika yang terdapat pada arsitektur dan ornamennya. Sholikhah et al. (2025) menemukan bahwa Masjid Tiban memiliki berbagai konsep geometri, meliputi bangun datar, bangun ruang, dan transformasi geometri. Hasil penelitian tersebut juga menunjukkan bahwa Masjid Tiban berpotensi digunakan sebagai media pembelajaran etnomatematika, khususnya pada pembelajaran geometri di jenjang pendidikan menengah. Hal ini menunjukkan bahwa arsitektur Masjid Tiban Turen dapat dimanfaatkan sebagai konteks pembelajaran matematika yang menghubungkan konsep matematika dengan budaya lokal.



**Gambar 2.1 Pintu Masuk Masjid**

**5. Keterampilan Berpikir Kritis**

Berpikir kritis merupakan salah satu kemampuan penting yang harus dimiliki oleh peserta didik dalam proses pembelajaran. Menurut Ennis (dalam Ardiyanti & Nuroso, 2021) berpikir kritis adalah penalaran yang disengaja dan rasional yang berpusat pada pengambilan keputusan tentang apa yang harus dipercayai atau dilakukan. Sejalan dengan pendapat tersebut, Christina & Kristini (2016) menjelaskan bahwa berpikir kritis merupakan kemampuan individu dalam mencari, menganalisis, dan menemukan solusi terhadap suatu permasalahan melalui proses refleksi dan pengajuan pertanyaan kepada diri sendiri untuk menggali informasi yang lebih mendalam mengenai masalah yang dihadapi.

Menurut Safira (2021), berpikir kritis merupakan proses berpikir yang sistematis dan terarah yang memungkinkan peserta didik untuk merumuskan, menganalisis, serta mengevaluasi keyakinan dan pendapat mereka sendiri. Proses ini juga mencakup kemampuan untuk merefleksikan cara berpikir agar peserta didik dapat berpikir secara logis, rasional, dan mendalam. Dengan demikian, berpikir

kritis tidak hanya berhubungan dengan kemampuan kognitif, tetapi juga dengan sikap reflektif dalam memahami dan mengevaluasi suatu permasalahan.

Keterampilan berpikir kritis merupakan kemampuan seseorang dalam mengolah, menganalisis, dan mengevaluasi informasi secara objektif untuk menghasilkan keputusan yang tepat dan efektif. Keterampilan ini berperan penting dalam kehidupan sehari-hari, terutama dalam konteks pendidikan dan dunia kerja, karena membantu individu dalam mengidentifikasi, menilai, serta memecahkan masalah secara lebih efisien dan rasional (Ariadila dkk., 2023). Sementara itu, Azka dkk. (2024) mendefinisikan keterampilan berpikir kritis adalah kapasitas untuk menyerap dan menilai informasi objektif guna menarik kesimpulan yang relevan dan bermanfaat.

Dalam konteks pembelajaran Ariadila dkk. (2023) berpendapat bahwa, keterampilan berpikir kritis memiliki peran yang sangat penting karena membantu peserta didik dalam memahami konsep, menganalisis informasi, serta menemukan solusi dari permasalahan yang dihadapi. Peserta didik yang mampu menerapkan keterampilan berpikir kritis cenderung memiliki kemampuan pemecahan masalah yang lebih baik dan menunjukkan hasil belajar yang lebih optimal, termasuk dalam menghadapi tes maupun evaluasi pembelajaran.

Menurut Svecova dkk. (2013), dalam proses pembelajaran, pendidik perlu menerapkan kegiatan yang dapat melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik. Hal ini bertujuan untuk memberikan kesempatan kepada peserta didik agar dapat mengembangkan dan mengasah kemampuan berpikir kritis mereka melalui pengalaman belajar yang aktif, reflektif, dan bermakna. Sejalan dengan itu, Azka dkk. (2024) menjelaskan bahwa seseorang yang memiliki keterampilan berpikir

kritis mampu menganalisis dan mengevaluasi materi secara mendalam serta menarik kesimpulan yang logis dan masuk akal dari fakta-fakta yang ada.

Adapun tujuan berpikir kritis adalah mendorong peserta didik untuk memiliki pemahaman yang mendalam terhadap suatu konsep, mampu menganalisis dan mengungkapkan berbagai peristiwa atau permasalahan, serta mengambil keputusan secara logis dan tepat berdasarkan hasil penalaran yang matang. Dengan demikian, keterampilan berpikir kritis berperan penting dalam membentuk peserta didik yang tidak hanya mampu memahami pengetahuan secara teoritis, tetapi juga dapat menerapkannya secara kontekstual dalam kehidupan nyata (Oktaviana dkk., 2023).

Aspek indikator keterampilan berpikir kritis diklasifikasikan menjadi lima menurut Ennis (2011) ditunjukkan pada tabel 2.3 berikut ini:

**Tabel 2.3 Indikator Keterampilan Berpikir Kritis**

| Indikator Keterampilan Berpikir Kritis | Indikator Yang Diukur |
|---|---|
| 1. *Elementary Clarification* | Kemampuan peserta didik dalam mengidentifikasi masalah, menentukan informasi yang diketahui dan ditanyakan. |
| 2. *Assessment* | Kemampuan peserta didik dalam menilai informasi dan menentukan ketepatan penggunaan konsep, rumus, atau langkah penyelesaian, serta memberikan alasan yang logis berdasarkan informasi yang tersedia. |
| 3. *Strategies and Tactics* | Kemampuan peserta didik dalam menentukan dan menerapkan strategi penyelesaian yang tepat, mengorganisasi informasi, serta memilih langkah atau alternatif cara yang sesuai untuk menyelesaikan masalah. |
| 4. *Inference* | Kemampuan peserta didik dalam menarik kesimpulan berdasarkan hasil penyelesaian, menghubungkan informasi yang diperoleh, serta memastikan kesesuaian kesimpulan dengan permasalahan yang diberikan. |

### 6. Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) merupakan strategi pembelajaran yang menghadirkan masalah nyata sebagai dasar bagi peserta didik untuk berpikir dan mencari solusi. Melalui proses pemecahan masalah tersebut, peserta didik dapat membangun pemahaman terhadap materi pembelajaran sekaligus meningkatkan keterampilan berpikir kritis (Putra & Wulandari, 2019). Sejalan dengan Kusasih dkk. (2024), pembelajaran berbasis masalah menempatkan pemecahan masalah sebagai bagian utama dalam proses pembelajaran, sehingga peserta didik didorong untuk mengolah informasi dan menerapkan pengetahuan yang dimiliki dalam menemukan solusi. Dalam penelitian ini, PBL digunakan sebagai strategi pembelajaran dalam LKPD berbasis etnomatematika Masjid Tiban Turen pada materi bangun ruang. Penerapan PBL diarahkan untuk memberikan kesempatan kepada peserta didik dalam mengidentifikasi masalah, menganalisis informasi, menentukan strategi penyelesaian, menyajikan hasil, serta menarik kesimpulan sehingga dapat mendukung pengembangan keterampilan berpikir kritis.

*Problem based learning* juga memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk belajar secara mandiri. Mereka dilatih untuk merencanakan langkah penyelesaian masalah, menentukan informasi yang relevan, dan menyajikan solusi berdasarkan hasil analisis kelompok. Dengan demikian, proses pembelajaran tidak lagi bersifat pasif, tetapi berubah menjadi pengalaman belajar aktif yang mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Putra dan Wulandari (2019) yang menemukan bahwa melalui *problem based learning*, aktivitas belajar dan hasil belajar peserta didik meningkat secara signifikan, termasuk peningkatan kemampuan berpikir kritis.

Dalam konteks pembelajaran matematika, *problem based learning* sangat relevan karena peserta didik dilibatkan dalam penyelesaian masalah kontekstual yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Kusasiha dkk. (2024) berpendapat bahwa *problem based learning* membantu peserta didik memahami konsep melalui kegiatan eksploratif, diskusi, dan penerapan pengetahuan secara langsung, sehingga pemahaman konsep menjadi lebih bermakna. Menurut Sanjaya (2007) penerapan pembelajaran matematika menggunakan model *Problem Based Learning* memiliki beberapa kelebihan dan kelemahan, yaitu:

a. Kelebihan

1) PBL mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis, mendorong inisiatif peserta didik dalam menyelesaikan tugas, menumbuhkan motivasi belajar internal, serta mengembangkan keterampilan interpersonal melalui kerja kelompok.
2) PBL menciptakan pembelajaran yang bermakna karena peserta didik terlibat langsung dalam pemecahan masalah, sehingga mereka menerapkan pengetahuan yang telah dimiliki atau mencari pengetahuan baru yang diperlukan.
3) PBL membantu peserta didik menjadi pembelajar yang lebih mandiri dan bertanggung jawab terhadap proses belajarnya.
4) Melalui kegiatan pemecahan masalah, peserta didik terdorong untuk membangun pengetahuan baru dan melakukan evaluasi diri, baik terhadap hasil maupun proses pembelajaran.

b. Kekurangan

1) Apabila peserta didik merasa bahwa masalah yang diberikan terlalu sulit, mereka cenderung enggan untuk mencoba menyelesaikannya.
2) Pelaksanaan PBL memerlukan dukungan sumber belajar, seperti buku atau referensi yang memadai, agar peserta didik dapat memahami materi optimal.
3) Pembelajaran dengan model PBL membutuhkan waktu yang relatif lebih lama dibandingkan model pembelajaran konvensional.
4) Tidak semua materi pelajaran, termasuk dalam matematika, dapat diterapkan secara efektif menggunakan model PBL.

Berikut adalah pemetaan sintaks dan langkah-langkah yang akan dilaksanakan dalam penerapan pembelajaran matematika menggunakan model *problem based learning* menurut Ibrahim dan Nur, 2000: 13 (dalam Yuniarti, 2016)

**Tabel 2.4 Sintaks Model Pembelajaran *Problem Based Learning***

| Tahap | Kegiatan Guru | Kegiatan Peserta Didik |
|---|---|---|
| Tahap 1<br>Orientasi peserta didik pada masalah | a. Guru menyajikan masalah untuk dipecahkan oleh peserta didik.<br>b. Guru memberikan pertanyaan pemicu kepada peserta didik untuk mengarahkan peserta didik memahami inti masalah. | a. Peserta didik mengidentifikasi permasalahan yang diberikan oleh guru<br>b. Peserta didik secara aktif menjawab dari masalah tersebut pemecahan. |
| Tahap 2<br>Mengorganisasi peserta didik untuk belajar | a. Guru membagi peserta didik ke dalam beberapa kelompok.<br>Guru membantu peserta didik mendefinisikan dan mengorganisasi tugas belajar yang berkaitan dengan masalah. | a. Peserta didik berkelompok sesuai yang telah ditentukan oleh guru.<br>b. Peserta didik mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas-tugasnya yang berhubungan dengan masalah. |

***Lanjutan* Tabel 2.4 Sintaks Model Pembelajaran *Problem Based Learning***

| Tahap | Kegiatan Guru | Kegiatan Peserta Didik |
|---|---|---|
| Tahap 3 Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok | a. Guru mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah. | a. Peserta didik mengumpulkan informasi dan data-data yang diperlukan untuk pemecahan masalah. |
| Tahap 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya | a. Guru membimbing peserta didik dalam merencanakan dan menyiapkan laporan.<br>Guru memfasilitasi presentasi dan diskusi kelas. | c. Peserta didik menyusun laporan dalam kelompok dan menyajikannya dihadapan kelas dan berdiskusi dalam kelas. |

## 7. Bangun Ruang

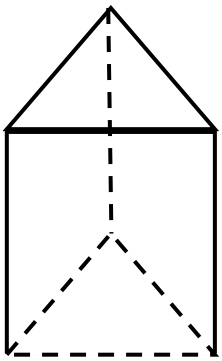
Bangun ruang merupakan bentuk geometri tiga dimensi yang memiliki batas berupa bidang datar maupun bidang lengkung serta memiliki panjang, lebar, dan tinggi sehingga memiliki volume. Selain itu, bangun ruang memiliki unsur-unsur berupa sisi, rusuk, dan titik sudut. Garis pertemuan antara dua sisi disebut rusuk, bidang yang membatasi bagian dalam dan luar bangun ruang disebut sisi, sedangkan titik tempat bertemunya tiga rusuk atau lebih disebut titik sudut.

Komponen penyusun bangun geometri adalah bidang sisi, rusuk, titik sudut, diagonal sisi, bidang diagonal, dan diagonal ruang. Diagonal sisi bangun geometri adalah garis miring pada salah satu sisinya, bidang diagonalnya adalah bidang datar yang terdiri dari diagonal sisi dan rusuk, diagonal ruangnya terdiri dari garis-garis yang membentuk bidang diagonal, dan sisi-sisinya adalah bidang-bidang yang membatasinya. Menurut Sari (2012) titik sudut adalah titik pertemuan dua atau lebih rusuk, dan rusuk adalah ruas garis yang menghubungkan dua sisi.

Bangun ruang dapat diklasifikasikan ke dalam beberapa jenis, antara lain:

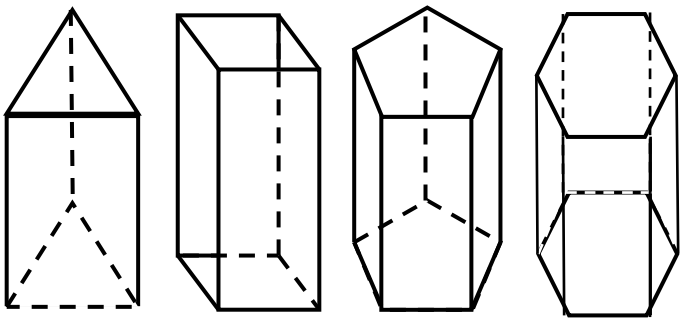
a. Prisma

1) Pengertian Prisma



**Gambar 2.2 Prisma Segitiga**

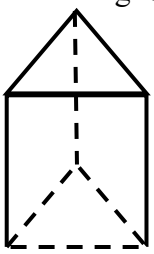
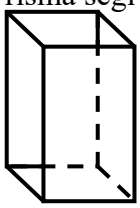
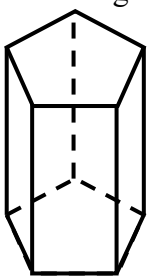
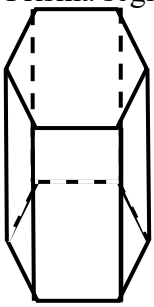
Prisma adalah bangun datar dengan alas dan atap yang sejajar dan kongruen. Kedua sisi sejajarnya berbentuk sama (segitiga, segi empat, segi lima, dll.), tetapi semua sisi vertikalnya berbentuk persegi panjang. Secara umum, nama prisma ditentukan oleh bentuk alasnya. Grafik berikut menunjukkan beberapa jenis prisma, seperti prisma segitiga, segi empat, segi lima, dan segi enam, berdasarkan bentuk alas dan atapnya.



**Gambar 2.3 Jenis-Jenis Prisma**

2) Unsur-Unsur Prisma

**Tabel 2.5 Tabel Unsur-Unsur Prisma**

| n | Nama dan Gambar Prisma | Banyaknya | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **Sisi** | **Rusuk** | **Titik Sudut** | **Diagonal Bidang** | **Diagonal Ruang** | **Bidang Diagonal** |
| 3 | Prisma segi-3  | 5 | 9 | 6 | 6 | 0 | 0 |
| 4 | Prisma segi-4  | 6 | 12 | 8 | 12 | 4 | 6 |
| 5 | Prisma segi-5  | 7 | 15 | 10 | 20 | 10 | 5 |
| 6 | Prisma segi-6  | 8 | 18 | 12 | 30 | 18 | 15 |
| n | Prisma segi-n | $n+2$ | $3n$ | $2n$ | $n^2-n$ | $n^2-3n$ | $\frac{n(n-1)}{2}$ |

Berdasarkan tabel di atas dapat diperoleh banyaknya unsur-unsur prisma menggunakan rumus berikut:

a) Banyak bidang/sisi prisma segi-$n$ adalah $n + 2$

Prisma memiliki 2 sisi alas dan tutup yang berbentuk segi-$n$, serta $n$ sisi tegak, karena setiap sisi pada alas membentuk satu sisi tegak. Sehingga banyak sisinya adalah $n + 2$. Contoh: prisma segi-6 memiliki $6 + 2 = 8$ sisi.

b) Banyak rusuk prisma segi-$n$ adalah $3n$

Prisma segi-$n$ memiliki $n$ rusuk pada alas, $n$ rusuk pada tutup, dan $n$ rusuk tegak yang menghubungkan alas dan tutup, sehingga banyak rusuknya adalah $n + n + n = 3n$. Contoh: prisma segi-6 memiliki $3 \times 6 = 18$ rusuk.

c) Banyak titik sudut prisma segi-$n$ adalah $2n$

Alas mempunyai $n$ titik sudut dan tutup juga mempunyai $n$ titik sudut, sehingga banyak titik sudut segi-n adalah $2n$. Contoh: prisma segi-6 mempunyai $2 \times 6 = 12$ titik sudut.

d) Banyak diagonal bidang prisma segi-$n$ adalah $n^2 - n$

Prisma segi-$n$ memiliki dua bidang, yaitu alas dan tutup, yang masing-masing mempunyai $\frac{n(n-3)}{2}$ diagonal, serta $n$ sisi tegak yang masing-masing mempunyai 2 diagonal. Dengan demikian, banyak diagonal bidang prisma segi-n adalah $2 \times \frac{n(n-3)}{2} + 2n = n^2 - n$. Contoh: pada prisma segi-6, diagonal pada alas dan tutup berjumlah $2 \times \frac{6(6-3)}{2} = 18$, sedangkan diagonal pada 6 sisi tegak berjumlah $2 \times 6 = 12$. Jadi, seluruh diagonal bidangnya adalah $18 + 12 = 30$, sesuai dengan rumus $n^2 - n = 6^2 - 6 = 30$ diagonal bidang.

e) Banyak diagonal ruang prisma segi-$n$ adalah $n^2 - 3n$

Pada prisma segi-$n$, setiap titik sudut pada alas dapat dihubungkan dengan titik-titik sudut pada tutup yang tidak berada pada sisi yang sama. Dari satu titik sudut pada alas terdapat $n$ titik sudut pada tutup, tetapi 3 titik tidak dapat membentuk diagonal ruang, yaitu satu titik yang tepat di atasnya karena membentuk rusuk tegak dan dua titik yang berdekatan dengannya karena membentuk diagonal bidang pada sisi tegak. Dengan demikian, setiap titik sudut pada alas dapat dihubungkan dengan $n - 3$ titik sudut pada tutup untuk membentuk diagonal ruang. Karena terdapat $n$ titik sudut pada alas, maka banyak diagonal ruang adalah $n(n-3) = n^2 - 3n$. Contoh: prisma segi-6 terdapat 6 titik sudut pada alas dan 6 titik sudut pada tutup. Dari setiap titik sudut pada alas, terdapat $6 - 3 = 3$ titik sudut pada tutup yang dapat dihubungkan untuk membentuk diagonal ruang. Oleh karena itu, banyak diagonal ruangnya adalah $6 \times 3 = 18$, sesuai dengan rumus $n^2 - 3n = 6^2 - (3 \times 6) = 36 - 18 = 18$ diagonal ruang.

f) Banyak bidang diagonal prisma segi-n adalah $\frac{n(n-1)}{2}$

Bidang diagonal pada prisma segi-$n$ terbentuk dari dua rusuk tegak yang dipilih dan dihubungkan oleh dua diagonal pada bidang alas dan tutup. Setiap rusuk tegak dapat dipasangkan dengan $(n-1)$ rusuk tegak lainnya. Dengan demikian, banyak pasangan rusuk tegak adalah $n(n-1)$. Karena setiap pasangan rusuk tegak dihitung dua kali, maka hasil tersebut dibagi 2. Dengan demikian, banyak bidang diagonal prisma segi-$n$ adalah $\frac{n(n-1)}{2}$. Contoh: prisma segi-6 terdapat 6 rusuk tegak. Dari setiap rusuk tegak

dapat dipasangkan dengan $6-1=5$ rusuk tegak lainnya, sehingga diperoleh $6(6-1)=30$ pasangan rusuk tegak. Karena setiap pasangan dihitung dua kali, maka $\frac{6(6-1)}{2}=15$. Jadi, banyak bidang diagonal prisma segi-6 adalah $\frac{6(6-1)}{2}=\frac{30}{2}=15$ bidang diagonal.

3) Sifat-Sifat Prisma

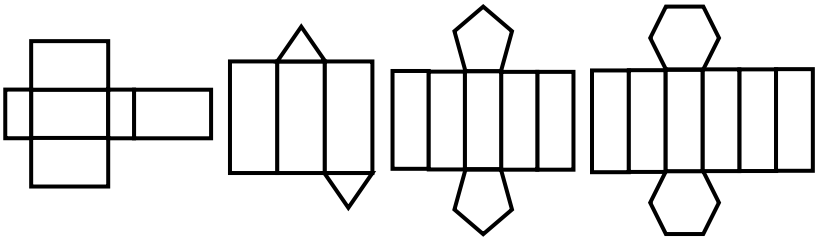
Prisma memiliki beberapa sifat, yaitu alas dan tutupnya kongruen atau identik, memiliki sisi tegak berbentuk persegi panjang, serta alas dan tutupnya sejajar dan dihubungkan oleh sisi-sisi tegak. Selain itu, diagonal-diagonal pada sisi yang sama memiliki ukuran yang sama.

4) Rumus Volume dan Luas Permukaan Prisma

Luas permukaan = $Lp = 2\,.\,Luas\ alas + (keliling\ alas + tinggi\ prisma)$

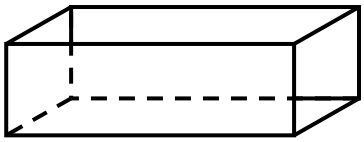
Volume = $V = L.alas\ x\ tinggi$

5) Jaring-Jaring Prisma



**Gambar 2.4 Jaring-Jaring Prisma**

Salah satu jenis prisma adalah balok. Balok adalah prisma dengan alas persegi panjang dan sisi-sisi yang berhadapan sama besar. Balok terdiri dari tiga pasang sisi yang berhadapan, masing-masing berbentuk persegi panjang dan sama ukuran serta bentuknya.



**Gambar 2.5 Balok**

1) Unsur-Unsur Balok:

Unsur-unsur balok terdiri atas 6 bidang atau sisi, 12 rusuk, 8 titik sudut, 4 diagonal ruang, 12 diagonal bidang, dan 6 bidang diagonal.

2) Rumus Diagonal Ruang dari Balok yakni:

a) Diagonal bidang, $panjang\ diagonal\ sisi\ balok = \sqrt{p^2 + l^2}$

b) Diagonal ruang, $panjang\ diagonal\ ruang\ balok = \sqrt{p^2 + l^2 + t^2}$

3) Sifat-Sifat Balok:

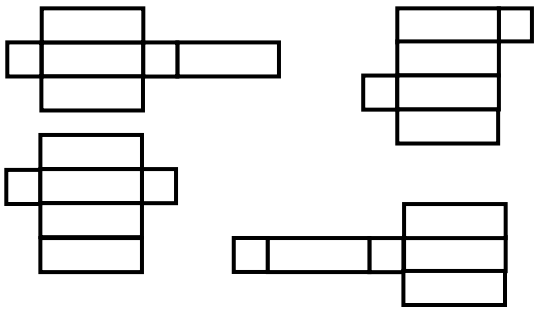
Balok memiliki 12 diagonal bidang, 4 diagonal ruang yang sama panjang dan berpotongan pada satu titik, serta 6 bidang diagonal berbentuk persegi panjang yang setiap pasangan bidang diagonalnya saling kongruen.

4) Rumus Volume dan Luas Permukaan Balok

Luas permukaan $= Lp = 2\ (\ pl + pt + lt\ )$

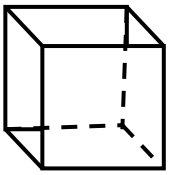
Volume $= V = p\ \times l \times t$

5) Jaring-Jaring balok



**Gambar 2.6 Jaring-Jaring Balok**

Selain itu, kubus merupakan subkhusus dari balok. Kubus adalah jenis balok dengan sisi-sisi persegi yang sama besar.



**Gambar 2.7 Kubus**

1) Unsur-Unsur Kubus:

Unsur-unsur balok terdiri atas 6 bidang atau sisi, 12 rusuk, 8 titik sudut, 4 diagonal ruang, 12 diagonal bidang, dan 6 bidang diagonal. Panjang diagonal bidang dan diagonal ruang dari kubus dapat dihitung dengan cara berikut:

a) Diagonal bidang, $panjang\ diagonal\ sisi\ kubus = a\sqrt{2}$

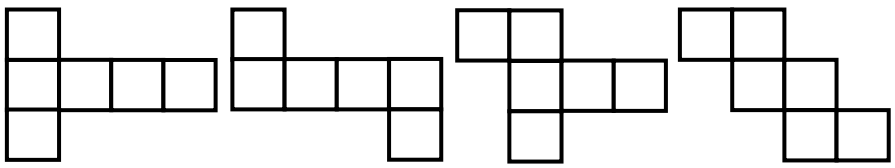
b) Diagonal ruang, $panjang\ diagonal\ ruang\ kubus = a\sqrt{3}$

2) Rumus Volume dan Luas Permukaan Kubus

Luas permukaan = $Lp = 6 \times s \times s$

Volume = $V = s \times s \times s$

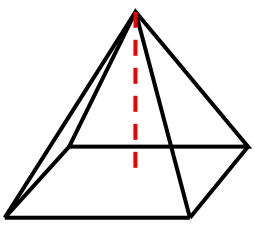
3) Jaring-Jaring Kubus:



**Gambar 2.8 Jaring-Jaring Kubus**

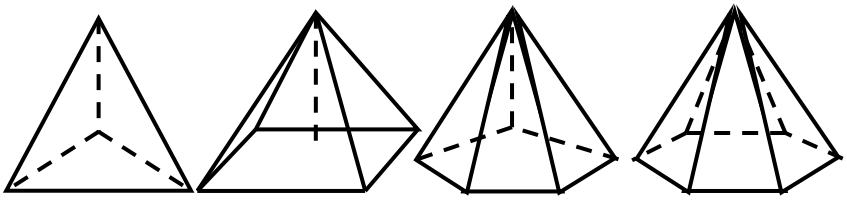
b. Limas

1) Pengertian Limas



**Gambar 2.9 Limas**

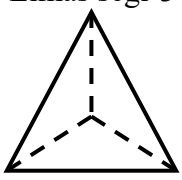
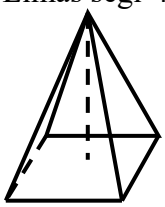
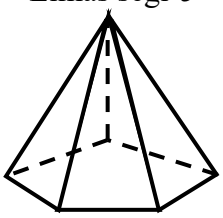
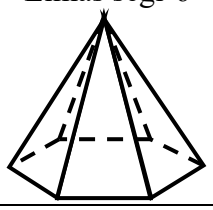
Luas sisi n disebut alas, dan titik sudut ini disebut puncak. Secara umum, bentuk alas limas menentukan namanya. Gambar-gambar berikut mengilustrasikan beberapa jenis limas berdasarkan bentuk alasnya, limas segitiga, limas segiempat, limas segilima, dan limas segienam.



**Gambar 2.10 Jenis-Jenis Limas**

2) Unsur-Unsur Limas

**Tabel 2.6 Tabel Unsur-Unsur Limas**

| n | Nama dan Gambar Limas | Banyaknya | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **Sisi** | **Rusuk** | **Titik Sudut** | **Diagonal Bidang** | **Diagonal Ruang** | **Bidang Diagonal** |
| 3 | Limas segi-3  | 4 | 6 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | Limas segi-4  | 5 | 8 | 5 | 2 | 0 | 2 |
| 5 | Limas segi-5  | 6 | 10 | 6 | 5 | 0 | 5 |
| 6 | Limas segi-6  | 7 | 12 | 7 | 9 | 0 | 9 |

| n | Nama dan Gambar Limas | Banyaknya | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **Sisi** | **Rusuk** | **Titik Sudut** | **Diagonal Bidang** | **Diagonal Ruang** | **Bidang Diagonal** |
| n | Limas segi-n | $1+n$ | $2n$ | $n+1$ | $\frac{n^2-3n}{2}$ | - | $\frac{n^2-3n}{2}$ |

Berdasarkan tabel di atas dapat diperoleh banyaknya unsur-unsur limas menggunakan rumus berikut:

a) Banyak bidang/sisi limas segi-$n$ adalah $1+n$

Limas segi-$n$ mempunyai 1 bidang alas, yaitu segi-$n$ serta $n$ bidang sisi tegak, karena setiap sisi alas membentuk satu segitiga dengan titik puncak. Sehingga banyak bidang $= 1+n$. Contoh: limas segi-4, 1 alas berbentuk segiempat dan 4 sisi tegak berbentuk segitiga. Sehingga $1+4=5$ bidang.

b) Banyak rusuk limas segi-$n$ adalah $2n$

Alas berbentuk segi-$n$, sehingga mempunyai $n$ rusuk. Setiap titik sudut alas dihubungkan dengan titik puncak $T$. Karena alas mempunyai $n$ titik sudut, maka terdapat $n$ rusuk tegak. Jadi total rusuk limas adalah $n+n=2n$. Sehingga banyak rusuk limas segi-$n$ adalah $2n$. Contoh: limas segi-4 mempunyai 4 rusuk pada alas dan 4 rusuk tegak, sehingga jumlah seluruh rusuknya adalah $2\times 4=8$ rusuk.

c) Banyak titik sudut limas segi-$n$ adalah $n+1$

Alas limas berbentuk segi-$n$ memiliki $n$ titik sudut. Selain titik sudut pada alas, terdapat 1 titik puncak. Jadi, banyak titik sudut limas adalah $n+1$. Contoh: limas segi-4 memiliki 4 titik sudut pada alas dan 1 titik puncak. Jadi, banyak titik sudut limas segi-4 adalah $4+1=5$ titik sudut.

d) Banyak diagonal bidang limas segi-$n$ adalah $\frac{n^2-3n}{2}$

Diagonal bidang adalah ruas garis yang menghubungkan dua titik sudut yang tidak berdekatan dalam satu bidang/sisi. Pada limas segi-$n$, sisi tegaknya berbentuk segitiga. Segitiga tidak mempunyai diagonal, karena setiap pasangan titik sudutnya sudah merupakan rusuk. Jadi diagonal bidang hanya terdapat pada alas limas. Alasnya berupa segi-$n$. Dari setiap satu titik sudut, kita dapat menarik diagonal ke $n-3$ titik sudut. Mengapa $n-3$? Misalnya kita memilih satu titik $A$. Dari $A$, tidak boleh ke dirinya sendiri $\rightarrow 1$ dan tidak boleh ke dua titik yang berdekatan $\rightarrow 2$. Jadi, dari $n$ titik sudut tersisa $n-1-2=n-3$ diagonal. Karena ada $n$ titik sudut, maka banyak diagonal yang diperoleh adalah $n(n-3)$. Tetapi setiap diagonal terhitung dua kali. Maka harus dibagi 2. Jadi, banyak diagonal bidang limas segi-$n$ adalah $\frac{n(n-3)}{2}=\frac{n^2-3n}{2}$. Contoh limas segi-4, alas limas segi-4 berbentuk segiempat dan memiliki 4 titik sudut. Dari setiap titik sudut dapat dibuat $4-3=1$ diagonal. Karena terdapat $n=4$ titik sudut, maka banyak diagonal yang diperoleh adalah $n(n-3)=4(4-3)=4$. Namun, setiap diagonal terhitung dua kali. Misalnya diagonal $AC$ terhitung sebagai $AC$ dan $CA$. Oleh karena itu, hasilnya dibagi 2. Sehingga jumlah diagonal bidang limas segi-4 adalah $\frac{n(n-3)}{2}=\frac{n^2-3n}{2}=\frac{4^2-(3\times4)}{2}=\frac{4}{2}=2$ diagonal bidang.

e) Banyak diagonal ruang limas segi-$n$ adalah tidak ada

f) Banyak bidang diagonal limas segi-$n$ adalah $\frac{n^2-3n}{2}$

Bidang diagonal pada limas terbentuk dari titik puncak limas dan diagonal pada alasnya. Oleh karena itu, banyaknya bidang diagonal pada limas sama dengan banyaknya diagonal yang terdapat pada alas limas. Jika alas limas berbentuk segi-n, banyak diagonal pada alas dapat dihitung dengan rumus $\frac{n(n-3)}{2} = \frac{n^2-3n}{2}$. Sehingga banyak bidang diagonal limas adalah $\frac{n^2-3n}{2}$. Contoh: limas segi-4, alasnya berbentuk segiempat. Karena alasnya memiliki 4 sisi, maka $n = 4$. Banyak bidang diagonal adalah $\frac{4^2-(3\times4)}{2} = \frac{4}{2} = 2$ bidang diagonal.

3) Sifat-Sifat Limas

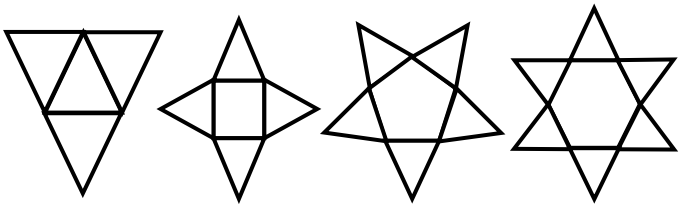
Limas memiliki alas yang berbentuk segi banyak, seperti segitiga, segi empat, segi lima, dan sebagainya. Sisi tegak limas berbentuk segitiga dan bertemu pada satu titik puncak. Titik puncak merupakan pertemuan beberapa sisi tegak, sedangkan tinggi limas merupakan jarak tegak lurus dari titik puncak ke bidang alas.

4) Rumus Luas Permukaan dan Volume Limas

Luas permukaan $= Lp = Luas\ alas + jumlah\ luas\ sisi\ tegak$

Volume $= V = \frac{1}{3}\ x\ Luas\ alas\ x\ tinggi$

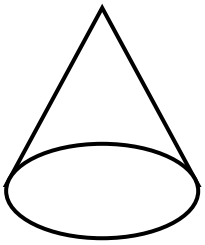
5) Jaring-Jaring Limas



**Gambar 2.11 Jaring-Jaring Limas**

c. Kerucut

1) Pengertian Kerucut



**Gambar 2.12 Kerucut**

Kerucut adalah bangun yang dibatasi oleh sebuah sisi lengkung dan sebuah sisi alas berbentuk lingkaran (Sumanto dkk, 2008). Sisi lengkung tersebut merupakan selimut yang melengkung ke arah atas dan semakin ke atas, selimut tersebut akan menyempit atau meruncing.

2) Unsur-Unsur Kerucut

Unsur-unsur kerucut terdiri atas 1 sisi datar berbentuk lingkaran, 1 sisi lengkung, 1 rusuk lengkung, dan 1 tinggi kerucut.

3) Sifat-Sifat Kerucut

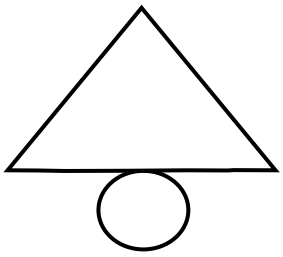
Kerucut memiliki alas berbentuk lingkaran dan memiliki 2 sisi, yaitu 1 sisi datar berbentuk lingkaran dan 1 sisi lengkung. Kerucut juga memiliki satu sumbu simetri yang merupakan garis yang melalui titik puncak dan pusat lingkaran alas.

4) Rumus Luas Permukaan dan Volume Kerucut

Luas permukaan $= Lp = \pi \times r \times (r + t)$

Volume $= V = \frac{1}{3} \times \pi \times r^2 \times t$

5) Jaring-Jaring Kerucut

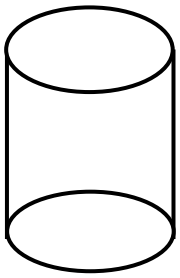


**Gambar 2.13 Jaring-Jaring Kerucut**

d. Tabung

1) Pengertian Tabung

Tabung juga merupakan subkhusus dari prisma dengan alas dan tutup berbentuk lingkaran serta sisi tegak berbentuk bidang lengkung. Menurut Sudrajat (2018), tabung memiliki dua sisi datar, satu sisi lengkung, dua rusuk melingkar, dan tidak memiliki titik sudut.



**Gambar 2.14 Tabung**

2) Unsur-Unsur Tabung

Unsur-unsur tabung terdiri atas 2 sisi datar berbentuk lingkaran, 1 sisi lengkung, 2 rusuk lengkung, dan 1 tinggi tabung.

3) Sifat-Sifat Tabung

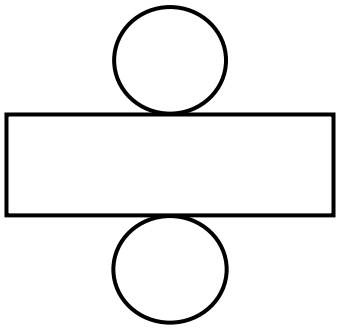
Tabung memiliki dua sisi datar berbentuk lingkaran dan satu sisi tegak berbentuk bidang lengkung. Tabung memiliki dua rusuk lengkung, tidak memiliki titik sudut, serta memiliki tinggi yang merupakan jarak antara sisi alas dan sisi atas. Sisi alas dan sisi atas tabung sejajar serta kongruen, dan tabung tidak memiliki diagonal bidang maupun diagonal ruang.

4) Rumus Luas Permukaan dan Volume Tabung

Luas permukaan $= Lp = 2 \times \pi \times r\,(r + t)$

Volume $= V = 2 \times \pi^2 \times t$

5) Jaring-Jaring Tabung



**Gambar 2.15 Jaring-Jaring Tabung**

## B. Perspektif Teori dalam Islam

Islam mendorong umatnya untuk berhenti sejenak, berpikir, dan mempertimbangkan semua pilihan secara matang sebelum mengambil keputusan. Selain sebagai kemampuan akademis, berpikir kritis merupakan bagian dari akhlak yang luhur, khususnya pendekatan yang bertanggung jawab, adil, dan hati-hati dalam memecahkan masalah. Misalnya, jika seseorang secara tidak sengaja menginjak tanah basah saat bepergian, mereka mungkin mempertanyakan apakah tanah tersebut terkontaminasi najis. Mereka akan sholat di masjid beberapa jam setelah tanah mengering. Namun, terdapat jarak yang cukup jauh antara area salat dan kamar mandi. Agar dapat melaksanakan sholat dengan cara yang sah dan benar, seseorang harus menggunakan akal sehat dan berpikir kritis untuk mencari tahu cara memasuki kamar mandi dalam keadaan mutanajjis (najis) dan kemudian keluar dalam keadaan suci. Masalah ini dapat diatasi dengan memasang keran air di luar kamar mandi dan membuat genangan air di pintu kamar mandi. Ini akan menjaga genangan air tetap bersih dengan memungkinkan seseorang untuk mencuci kaki sebelum menggunakan kamar mandi. Selain itu, karena ada kemungkinan

kontaminan dari dalam kamar mandi dapat terciprat keluar, genangan air juga membantu menjamin kesucian saat keluar.

Menarik untuk dicatat bahwa matematika terhubung dengan solusi yang bermanfaat ini. Menurut hukum Islam, air yang digunakan untuk bersuci harus murni dan higienis, yang mencakup memenuhi standar lebih dari dua kulah untuk menghindari kontaminasi kotoran. Menurut perhitungan saat ini, dua kulah sama dengan sekitar 270 liter air. Oleh karena itu, perhitungan matematika sangat penting saat membuat kolam air. Mempelajari tentang balok dan bentuk geometris sisi datar lainnya dalam matematika dapat dihubungkan dengan ide ini. Sebuah balok juga dapat digunakan untuk memodelkan kolam air. Masjid dan toilet biasanya berbentuk seperti balok. Kita dapat memperoleh dimensi yang tepat untuk memastikan bahwa volume kolam melebihi dua kulah dengan menerapkan rumus volume balok ($V = p \times l \times t$). Agar air tidak tumpah kembali ke kolam saat digunakan, jarak optimal antara toilet dan kolam juga harus ditentukan. Oleh karena itu, menerapkan gagasan ini tidak hanya mencerminkan kewajiban umat Islam untuk menjaga kebersihan dan kesucian masjid, tetapi juga menanamkan prinsip-prinsip Islam tentang kesucian dan kehati-hatian.

Islam sangat menekankan pentingnya menjunjung tinggi kesucian tempat ibadah. Dengan bantuan keterampilan berpikir kritis, prinsip-prinsip agama, dan konsep matematika, peserta didik dapat belajar untuk berhati-hati, bertanggung jawab, dan mampu menghubungkan ilmu pengetahuan dengan praktik kehidupan sehari-hari. Hal ini juga dapat berfungsi sebagai alat untuk mengintegrasikan konsep matematika dengan situasi dunia nyata. Contoh ini menunjukkan bahwa berpikir kritis dalam Islam tidak hanya mencakup kemampuan penalaran, tetapi

juga harus disertai dengan akhlak yang baik, moralitas, dan kehati-hatian dalam mengambil keputusan. Kemampuan berpikir secara kritis hendaknya digunakan untuk membedakan antara yang benar dan yang salah serta mendorong seseorang untuk bertindak secara jujur, bertanggung jawab, dan sesuai dengan nilai-nilai Islam. Dengan demikian, keterampilan berpikir kritis tidak hanya menghasilkan pemahaman yang tepat, tetapi juga membentuk akhlak mulia sebagai wujud ketaatan kepada Allah SWT. Hal ini sejalan dengan sabda Nabi Muhammad SAW. Dalam sebuah hadits, Rasulullah SAW bersabda:

إِنَّمَا بُعِثْتُ لِأُتَمِّمَ مَكَارِمَ الْأَخْلَاقِ

Artinya: "*Sesungguhnya aku diutus hanya untuk menyempurnakan akhlak yang mulia*." (HR. al-Bukhari dalam al-Adab al-Mufrad)

Berpikir kritis merupakan salah satu akhlak yang harus diajarkan di sekolah. Dalam Surah al-Ghasyiyah: 17-18, Allah SWT berfirman:

اَفَلَا يَنْظُرُوْنَ اِلَى الْاِبِلِ كَيْفَ خُلِقَتْۗ ﴿١٧﴾ وَاِلَى السَّمَاۤءِ كَيْفَ رُفِعَتْۗ ﴿١٨﴾

Artinya: "*17. Tidakkah mereka memperhatikan unta, bagaimana ia diciptakan? 18. Bagaimana langit ditinggalkan?*" (QS. al-Ghasyiyah: 17-18)

Ayat ini menyampaikan gagasan bahwa manusia hendaknya mengamati, mengevaluasi, dan berpikir secara saksama tentang ciptaan Allah SWT, selain menggunakan mata mereka. Latihan berpikir semacam ini, yang meliputi mengajukan pertanyaan "bagaimana" dan "mengapa", mencari jawaban logis, melihat pola, dan menarik kesimpulan dari data yang tersedia, merupakan pondasi kemampuan berpikir kritis. Oleh karena itu, QS. al-Ghasyiyah: 17-18 menegaskan bahwa berpikir kritis bukan hanya syarat untuk memperoleh ilmu pengetahuan, tetapi juga merupakan amanah agama yang bertujuan untuk menumbuhkan

keimanan, rasa syukur, dan apresiasi terhadap keagungan Allah SWT. Allah SWT sering kali mendesak manusia agar menggunakan akalnya dalam Al-Qur'an, sebagaimana dalam firman-Nya:

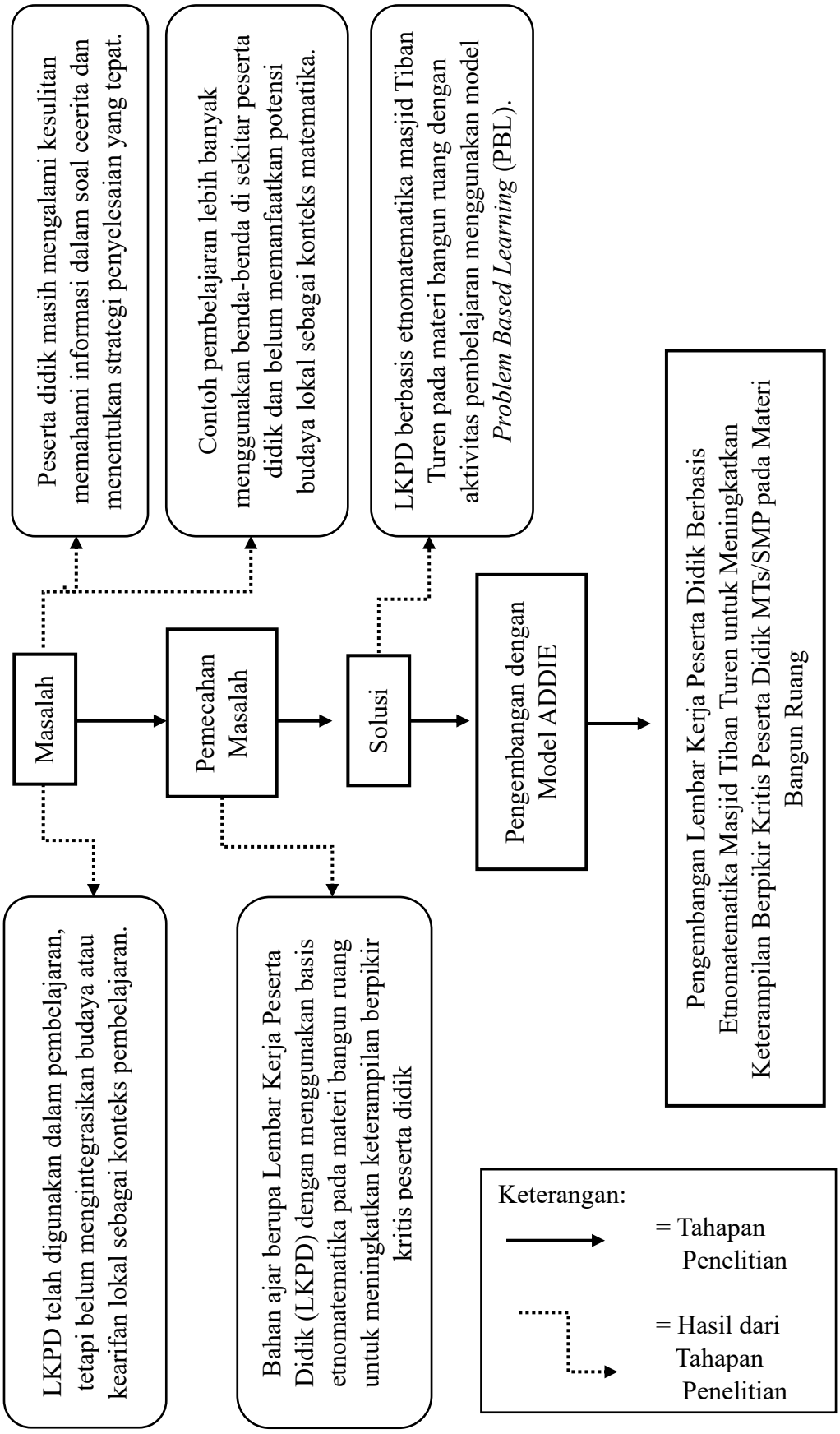
أَتَأْمُرُونَ النَّاسَ بِالْبِرِّ وَتَنْسَوْنَ أَنْفُسَكُمْ وَأَنْتُمْ تَتْلُونَ الْكِتَابَ ۚ أَفَلَا تَعْقِلُونَ ﴿٤٤﴾

Artinya: "*Mengapa kamu menyuruh orang lain untuk (mengerjakan) kebajikan, sedangkan kamu melupakan dirimu sendiri, padahal kamu membaca suci (Taurat)?Maka apakah kamu tidak memikirkan?*" (QS. al-Baqarah: 44)

Pada ayat 44 surat al-Baqarah yang bergaris bawah dengan arti "*Maka apakah kamu tidak memikirkan?*". Bagian tersebut menilai berpikir kritis sebagai cara untuk memanfaatkan akal secara bertanggung jawab. Oleh karena itu, berpikir kritis bukan hanya komponen pembelajaran keterampilan abad ke-21, tetapi juga prinsip-prinsip Islam yang perlu diajarkan kepada peserta didik sejak usia dini. Karakter, ajaran agama, dan kemampuan berpikir kritis dapat diajarkan secara bersamaan dan beriringan dengan memasukkan media berbasis budaya lokal ke dalam proses pendidikan.

## C. Kerangka Konseptual

Berdasarkan uraian pada latar belakang, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar berupa LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen pada materi bangun ruang. Pengembangan ini ditujukan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik melalui komponen-komponen yang terdapat dalam LKPD. Gambar 2.12 memperlihatkan kerangka konseptual yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan pada penelitian pengembangan LKPD ini.




**Gambar 2.16 Bagan Kerangka Berpikir**

# BAB III

# METODE PENELITIAN

## A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development* (R&D)). Jenis penelitian ini berfokus pada pengembangan produk yang tervalidasi dan teruji dengan baik sehingga layak digunakan dalam proses pembelajaran. Melalui pendekatan R&D, peneliti bertujuan untuk menghasilkan produk baru yang dapat memenuhi kebutuhan peserta didik MTsN 2 Malang kelas IX B. Produk yang dikembangkan berupa LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen pada materi bangun ruang bertujuan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

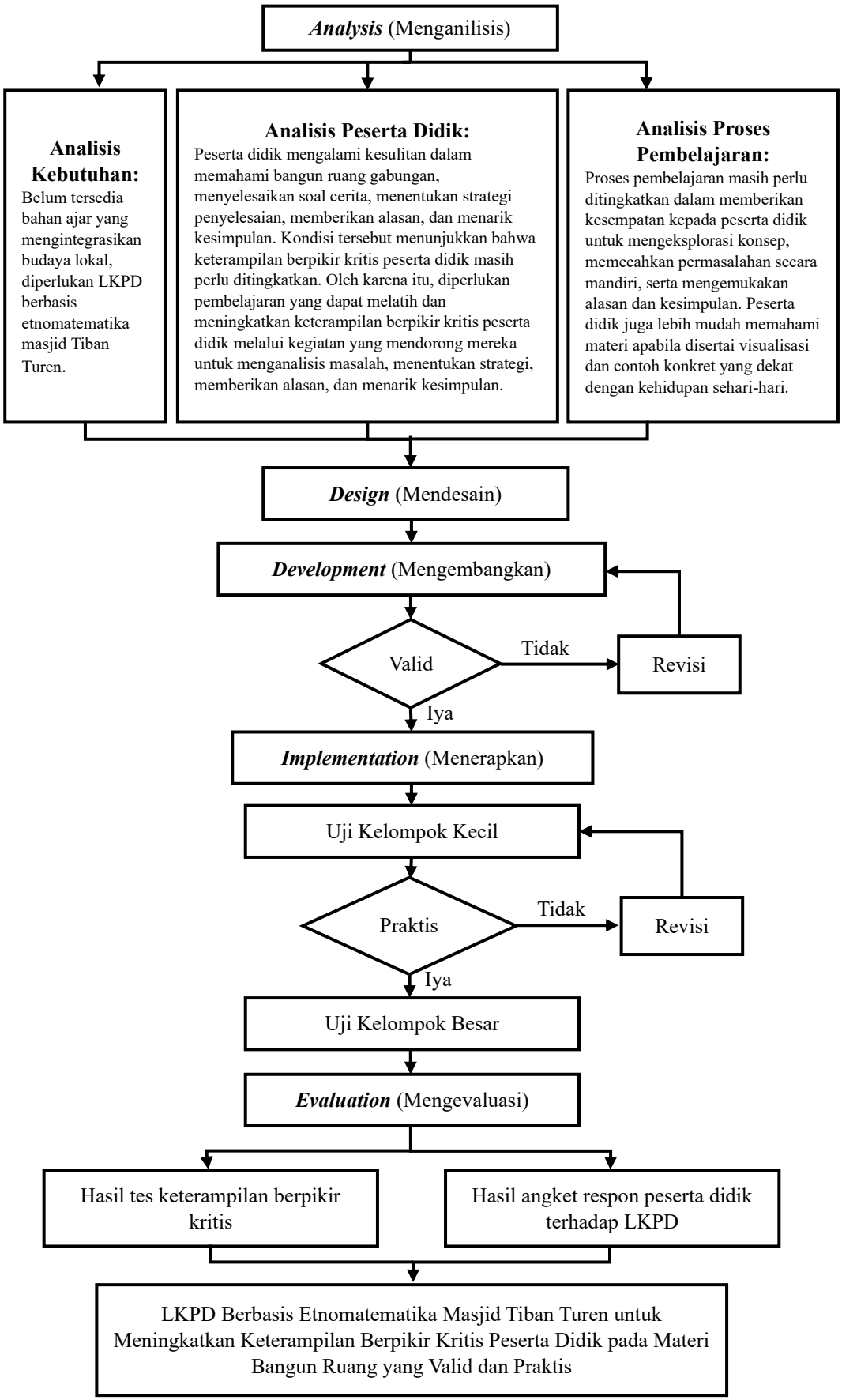
## B. Model Pengembangan

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation,* dan *Evaluation*) yang dikembangkan oleh Branch (2009). Model ADDIE dipilih karena memiliki tahapan yang sistematis, terstruktur, dan saling berkaitan sehingga memudahkan peneliti dalam mengembangkan suatu produk pembelajaran, mulai dari analisis kebutuhan hingga evaluasi produk. Menurut Branch (2009), ADDIE merupakan suatu kerangka kerja (*framework*) dalam desain pembelajaran yang memberikan prosedur pengembangan secara sistematis melalui lima tahapan utama. Melalui tahapan tersebut, proses pengembangan dapat dilakukan secara terarah serta memungkinkan adanya revisi berdasarkan hasil evaluasi sehingga produk yang

dikembangkan sesuai dengan hasil analisis kebutuhan, karakteristik peserta didik, dan tujuan pembelajaran.

Menurut Branch (2009), model ADDIE terdiri atas lima tahap utama, yaitu *analysis* (analisis), *design* (perancangan), *development* (pengembangan), *implementation* (implementasi), dan *evaluation* (evaluasi). Tahap *analysis* dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran, karakteristik peserta didik, serta permasalahan yang dihadapi dalam proses pembelajaran sebagai dasar pengembangan produk. Tahap *design* bertujuan untuk merancang struktur, isi, tampilan, serta aktivitas pembelajaran yang akan dimuat dalam LKPD. Tahap *development* merupakan proses penyusunan produk sesuai rancangan yang telah dibuat, dilanjutkan dengan validasi oleh para ahli dan revisi berdasarkan masukan yang diberikan. Tahap *implementation* dilakukan dengan mengujicobakan LKPD kepada peserta didik untuk mengetahui kepraktisan dan efektivitas penggunaannya dalam pembelajaran. Selanjutnya, tahap *evaluation* dilakukan untuk menilai keseluruhan proses dan hasil pengembangan sebagai dasar penyempurnaan produk agar sesuai dengan tujuan pembelajaran yang diharapkan.

Berdasarkan tahapan tersebut, model ADDIE dipilih dalam penelitian ini karena sesuai dengan tujuan penelitian, yaitu mengembangkan LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen pada materi bangun ruang. Melalui tahapan yang sistematis, model ini diharapkan dapat menghasilkan produk yang valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Tahapan pengembangan menggunakan model ADDIE ditunjukkan pada Gambar 3.1.




**Gambar 3.1 Pengembangan Model ADDIE Diadaptasi dari (Branch, 2009)**

## C. Prosedur Pengembangan

Pengembangan suatu produk dengan menggunakan model ADDIE terdiri dari lima fase, yaitu *analysis* (menganalisis), *design* (merancang), *development* (mengembangkan), *implementation* (mengimplementasikan), dan *evaluation* (mengevaluasi) dijelaskan di bawah ini:

1. *Analysis* (menganalisis)

Pada tahap *analysis* (analisis), peneliti melakukan analisis di MTsN 2 Malang melalui kegiatan pengamatan awal dan wawancara dengan guru mata pelajaran matematika pada tanggal 29 November 2025. Tahap analisis meliputi analisis kebutuhan, analisis karakteristik peserta didik, dan analisis proses pembelajaran. Observasi dilakukan untuk memperoleh gambaran mengenai pelaksanaan pembelajaran matematika dan cara pendidik mengajar di kelas IX, sedangkan wawancara dilakukan untuk memperoleh informasi lebih mendalam mengenai bahan ajar yang digunakan, karakteristik dan kesulitan peserta didik, serta proses pembelajaran matematika pada materi bangun ruang. Pedoman wawancara yang digunakan pada tahap ini disajikan pada Tabel 3.2, hasil wawancara disajikan pada Lampiran 22, sedangkan dokumentasi pelaksanaan wawancara disajikan pada Lampiran 25.

Berdasarkan hasil observasi, pembelajaran matematika di kelas IX MTsN 2 Malang telah menerapkan Kurikulum Merdeka dengan menggunakan modul ajar, buku paket, dan LKPD sebagai bahan ajar. Pendidik menggunakan metode ceramah yang dipadukan dengan komunikasi dua arah melalui kegiatan tanya jawab dan diskusi. Pendidik juga memberikan penjelasan secara bertahap untuk membantu peserta didik memahami materi yang disampaikan. Hasil pengamatan

menunjukkan bahwa peserta didik lebih mudah memahami materi ketika pembelajaran disertai dengan visualisasi. Selain itu, madrasah menerapkan pembatasan penggunaan gawai selama kegiatan pembelajaran, sehingga penggunaan bahan ajar dalam bentuk cetak menjadi lebih sesuai dengan kondisi pembelajaran di madrasah.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran matematika, diketahui bahwa peserta didik masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan yang disajikan dalam bentuk soal cerita pada materi bangun ruang. Kesulitan tersebut terutama terlihat dalam memahami informasi yang terdapat dalam soal, mengidentifikasi informasi yang diketahui dan ditanyakan, menentukan rumus yang sesuai, serta menentukan strategi penyelesaian yang tepat. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa peserta didik memerlukan aktivitas pembelajaran yang dapat melatih kemampuan dalam memahami permasalahan, mengidentifikasi informasi, menentukan strategi penyelesaian, memberikan alasan terhadap proses penyelesaian, dan menarik kesimpulan sebagai bagian dari keterampilan berpikir kritis.

Selain itu, hasil wawancara menunjukkan bahwa pembelajaran materi bangun ruang belum mengintegrasikan budaya atau kearifan lokal sebagai konteks pembelajaran matematika. Meskipun LKPD telah digunakan dalam pembelajaran, LKPD yang digunakan masih bersifat umum dan belum berbasis etnomatematika. Pendidik lebih sering menggunakan benda-benda yang terdapat di sekitar peserta didik sebagai contoh dalam menjelaskan konsep matematika. Kondisi tersebut menunjukkan adanya kebutuhan terhadap bahan ajar yang dapat mengaitkan konsep bangun ruang dengan konteks budaya yang dekat dengan lingkungan

peserta didik. Salah satu konteks yang dapat digunakan adalah masjid Tiban Turen yang memiliki berbagai bentuk arsitektur yang dapat dikaitkan dengan konsep bangun ruang.

Berdasarkan hasil analisis tersebut, peneliti mengembangkan LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen pada materi bangun ruang. Etnomatematika digunakan sebagai konteks untuk menghubungkan konsep matematika dengan objek budaya yang dekat dengan lingkungan peserta didik. Aktivitas dalam LKPD dikembangkan menggunakan model *problem based learning* (PBL) yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk memahami permasalahan, mengidentifikasi informasi, melakukan penyelidikan, menentukan strategi penyelesaian, memberikan alasan, dan menarik kesimpulan. Dengan demikian, LKPD yang dikembangkan diharapkan dapat menjadi bahan ajar cetak yang sesuai dengan kondisi pembelajaran di madrasah, memberikan pengalaman belajar yang kontekstual, serta memfasilitasi peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi bangun ruang.

2. *Design* (Merancang)

Pada tahap *design* (merancang), peneliti menyusun rancangan awal LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya. Tahap ini bertujuan untuk merancang struktur, isi, tampilan, serta aktivitas pembelajaran yang akan dimuat dalam LKPD agar sesuai dengan kebutuhan pembelajaran, karakteristik peserta didik, dan tujuan pembelajaran.

Perancangan LKPD diawali dengan menetapkan bidang kajian yang akan dikembangkan, yaitu materi bangun ruang pada Fase D jenjang SMP/MTs.

Penetapan bidang kajian tersebut didasarkan pada Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP) sesuai dengan Kurikulum Merdeka. Selanjutnya, peneliti menyusun komponen-komponen LKPD yang meliputi identitas LKPD, tujuan pembelajaran, petunjuk penggunaan, materi, kegiatan pembelajaran berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen yang mengacu pada sintaks *problem based learning* (PBL), latihan soal, serta evaluasi yang disusun untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik.

Berdasarkan Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP) tersebut, diperoleh gambaran mengenai ruang lingkup materi yang akan dikembangkan dalam LKPD. Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP) yang digunakan sebagai acuan dalam pengembangan LKPD disajikan pada Tabel 3.1.

**Tabel 3.1 CP dan TP Materi Bangun Ruang Fase D**

| Capaian Pembelajaran | Tujuan Pembelajaran |
|---|---|
| Di akhir fase D peserta didik dapat menjelaskan cara untuk menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang (kubus, balok, prisma, tabung, limas dan kerucut) dan menyelesaikan masalah yang terkait. | Setelah mengikuti pembelajaran dengan LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen, peserta didik mampu:<br>1. Mengidentifikasi unsur-unsur bangun ruang dengan tepat.<br>2. Mengonstruksi jaring-jaring bangun ruang sesuai dengan bentuknya.<br>3. Menentukan luas permukaan bangun ruang dengan menggunakan konsep yang benar.<br>4. Menentukan volume bangun ruang dengan menggunakan konsep yang benar.<br>5. Mengaitkan konsep bangun ruang dengan bentuk-bentuk bangun pada arsitektur masjid Tiban Turen. |

LKPD ini dirancang dengan menyesuaikan Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP) materi bangun ruang fase D, serta dengan basis konteks etnomatematika pada konteks masjid Tiban Turen. Setiap tugas dan aktivitas dalam LKPD disusun selaras dengan konteks etnomatematika, sehingga peserta didik tidak hanya memahami konsep matematika secara konseptual, tetapi juga mampu mengaitkannya dengan nilai-nilai budaya lokal. Dengan demikian, LKPD ini diharapkan dapat melatih dan meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik melalui pengalaman belajar yang kontekstual dan bermakna.

Pada tahap ini, peneliti merancang LKPD dengan membaginya menjadi tiga bagian utama, yaitu bagian pembuka, isi, dan penutup. Bagian pembuka berisi sampul, deskripsi LKPD, kata pengantar, daftar isi, capaian dan tujuan pembelajaran, petunjuk penggunaan, deskripsi sintaks pembelajaran, deskripsi keterampilan berpikir kritis, peta pikiran, serta pendahuluan. Pada bagian inti, LKPD memuat aktivitas pembelajaran pada materi bangun ruang yang disusun berdasarkan sintaks model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). Aktivitas tersebut terdiri atas "Ayo Mengamati Masalah" dan "Berdiskusi" yang berfungsi mengorientasikan peserta didik pada permasalahan kontekstual berbasis masjid Tiban Turen dan mengidentifikasi informasi awal, "Ayo Mengidentifikasi Unsur-unsur" yang berfungsi membimbing peserta didik mengenali karakteristik serta unsur-unsur bangun ruang, "Ayo Menganalisis" yang berfungsi melatih peserta didik menganalisis konsep dan hubungan antarbangun ruang berdasarkan permasalahan yang diberikan, "Ayo Menyelidiki dan Menyimpulkan" yang berfungsi membimbing peserta didik melakukan penyelidikan, menemukan konsep, serta menyusun kesimpulan berdasarkan hasil diskusi dan "Ayo Berlatih"

yang berfungsi mengukur pemahaman peserta didik melalui penyelesaian soal-soal yang berkaitan dengan materi yang telah dipelajari. Setiap aktivitas dirancang untuk memfasilitasi peserta didik membangun konsep secara mandiri sekaligus melatih keterampilan berpikir kritis melalui konteks etnomatematika masjid Tiban Turen.

Sementara itu, bagian penutup LKPD terdiri atas soal evaluasi, glosarium, daftar pustaka, profil penyusun, dan sampul belakang. Soal evaluasi berfungsi untuk mengukur pemahaman peserta didik terhadap seluruh materi bangun ruang yang telah dipelajari sekaligus menilai keterampilan berpikir kritis yang dikembangkan melalui LKPD. Glosarium berfungsi membantu peserta didik memahami istilah-istilah penting yang digunakan dalam materi. Daftar pustaka memuat sumber-sumber rujukan yang digunakan dalam penyusunan LKPD. Profil penyusun memberikan informasi mengenai pengembang LKPD. Sedangkan sampul belakang berfungsi sebagai penutup sekaligus identitas akhir dari produk yang dikembangkan.

Selain merancang produk yang akan dikembangkan, peneliti juga menyusun instrumen penelitian yang digunakan untuk mengukur tingkat validitas, keefektifan dan kemenarikan LKPD, serta keterampilan berpikir kritis peserta didik di kelas IX dalam menggunakan LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen. Adapun instrumen yang disusun meliputi:

a) Instrumen angket validasi, yang diberikan kepada para ahli dan praktisi untuk menilai tingkat validitas LKPD. Instrumen ini mencakup beberapa aspek, yaitu validitas materi, validitas bahan ajar, validitas pembelajaran, validitas bahasa, dan validitas praktisi.

b) Instrumen angket respon peserta didik, yang digunakan untuk menilai tingkat kemenarikan LKPD berdasarkan tanggapan dan pengalaman belajar peserta didik selama menggunakan LKPD.

c) Instrumen tes keterampilan berpikir kritis digunakan untuk mengukur tingkat keterampilan berpikir kritis peserta didik setelah mengikuti pembelajaran menggunakan LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen. Menurut Arikunto (2018), tes merupakan serangkaian pertanyaan atau latihan yang digunakan untuk mengukur pengetahuan, keterampilan, intelegensi, kemampuan, atau bakat yang dimiliki oleh individu.

3. *Development* (Mengembangkan)

Tujuan tahap *development* (mengembangkan) adalah untuk memproduksi LKPD berbasis etnomatematika pada materi bangun ruang yang berfokus peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik ,dengan memanfaatkan hasil atau *output* dari tahap *design* yang telah disusun sebelumnya. Pada tahap ini peneliti akan mengembangkan, memproduksi, serta melakukan revisi terhadap LKPD agar sesuai dengan tujuan pembelajarn yang telah dirumuskan berdasarkan hasil dari kedua tahap sebelumnya. Adapun kegiatan yang dilakukan pada tahap ini meliputi:

a. Menyusun draft LKPD

Dengan bantuan aplikasi Canva, penyusunan LKPD dilakukan berdasarkan dari tahap *analysis* dan *design* agar menghasilkan tampilan menarik, informatif, dan mudah digunakan oleh peserta didik. LKPD yang dikembangkan mencakup beberapa unsur yang harus ada di dalamnya, yaitu:

1) Identitas LKPD, meliputi sampul depan yang memuat judul materi, jenjang pendidikan, dan kelas sasaran, yaitu materi bangun ruang untuk peserta didik MTs/SMP kelas IX. Selain itu, pada sampul disediakan kolom identitas yang berisi nomor kelompok dan nama anggota kelompok. Komponen ini berfungsi sebagai identitas kepemilikan LKPD serta memudahkan pengelolaan dan pendokumentasian hasil kerja peserta didik selama proses pembelajaran.
2) Deskripsi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), berisi penjelasan singkat mengenai tujuan pembelajaran, sasaran penggunaan LKPD, serta konteks dan pendekatan pembelajaran yang digunakan. Bagian ini memberikan gambaran umum kepada peserta didik mengenai arah kegiatan belajar, kompetensi yang ingin dicapai, dan kaitannya dengan kehidupan sehari-hari, sehingga peserta didik dapat memahami maksud serta manfaat dari kegiatan yang akan dilakukan.
3) Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP), yaitu bagian yang memuat Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP) sesuai dengan Kurikulum Merdeka pada materi bangun ruang dalam elemen pengukuran Fase D. Bagian ini berfungsi sebagai pedoman dalam penyusunan materi dan aktivitas pembelajaran pada LKPD agar selaras dengan capaian yang diharapkan pada jenjang MTs/SMP.
4) Petunjuk penggunaan LKPD, berisi panduan yang harus diperhatikan dan diikuti oleh peserta didik selama kegiatan pembelajaran materi bangun ruang berlangsung. Bagian ini memberikan arahan mengenai langkah-langkah dalam mengerjakan setiap kegiatan, cara memahami instruksi, serta

bagaimana peserta didik dapat memanfaatkan LKPD secara optimal agar proses belajar berjalan efektif dan terarah.

5) Deskripsi sintak pembelajaran, memuat uraian mengenai langkah-langkah proses pembelajaran yang akan dilakukan oleh peserta didik selama menggunakan LKPD. Bagian ini disusun berdasarkan tahapan kegiatan pembelajaran yang sistematis, mulai dari kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, hingga penutup. Tujuannya adalah untuk memberikan alur pembelajaran yang jelas sehingga peserta didik dapat mengikuti setiap tahap kegiatan dengan terarah dan mencapai tujuan pembelajaran secara efektif.
6) Deskripsi keterampilan berpikir kritis mengenai indikator keterampilan berpikir kritis.
7) Peta pikiran berfungsi untuk menggambarkan alur pembelajaran dalam LKPD. Bagian ini menampilkan hubungan antar konsep secara visual sehingga peserta didik dapat memahami keterkaitan antara materi yang dipelajari, langkah kegiatan, serta tujuan pembelajaran. Dengan adanya peta pikiran, peserta didik dapat memperoleh gambaran umum tentang isi dan arah kegiatan pembelajaran secara lebih mudah dan menarik.
8) Pendahuluan yang menjelaskan tentang masjid Tiban Turen dan ornamen masjid.
9) Aktivitas pembelajaran yang di dalamnya memuat tugas-tugas atau kegiatan-kegiatan yang harus dikerjakan atau diselesaikan oleh peserta didik untuk mempelajari konsep-konsep bangun ruang serta penilaian atau evaluasi disetiap sub bab yang berfungsi untuk mengukur pemahaman peserta didik

terhadap materi bangun ruang melalui tugas-tugas yang ada pada LKPD tersebut.

10) Soal evaluasi yang digunakan untuk mengukur meningkatnya keterampilan berpikir kritis peserta didik dan pemahaman seluruh materi bangun ruang yang telah dipelajari.

b. Validasi produk oleh ahli

Pada tahap ini, dilakukan validasi terhadap LKPD yang telah dikembangkan untuk mengetahui tingkat validitasnya. Proses validasi melibatkan validator ahli yang memiliki kompetensi sesuai bidangnya dengan menilai aspek kelayakan materi, penyajian, kebahasaan, desain, dan keterampilan berpikir kritis. Hasil validasi menjadi dasar dalam melakukan revisi dan penyempurnaan produk berdasarkan saran dan masukan dari validator sehingga diperoleh LKPD yang memenuhi kriteria valid dan layak digunakan dalam pembelajaran.

c. Revisi

Pada tahap revisi, peneliti melakukan perbaikan terhadap LKPD yang dikembangkan berdasarkan temuan kekurangan dan masukan dari para validator ahli. Setiap saran yang diberikan oleh validator dijadikan acuan utama dalam dalam penyempurnaan produk agar LKPD yang dihasilkan menjadi lebih layak, efektif, dan sesuai dengan tujuan pembelajaran. Masukan tersebut tidak hanya digunakan untuk memperbaiki isi dan tampilan LKPD, tetapi juga untuk menyempurnakan bahan ajar digital interaktif serta instrumen penilaian yang mendukung penerapan LKPD berbasis etnomatematika ini.

4. *Implementation* (Mengimplementasikan)

Pada tahap *implementation*, dilakukan uji coba terhadap LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen yang telah dinyatakan valid oleh para ahli. Uji coba diawali dengan uji kelompok kecil yang bertujuan untuk mengetahui kepraktisan LKPD berdasarkan respons peserta didik terhadap penggunaan produk. Hasil uji kelompok kecil digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk melakukan perbaikan atau revisi terhadap LKPD apabila masih ditemukan bagian yang perlu disempurnakan. Setelah LKPD dinyatakan praktis, produk kemudian diterapkan pada kelompok besar, yaitu peserta didik kelas IX MTsN 2 Malang, dalam pembelajaran materi bangun ruang. Pada tahap ini, keefektifan LKPD dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik diukur melalui hasil *pretest* dan *posttest*, sedangkan respons peserta didik juga digunakan untuk mengetahui kepraktisan produk pada penerapan kelompok besar.

5. *Evaluation* (Mengevaluasi)

Tahap ini bertujuan untuk mengevaluasi keseluruhan proses pengembangan dan kualitas LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen. Menurut Branch (2009), evaluasi pada model ADDIE dilakukan secara berkelanjutan selama proses pengembangan sehingga setiap tahap dapat dikaji dan disempurnakan apabila masih ditemukan kekurangan. Dengan demikian, produk yang dihasilkan diharapkan sesuai dengan tujuan pembelajaran dan kebutuhan pengguna. Pada penelitian ini, evaluasi dilakukan dengan mengkaji hasil validasi ahli, penilaian praktisi, respons peserta didik, dan hasil tes keterampilan berpikir kritis yang diperoleh selama tahap implementasi. Hasil evaluasi tersebut digunakan sebagai dasar untuk melakukan revisi dan penyempurnaan produk

sesuai dengan saran dan masukan yang diperoleh sehingga dihasilkan LKPD yang valid, praktis, dan efektif untuk digunakan dalam pembelajaran.

## D. Uji Produk

1. Uji Ahli (Validasi Ahli)

a. Desain Uji Ahli

Draf LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen yang telah dikembangkan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis kemudian diserahkan kepada validator ahli untuk dilakukan uji validasi. Para validator ahli diminta untuk memberikan penilaian dan umpan balik melalui lembar validator ahli yang telah disiapkan. Hasil penilaian dari para validator, baik berupa temuan terhadap kekurangan produk maupun saran perbaikan, akan dianalisis dan dijadikan dasar dalam proses revisi dan penyempurnaan LKPD. Jika menurut penilaian validator ahli produk yang dikembangkan dinyatakan belum valid, maka peneliti akan melakukan perbaikan sesuai arahan validator sehingga dinyatakan layak. Setelah LKPD ini dinyatakan valid oleh validator ahli, maka tahap selanjutnya adalah uji kepraktisan yang dilakukan oleh validator praktisi pembelajaran matematika, untuk menilai sejauh mana LKPD dapat digunakan secara efektif dalam proses pembelajaran di kelas.

b. Subjek Uji Ahli

Subjek uji ahli merujuk pada validator ahli dan praktisi yang dilibatkan dalam proses validasi dan penilaian LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen. Adapun kualifikasi subjek uji ahli tersebut adalah sebagai berikut:

1) Validator ahli materi merupakan dosen yang berkualifikasi minimal magister (S-2) di bidang Matematika atau Pendidikan Matematika serta bersedia menjadi validator dalam penelitian ini.
2) Validator ahli bahan ajar merupakan dosen yang berkualifikasi minimal magister (S-2) di Pendidikan Matematika atau bidang Matematika, pernah mengampu mata kuliah pengembangan sumber dan media pembelajaran, serta bersedia menjadi validator dalam penelitian ini
3) Validator ahli bahasa merupakan dosen yang berkualifikasi minimal magister (S-2) di bidang Pendidikan Bahasa Indonesia, serta bersedia menjadi validator dalam penelitian ini.

a) Validator ahli pembelajaran merupakan dosen yang berkualifikasi minimal magister (S-2) di bidang Pendidikan Matematika, pernah mengampu mata kuliah yang berkaitan dengan perencanaan atau pengembangan pembelajaran, serta bersedia menjadi validator dalam penelitian ini.

4) Validator praktisi merupakan guru mata pelajaran Matematika pada jenjang MTs/SMP yang berkualifikasi minimal sarjana (S-1) Pendidikan Matematika, memiliki pengalaman mengajar sekurang-kurangnya 5 tahun, telah memiliki sertifikat pendidik, serta bersedia menjadi validator dalam penelitian ini.

a) Validator ahli keterampilan berpikir kritis merupakan dosen yang berkualifikasi minimal magister (S-2) di bidang Pendidikan Matematika serta bersedia menjadi validator dalam penelitian ini.

2. Uji Coba

a. Desain Uji Coba

Uji coba produk dilakukan untuk mengetahui kepraktisan dan keefektifan LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen pada materi bangun ruang. Uji keefektifan dilakukan dengan memberikan *pretest* sebelum pembelajaran dan *posttest* setelah pembelajaran kepada peserta didik yang menggunakan LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen. Hasil *pretest* dan *posttest* digunakan untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik setelah mengikuti pembelajaran menggunakan LKPD yang dikembangkan. Sementara itu, uji kepraktisan dilakukan melalui penyebaran angket respons peserta didik untuk memperoleh informasi mengenai kemudahan penggunaan, kemenarikan, dan kebermanfaatan LKPD dalam proses pembelajaran.

b. Subjek Uji Coba

Subjek uji coba dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas IX MTsN 2 Malang. Pelaksanaan uji coba bertujuan untuk memperoleh data yang digunakan dalam menilai kepraktisan dan keefektifan LKPD yang dikembangkan.

## E. Jenis Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas data kualitatif dan data kuantitatif. Data yang diperoleh dalam penelitian ini terdiri atas data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari hasil wawancara pada tahap analisis serta komentar dan saran yang diberikan oleh validator pada lembar validasi. Data tersebut digunakan sebagai dasar dalam melakukan revisi dan penyempurnaan LKPD yang dikembangkan. Sementara itu, data kuantitatif diperoleh dari hasil penilaian validator terhadap LKPD, angket respons peserta

didik, serta hasil *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kritis peserta didik. Data kuantitatif digunakan untuk menilai validitas, kepraktisan, dan keefektifan LKPD, serta mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik setelah menggunakan LKPD yang dikembangkan.

## F. Instrumen Pengumpul Data

Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya yaitu:

1. Instrumen lembar wawancara

Instrumen lembar wawancara digunakan sebagai pedoman dalam memperoleh informasi melalui kegiatan wawancara dengan pendidik mata pelajaran matematika di madrasah tempat penelitian dilaksanakan. Wawancara ini bertujuan untuk mengetahui kondisi pembelajaran matematika, penggunaan bahan ajar dan media pembelajaran, kesulitan peserta didik dalam memahami materi bangun ruang, serta kebutuhan pengembangan bahan ajar yang dapat mendukung peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Adapun kisi-kisi instrumen wawancara yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 3.2 berikut.

**Tabel 3.2 Kisi-Kisi Intrumen Wawancara Menurut Branch**

| No | Indikator |
|---|---|
| 1. | Kurikulum yang diterapkan dan bahan ajar yang digunakan pada pembelajaran matematika kelas IX. |
| 2. | Proses pembelajaran matematika di kelas meliputi model pembelajaran, pendekatan, metode dan media pembelajaran yang digunakan. |
| 3. | Kesulitan yang dialami oleh peserta didik dalam mempelajari materi bangun ruang serta faktor penyebab kesulitan tersebut menurut guru. |
| 4. | Tingkat keterampilan berpikir kritis peserta didik dalam pembelajaran matematika, khususnya dalam menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan materi bangun ruang. |
| 5. | Kebutuhan guru dan peserta didik terhadap pengembangan bahan ajar atau media pembelajaran yang dapat membantu meningkatkan keterampilan berpikir kritis. |

2. Instrumen lembar validasi

Intrumen lembar validasi diberikan kepada beberapa ahli sesuai dengan aspek keahliannya masing-masing. Validator ahli dalam penelitian ini yaitu ahli materi, ahli bahan ajar, ahli bahasa dan ahli pembelajaran. Instrumen yang dikembangkan menjadi beberapa indikator yang disediakan dalam Tabel 3.3.

**Tabel 3.3 Kisi-Kisi Intrumen Lembar Validasi**

| No | Kriteria | Indikator Penilaian | Indikator |
|---|---|---|---|
| 1. | Aspek Kelayakan Isi/materi | 1. Kesesuaian materi dengan kurikulum, Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP).<br>2. Keakuratan konsep/materi.<br>3. Kemutakhiran materi.<br>4. Kelengkapan cakupan isi/materi.<br>5. Tugas-tugas dalam LKPD mendukung pengembangan. | Ahli Materi |
| 2. | Aspek Bahan Ajar | 1. Tata letak teks, gambar dan tabel pada LKPD tersusun rapi dan mudah dipahami.<br>2. Kesesuaian kombinasi dan komposisi warna.<br>3. Elemen visual yang digunakan relevan dan mendukung penyampaian materi.<br>4. Kesesuaian jenis dan ukuran font.<br>5. Kesesuaian ukuran bahan ajar. | Ahli Bahan Ajar |
| 3. | Aspek Pembelajaran | 1. Kesesuaian penyajian materi dengan Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP).<br>2. Ketepatan dan kesesuaian LKPD dengan sintaks model pembelajaran.<br>3. Koherensi dan keruntutan alur pikir LKPD.<br>4. Kesesuaian dengan kebutuhan peserta didik. | Ahli Pembelajaran |
| 4. | Aspek Kebahasaan | 1. Ketepatan struktur kalimat.<br>2. Penggunaan kata-kata yang baku.<br>3. Ketepatan ejaan dan tata bahasa.<br>4. Bahasa yang digunakan komunikatif, mudah dipahami, dan tidak menimbulkan multitafsir.<br>5. Konsisten penggunaan istilah dan simbol/lambang. | Ahli Bahasa |

3. Instrumen angket kepraktisan

Instrumen angket kepraktisan akan ditujukan kepada peserta didik dan pendidik mata pelajaran matematika. Angket ini untuk mengetahui respon LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Kisi-kisi instrumen angket kepraktisan ditunjukkan pada Tabel 3.4 dan Tabel 3.5.

**Tabel 3.4 Kisi-Kisi Instrumen Angket Kepraktisan Praktisi**

| No | Kriteria | Indikator Penilaian |
|---|---|---|
| 1. | Aspek tampilan/desain LKPD | 1. Kejelasan dan kemenarikan desain LKPD.<br>2. Kejelasan dan kemenarikan isi LKPD.<br>3. Kejelasan teks LKPD. |
| 2. | Aspek penyajian materi LKPD | 1. Kesesuaian dengan Capaian Pembelajaran (CP).<br>2. Kemudahan memahami materi yang disajikan pada LKPD.<br>3. Ketepatan sistematika penyajian materi pada LKPD.<br>4. Kejelasan uraian materi pada LKPD.<br>5. Keterpaduan etnomatematika dengan materi pada LKPD.<br>6. Kejelasan istilah, simbol, gambar, dan lambang pada LKPD. |
| 3. | Aspek manfaat penggunaan LKPD | 1. Kemudahan penggunaan LKPD sebagai bahan ajar dalam pembelajaran matematika.<br>2. Membantu peserta didik memahami materi dan menyelesaikan permasalahan matematika serta meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. |

**Tabel 3.5 Kisi-Kisi Instrumen Angket Respon Peserta Didik**

| No | Kriteria | Indikator Penilaian |
|---|---|---|
| 1. | Aspek tampilan/desain LKPD | 1. Kejelasan dan kemenarikan belajar dengan menggunakan LKPD.<br>2. Kejelasan materi yang dijelaskan pada LKPD. |
| 2. | Aspek penyajian materi LKPD | 1. Kejelasan judul pada setiap kegiatan pembelajaran pada LKPD.<br>2. Kejelasan uraian materi dan tugas/kegiatan pada LKPD. |

***Lanjutan*** **Tabel 3.5 Kisi-Kisi Instrumen Angket Respon Peserta Didik**

| No | Kriteria | Indikator Penilaian |
|---|---|---|
| 3. | Aspek manfaat penggunaan LKPD | 1. Kemudahan sebagai bahan ajar.<br>2. Kemudahan penggunaan/interaksi dengan LKPD. |

4. Instrumen tes keterampilan berpikir kritis peserta didik

Instrumen tes ini untuk mengetahui dan menilai keterampilan berpikir kritis peserta didik dalam menyelesaikan soal/masalah matematika. Instrumen ini berisi pertanyaan-pertanyaan yang telah divalidasi oleh ahli instrumen berpikir kritis. Kisi-kisi instrumen yang digunakan didasarkan pada tingkat berpikir kritis menurut Ennis yang ditunjukkan pada Tabel 3.6.

**Tabel 3.6 Kisi-Kisi Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Kritis Menurut Ennis**

| Indikator Keterampilan Berpikir Kritis | Kemampuan yang Diukur | Indikator Soal |
|---|---|---|
| *1. Elementary Clarification* | Kemampuan mengidentifikasi masalah atau pertanyaan utama, mengajukan pertanyaan klarifikasi, serta menentukan informasi relevan yang diperlukan untuk memahami situasi masalah. | a. Peserta didik dapat mengidentifikasi bangun ruang apa saja yang terdapat pada struktur masjid Tiban Turen (misalnya kubah, menara, pilar, lorong).<br>b. Peserta didik dapat merumuskan pertanyaan klarifikasi seperti: *"Informasi ukuran apa yang diperlukan untuk menghitung volume kubah?"* atau *"Bagian mana dari bangunan yang berbentuk tabung?"*.<br>c. Peserta didik dapat menentukan informasi relevan (misalnya jari-jari kubah, tinggi menara, diameter pilar) untuk memahami permasalahan bangun ruang. |
| *2. Assessment* | Kemampuan memberikan alasan yang logis, mengevaluasi kebenaran atau | a. Peserta didik dapat memberikan alasan logis mengenai pemilihan jenis bangun ruang yang sesuai untuk memodelkan bagian tertentu dari masjid Tiban (misalnya: "kubah menyerupai setengah bola |

***Lanjutan*** **Tabel 3.6 Kisi-Kisi Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Kritis**

| Indikator Keterampilan Berpikir Kritis | Kemampuan yang Diukur | Indikator Soal |
|---|---|---|
| | kelayakan informasi, serta menggunakan bukti atau data yang sesuai dalam mendukung argumen. | b. karena…").<br>c. Peserta didik dapat mengevaluasi apakah informasi ukuran yang diberikan masuk akal berdasarkan pengamatan nyata atau foto masjid Tiban.<br>d. Peserta didik dapat menggunakan data (ukuran skala, estimasi tinggi, diameter) sebagai dasar perhitungan volume atau luas permukaan bangun masjid Tiban. |
| 3. *Strategies and Tactics* | Kemampuan memilih langkah pemecahan masalah yang tepat, mengorganisasi informasi secara sistematis, serta menggunakan alternatif strategi untuk menyelesaikan masalah secara efektif. | a. Peserta didik dapat memilih langkah-langkah terstruktur untuk menghitung volume bagian bangunan, seperti kubah (setengah bola), lorong (prisma/tabung), atau menara (tabung + kerucut).<br>b. Peserta didik dapat menyusun informasi ukuran dalam tabel atau diagram sebelum melakukan perhitungan.<br>c. Peserta didik dapat menggunakan strategi alternatif, misalnya pendekatan skala dari foto atau menggabungkan dua bangun ruang untuk memodelkan satu bagian bangunan. |
| 4. *Inference* | Kemampuan menarik kesimpulan secara logis dan jelas berdasarkan informasi yang tersedia, menghubungkan berbagai data, serta mengevaluasi hasil analisis sebelum mengambil keputusan. | a. Peserta didik dapat menarik kesimpulan tentang perbandingan volume beberapa bagian masjid Tiban, misalnya menghitung bangun mana yang memiliki volume terbesar.<br>b. Peserta didik dapat menghubungkan informasi (tinggi, diameter, bentuk bangun) untuk memperoleh kesimpulan komprehensif tentang struktur geometris masjid Tiban.<br>Peserta didik dapat mengevaluasi kembali hasil perhitungan volume atau luas permukaan dan memastikan hasilnya konsisten dengan data bangunan. |

## G. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penlitian ini diantaranya yaitu sebagai berikut:

1. Observasi

Metode observasi digunakan untuk memperoleh data di lokasi penelitian, baik berupa kebutuhan, potensi, maupun tantangan yang dihadapi dalam melakukan penelitian dan pengembangan LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen pada materi bangun ruang untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Hal-hal yang perlu diobservasi di lokasi penelitian yaitu karakteristik peserta didik dan proses pembelajaran matematika di kelas IX.

2. Wawancara

Teknik wawancara yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik wawancara semi terstruktur dengan tujuan untuk memperoleh informasi secara fleksibel sesuai dengan kondisi di madrasah tempat dilakukannya penelitian. Wawancara ini dilakukan untuk memperoleh data mengenai kebutuhan, potensi, dan permasalahan yang terdapat dalam proses pembelajaran matematika sebagai dasar pengembangan LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen pada materi bangun ruang untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Informasi yang perlu digali lebih dalam melalui wawancara di antaranya yaitu kurikulum yang diterapkan dan bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran matematika kelas IX, proses pembelajaran matematika yang meliputi model, metode, dan media pembelajaran yang digunakan oleh guru, kesulitan-kesulitan yang sering dialami oleh peserta didik dalam mempelajari

materi bangun ruang menurut penilaian guru, serta kondisi keterampilan berpikir kritis peserta didik.

3. Angket

Angket digunakan untuk menguji validitas, kepraktisan, dan efektivitas produk dari LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen pada materi bangun ruang untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Angket yang dimaksud terdiri dari angket penilaian dari validator dan angket respon peserta didik. Peneliti menggunakan kuesioner skala Likert dalam penelitian ini, dan respons responden dinyatakan sebagai Sangat Baik, Baik, Cukup Baik, Tidak Baik, dan Sangat Tidak Baik. Peneliti menggunakan kuesioner berbasis daftar periksa dalam penelitian ini, yang memungkinkan partisipan untuk mencentang (✓) kotak di samping respons yang mereka inginkan.

4. Tes Tulis

Teknik tes digunakan untuk mengukur apakah LKPD yang telah dirancang dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Teknik tes ini berupa tes soal yang diberikan kepada peserta didik. Teknik tes ini berupa tes soal yang diberikan kepada peserta didik sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*) dilakukannya implementasi produk. Hasil tes ini digunakan untuk memperoleh data terkait keefektifan produk dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

## H. Analisis Data

Pengembangan LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen pada materi bangun ruang untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik dideskripsikan dalam penelitian ini melalui teknik analisis data deskriptif

kualitatif dan kuantitatif. Adapun rincian teknik analisis yang digunakan adalah sebagai berikut.

1. Analisis Validitas dan Kepraktisan LKPD

Analisis kualitatif digunakan untuk menelaah validitas dan keparktisan LKPD dengan cara mengelompokkan informasi dari data kualitatif, seperti kritik, masukan, dan saran perbaikan yang diperoleh melalui lembar validasi. Informasi tersebut selanjutnya dimanfaatkan untuk menyempurnakan LKPD yang telah dirancang pada tahap sebelumnya. Untuk menghitung skor angket digunakan analisis secara kuantitatif. Penilaian angket produk menggunakan skala Likert 1-4 dengan penilaian rincian yang disajikan pada Tabel 3.7 berikut ini.

**Tabel 3.7 Pedoman Penskoran Angket Validasi LKPD**

| Skor | Deskripsi |
|---|---|
| 4 | Sangat Setuju (SS) |
| 3 | Setuju (S) |
| 2 | Tidak Setuju (TS) |
| 1 | Sangat Tidak Setuju (STS) |

Skor yang diperoleh dari angket kemudian dihitung persentase kelayakan menggunakan rumus berikut:

$$Tingkat\ validitas = \frac{Skor\ yang\ diperoleh}{Skor\ maksimal} \times 100\%$$

Persentase yang diperoleh dari hasil perhitungan tersebut kemudian ditransformasikan ke dalam data deskriptif menggunakan standar kualifikasi yang diadaptasi dari Akbar (2017). Kriteria ini digunakan untuk menentukan tingkat validitas, kepraktisan, atau kemenarikan LKPD. Standar kualifikasi tersebut ditunjukkan pada Tabel 3.8 berikut.

**Tabel 3.8 Kualifikasi Validitas dan Kepraktisan**

| Tingkat Presentase | Kualifikasi | Keterangan |
|---|---|---|
| $85{,}01\% \leq Skor \leq 100\%$ | Sangat valid/sangat praktis | Dapat digunakan tanpa revisi |
| $70{,}01\% \leq Skor \leq 85\%$ | Valid/praktis | Dapat digunakan dengan sedikit revisi |
| $50{,}01\% \leq Skor \leq 70\%$ | Kurang valid/kurang praktis | Dapat digunakan dengan banyak revisi |
| $02{,}00\% \leq Skor \leq 50\%$ | Tidak valid/tidak praktis | Tidak dapat digunakan |

LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen yang telah dinyatakan valid kemudian diimplementasikan dalam kegiatan pembelajaran untuk memperoleh data penelitian. Pengumpulan data dilakukan melalui tiga tahapan, yaitu pemberian *pretest*, pelaksanaan pembelajaran menggunakan LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen, dan pemberian *posttest*. Data hasil *pretest* dan *posttest* selanjutnya dianalisis untuk mengetahui efektivitas LKPD dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

Sebelum melakukan uji hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas terhadap data *pretest* dan *posttest* menggunakan uji *Shapiro-Wilk*. Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak sehingga dapat menentukan jenis uji statistik yang digunakan. Apabila data berdistribusi normal, maka pengujian hipotesis dilakukan menggunakan *Paired Sample T-Test*. Sebaliknya, apabila data tidak berdistribusi normal, maka pengujian hipotesis dilakukan menggunakan *Wilcoxon Signed Rank Test*. Pada penelitian ini, hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data *posttest* tidak berdistribusi normal, sehingga pengujian hipotesis dilakukan menggunakan *Wilcoxon Signed Rank Test*.

Pengujian hipotesis bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara skor *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kritis peserta didik setelah mengikuti pembelajaran menggunakan LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen pada materi bangun ruang. Adapun hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

$H_0$ : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara skor *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kritis peserta didik setelah menggunakan LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen pada materi bangun ruang.

$H_1$ : Terdapat perbedaan yang signifikan antara skor *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kritis peserta didik setelah menggunakan LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen pada materi bangun ruang.

Kriteria pengambilan keputusan pada uji hipotesis didasarkan pada nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* dengan taraf *signifikansi* 5% ($\alpha = 0{,}05$), yaitu sebagai berikut.

a. Jika nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* > 0,05, maka $H_0$ diterima dan $H_1$ ditolak, yang berarti tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara skor *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kritis peserta didik.
b. Jika nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* ≤ 0,05, maka $H_0$ ditolak dan $H_1$ diterima, yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara skor *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kritis peserta didik setelah menggunakan LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen pada materi bangun ruang.

Selanjutnya, analisis *N-Gain* digunakan untuk mengetahui tingkat peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik setelah mengikuti

pembelajaran menggunakan LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen pada materi bangun ruang. Nilai *N-Gain* dihitung berdasarkan selisih antara skor *pretest* dan *posttest*, kemudian dibandingkan dengan skor maksimum ideal menggunakan rumus sebagai berikut.

$$N\text{-}Gain = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

Keterangan*:*

*N-Gain* = skor peningkatan (*gain*) yang dinormalisasi

$S_{post}$ = skor *posttest* peserta didik

$S_{\text{pre}}$ = skor *pretest* peserta didik

$S_{\text{maks}}$ = skor maksimum ideal

Hasil perolehan nilai rata-rata *N-Gain* diklasifikasikan berdasarkan kriteria *gain* yang diadaptasi dari Hake (1999). Klasifikasi tersebut disajikan pada Tabel 3.10.

**Tabel 3.9 Kualifikasi Nilai *N-Gain***

| Nilai *N*-Gain | Kualifikasi |
|---|---|
| $g \geq 0{,}7$ | Tinggi |
| $0{,}3 \leq g < 0{,}7$ | Sedang |
| $g < 0{,}3$ | Rendah |

# BAB IV

# HASIL PENGEMBANGAN

## A. Proses Pengembangan

Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen pada materi bangun ruang untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik dilakukan berdasarkan prosedur pengembangan *ADDIE* yaitu *Analysis* (merancang), *Design* (merancang), *Development* (mengembangkan), *Implementation* (mengimplementasikan) dan *Evaluation* (mengevaluasi). Proses pengembangkan LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen pada materi bangun ruang untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik yang dilakukan oleh peneliti diuraikan sebagai berikut.

### 1. *Analysis* (menganalisis)

Pada tahap *analysis*, peneliti melakukan analisis di MTsN 2 Malang melalui kegiatan pengamatan awal dan wawancara dengan guru mata pelajaran matematika pada tanggal 29 November 2025. Tahap analisis meliputi analisis kebutuhan, analisis karakteristik peserta didik, dan analisis proses pembelajaran. Observasi dilakukan untuk memperoleh gambaran mengenai pelaksanaan pembelajaran matematika dan cara pendidik mengajar di kelas IX, sedangkan wawancara dilakukan untuk memperoleh informasi lebih mendalam mengenai bahan ajar yang digunakan, karakteristik dan kesulitan peserta didik, serta proses pembelajaran matematika pada materi bangun ruang. Pedoman wawancara yang digunakan pada tahap ini disajikan pada Tabel 3.2, hasil wawancara disajikan pada Lampiran 25, sedangkan dokumentasi pelaksanaan wawancara disajikan

pada Lampiran 23. Melalui kegiatan wawancara dilakukan analisis terhadap tiga aspek, yaitu analisis kebutuhan, analisis karakteristik peserta didik, dan analisis proses pembelajaran.

**a. Analisis Kebutuhan**

Analisis kebutuhan dilakukan untuk mengetahui kondisi awal pembelajaran dan kebutuhan guru terhadap bahan ajar yang digunakan pada materi bangun ruang.

Peneliti : *"Kurikulum apa yang diterapkan/digunakan di madrasah?"*
Guru : *"Madrasah menggunakan Kurikulum Merdeka yang dipadukan dengan kegiatan Projek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5)"*
Peneliti : *"Bahan ajar apa saja yang digunakan pada pembelajaran matematika?"*
Guru : *"Bahan ajar yang digunakan berupa modul ajar, buku paket, dan LKPD"*
Peneliti : *"Pada kegiatan pembelajaran matematika di kelas, apakah Bapak pernah menggunakan budaya atau kearifan lokal untuk menjelaskan konsep matematika, terutama pada materi bangun ruang?"*
Guru : *"Belum pernah menggunakan budaya atau kearifan lokal. Biasanya hanya menggunakan benda-benda di sekitar peserta didik untuk menjelaskan materi"*

Berdasarkan hasil wawancara, diketahui bahwa pembelajaran matematika di MTsN 2 Malang telah menerapkan Kurikulum Merdeka dengan menggunakan modul ajar, buku paket, dan LKPD sebagai bahan ajar. Namun, dalam pembelajaran materi bangun ruang, guru belum memanfaatkan budaya atau kearifan lokal sebagai konteks pembelajaran dan masih lebih sering menggunakan benda-benda yang terdapat di sekitar peserta didik. Kondisi tersebut menunjukkan adanya kebutuhan akan bahan ajar yang tidak hanya mendukung pencapaian tujuan pembelajaran, tetapi juga mampu mengaitkan konsep matematika dengan konteks budaya yang dekat dengan kehidupan peserta didik. Pengintegrasian

budaya lokal dalam pembelajaran diharapkan dapat memberikan konteks yang lebih nyata dan bermakna dalam memahami konsep bangun ruang. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen sebagai alternatif bahan ajar yang mengintegrasikan unsur budaya lokal ke dalam pembelajaran materi bangun ruang.

**b. Analisis Karakteristik Peserta Didik**

Analisis karakteristik peserta didik dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal dan kesulitan belajar peserta didik pada materi bangun ruang.

Peneliti : *"Menurut Bapak, pada bab bangun ruang, materi apa yang paling sulit dipahami oleh peserta didik, dan apa yang menyebabkan peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami materi tersebut?"*

Guru : *" Peserta didik masih mengalami kesulitan pada materi bangun ruang gabungan. Selain itu, mereka juga kesulitan mengingat rumus sehingga sering bingung menentukan rumus yang tepat saat menyelesaikan soal"*

Peneliti : *"Bagaimana kemampuan peserta didik dalam memahami dan menyelesaikan soal cerita pada materi bangun ruang?"*

Guru : *"Peserta didik masih mengalami kesulitan dalam memahami informasi yang terdapat dalam soal cerita. Mereka juga masih kesulitan dalam menentukan apa yang diketahui dan ditanyakan, mengidentifikasi permasalahan, serta menentukan rumus atau strategi yang tepat untuk menyelesaikan soal."*

Peneliti : *"Bagaimana kemampuan peserta didik dalam memberikan alasan atau menjelaskan langkah-langkah penyelesaian ketika mengerjakan soal matematika?"*

Guru : *"Peserta didik masih cenderung mengikuti contoh yang diberikan. Ketika menghadapi soal yang berbeda dari contoh, mereka sering mengalami kesulitan menentukan langkah penyelesaian dan menjelaskan alasan dari jawaban yang diperoleh."*

Hasil wawancara menunjukkan bahwa peserta didik masih mengalami kesulitan dalam memahami materi bangun ruang, khususnya bangun ruang gabungan, serta dalam mengingat dan menentukan rumus yang tepat untuk

menyelesaikan permasalahan. Peserta didik juga masih mengalami kesulitan dalam memahami soal cerita, terutama dalam mengidentifikasi informasi yang diketahui dan ditanyakan, mengidentifikasi permasalahan, serta menentukan rumus atau strategi yang sesuai. Selain itu, peserta didik cenderung mengikuti contoh penyelesaian yang diberikan oleh guru dan mengalami kesulitan ketika dihadapkan pada soal yang berbeda dari contoh, termasuk dalam menentukan langkah penyelesaian dan memberikan alasan terhadap jawaban yang diperoleh. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa peserta didik masih memerlukan pembelajaran yang dapat melatih kemampuan memahami permasalahan, menentukan strategi penyelesaian, memberikan alasan, dan menarik kesimpulan. Oleh karena itu, diperlukan bahan ajar yang sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan peserta didik melalui penyajian permasalahan yang kontekstual, aktivitas secara bertahap, serta pertanyaan yang dapat mendorong peserta didik untuk aktif berpikir dan mengembangkan keterampilan berpikir kritis.

**c. Analisis Proses Pembelajaran**

Analisis pembelajaran dilakukan untuk mengetahui proses pembelajaran matematika yang berlangsung di kelas.

Peneliti : *"Pendekatan dan model pembelajaran apa yang sering Bapak gunakan dalam mengajar matematika di kelas?"*

Guru : *"Saya lebih sering menggunakan metode ceramah yang dipadukan dengan LKPD. Saya juga lebih menyukai pembelajaran dua arah agar peserta didik dapat memahami materi secara bertahap (step by step)."*

Peneliti : *"Bagaimana keaktifan peserta didik selama mengikuti pembelajaran matematika terutama pada materi bangun ruang?"*

Guru : *"Peserta didik cukup aktif ketika pembelajaran dilakukan secara dua arah, tetapi keaktifan mereka masih perlu dipancing oleh guru. Peserta didik juga lebih mudah memahami materi apabila disertai dengan visualisasi atau contoh yang konkret dan dekat dengan*

*kehidupan sehari-hari."*

Berdasarkan hasil wawancara, proses pembelajaran matematika di kelas lebih sering menggunakan metode ceramah yang dipadukan dengan LKPD. Guru juga menerapkan pembelajaran dua arah agar peserta didik dapat memahami materi secara bertahap (*step by step*). Dalam pelaksanaannya, peserta didik cukup aktif ketika pembelajaran berlangsung secara dua arah, meskipun keaktifan tersebut masih memerlukan stimulus dari guru. Guru juga menyampaikan bahwa peserta didik lebih mudah memahami materi apabila pembelajaran disertai dengan visualisasi atau contoh konkret yang dekat dengan kehidupan sehari-hari. Selain itu, pembelajaran matematika belum memanfaatkan budaya atau kearifan lokal sebagai konteks pembelajaran, khususnya pada materi bangun ruang.

Kondisi tersebut menunjukkan perlunya bahan ajar yang dapat mendukung pembelajaran yang lebih interaktif, bertahap, visual, dan kontekstual. Oleh karena itu, diperlukan LKPD yang tidak hanya berisi latihan soal, tetapi juga menyediakan aktivitas yang mendorong peserta didik untuk terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran. LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen yang dikembangkan diharapkan dapat menjadi bahan ajar yang mendukung pembelajaran dua arah melalui permasalahan kontekstual, visualisasi, dan aktivitas yang dilakukan secara bertahap, sekaligus memfasilitasi pengembangan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi bangun ruang.

**2. *Design* (Merancang)**

Pada tahap *design* atau merancang produk, peneliti merancang dan menspesifikkan gambaran umum dari LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik MTsN

2 Malang. Proses merancang produk dilakukan dengan mempertimbangkan hasil dari tahap *analysis* yang dilakukan sebelumnya. Terdapat enam tahapan yang dilakukan oleh peneliti untuk merancang LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen, yaitu pemilihan media, menetapkan bidang kajian yang digunakan, menetapkan model pembelajaran yang digunakan, merancang sistematika LKPD, menyusun aktivitas-aktivitas pembelajaran, merancang desain LKPD, menyiapkan komponen pengembangan, dan menyiapkan instrumen penilaian.

**a. Penilaian media**

Media pembelajaran merupakan alat bantu dan perangkat pembelajaran yang digunakan untuk mendukung proses pembelajaran agar tujuan pembelajaran dapat tercapai. Berdasarkan hasil analisis melalui wawancara dengan guru matematika, sumber belajar yang digunakan dalam pembelajaran matematika di MTsN 2 Malang meliputi buku dan LKPD sebagai bahan pendukung pembelajaran. Namun, LKPD yang digunakan masih bersifat umum dan belum mengintegrasikan unsur budaya lokal sebagai konteks pembelajaran matematika. Selain itu, LKPD yang digunakan belum secara khusus dirancang untuk melatih peserta didik dalam memahami permasalahan kontekstual dan meningkatkan keterampilan berpikir kritis. Oleh karena itu, peneliti mengembangkan LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen yang diharapkan dapat membantu peserta didik memahami materi bangun ruang melalui konteks budaya yang dekat dengan kehidupan peserta didik serta melibatkan peserta didik secara aktif dalam membangun pemahamannya.

Pemilihan format cetak pada pengembangan LKPD didasarkan pada kondisi madrasah yang menerapkan pembatasan penggunaan gawai selama

kegiatan pembelajaran berlangsung. Format cetak dipilih agar LKPD dapat digunakan secara optimal oleh peserta didik sebagai bahan ajar pendukung pembelajaran tanpa bergantung pada perangkat digital. Selain itu, penggunaan LKPD cetak dapat membantu peserta didik lebih fokus dalam mengikuti proses pembelajaran karena peserta didik dapat berinteraksi langsung dengan bahan ajar tanpa adanya gangguan dari aplikasi lain yang tidak berkaitan dengan pembelajaran. Dengan demikian, LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen diharapkan dapat mendukung pembelajaran matematika yang lebih kontekstual, menarik, serta mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

**b. Menetapkan konten atau bidang kajian yang digunakan**

Pada tahap ini, peneliti menetapkan bidang kajian yang digunakan dalam LKPD berdasarkan Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP) yang telah ditetapkan pada kurikulum Merdeka. Bidang kajian yang dijadikan sebagai fokus pengembangan LKPD ini adalah materi bangun ruang untuk fase D. Peneliti memanfaatkan salah satu unsur budaya yang dekat dengan peserta didik berupa bangunan masjid Tiban Turen sebagai konten yang digunakan untuk memfasilitasi pemahaman peserta didik terhadap materi bangun ruang. Penentuan masjid Tiban Turen sebagai konten yang digunakan dalam LKPD ini didasarkan pada kesesuaian budaya lokal yang berada disekitar peserta didik terhadap materi bangun ruang.

Materi bangun ruang dalam LKPD ini mencangkup empat sub bab materi, yaitu unsur-unsur bangun ruang, jaring-jaring bangun ruang, luas permukaan bangun ruang, dan volume bangun ruang. Pemilihan keempat sub bab

tersebut sebagai bidang kajian bangun ruang yang digunakan dalam LKPD didasarkan pada macam-macam bangun ruang yang terdapat dalam bangun masjid Tiban Turen.

**c. Menyusun isi LKPD**

Pada tahap penyusunan isi LKPD, peneliti merancang aktivitas-aktivitas pembelajaran yang disesuaikan dengan materi bangun ruang, model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL), serta indikator keterampilan berpikir kritis. Dalam menyusun isi LKPD, peneliti mengumpulkan dan menyusun materi bangun ruang berdasarkan berbagai sumber yang valid, seperti buku matematika kurikulum Merdeka, buku referensi matematika SMP/MTs, dokumen kurikulum, serta artikel jurnal yang relevan dengan materi bangun ruang, etnomatematika, dan keterampilan berpikir kritis. Materi yang telah dikaji kemudian dikembangkan menjadi serangkaian aktivitas pembelajaran yang memfasilitasi peserta didik untuk memahami konsep, melakukan penyelidikan, berdiskusi, dan menyelesaikan permasalahan. Aktivitas pembelajaran tersebut dikemas dengan mengintegrasikan konten etnomatematika masjid Tiban Turen sebagai konteks pembelajaran agar peserta didik dapat memahami konsep bangun ruang melalui objek budaya yang dekat dengan lingkungan sekitar.

Materi bangun ruang dengan menggunakan konten etnomatematika masjid Tiban Turen dalam LKPD disajikan berdasarkan langkah-langkah model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). Pemilihan model pembelajaran PBL bertujuan untuk menunjang pemahaman peserta didik terhadap materi bangun ruang yang disajikan dengan menggunakan konteks nyata berupa masalah yang ditemui dalam kehidupan sehari-hari peserta didik. Selain itu, model

pembelajaran ini dipilih untuk memberikan proses pembelajaran yang lebih beragam dan melibatkan peserta didik untuk aktif dalam menggali pengetahuannya secara mandiri terhadap permasalahan matematika yang dapat ditemui dalam kehidupan sehari-hari.

Dalam merancang setiap aktivitas pembelajaran dalam LKPD, peneliti mengadaptasi model pembelajaran PBL dengan memasukkan indikator keterampilan berpikir kritis. Berdasarkan langkah-langkah pembelajaran PBL dan indikator keterampilan berpikir kritis, dihasilkan kegiatan-kegiatan pembelajaran sebagai berikut.

1) Ayo memahami masalah

Kegiatan ini sesuai dengan tahap pertama model PBL, yaitu orientasi peserta didik pada masalah. Peserta didik mengamati gambar dan bacaan mengenai bangunan masjid Tiban Turen serta mengidentifikasi permasalahan yang harus diselesaikan.

Kegiatan ini sesuai dengan indikator keterampilan berpikir kritis *elementary clarification*, karena peserta didik diminta menjelaskan bangun ruang yang diamati, mengidentifikasi permasalahan, dan menentukan informasi yang diketahui serta yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah.

2) Ayo mengidentifikasi

Kegiatan ini sesuai dengan tahap kedua model PBL, yaitu mengorganisasikan peserta didik untuk belajar. Peserta didik mengidentifikasi unsur-unsur bangun ruang berdasarkan gambar dan model yang disajikan. Kegiatan ini juga sesuai dengan indikator *elementary clarification*, karena peserta

didik menjelaskan dan mengidentifikasi unsur-unsur bangun ruang, seperti sisi, rusuk, titik sudut, diagonal, jari-jari, tinggi, dan unsur lainnya.

3) Ayo menyelidiki dan menganalisis

Kegiatan ini sesuai dengan tahap ketiga model PBL, yaitu membimbing penyelidikan individu maupun kelompok. Peserta didik menyelidiki jaring-jaring bangun ruang dan menemukan cara menentukan luas permukaan maupun volume. Kegiatan ini sesuai dengan indikator *strategies and tactics*, karena peserta didik menentukan langkah atau strategi yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan, seperti memilih rumus, menentukan informasi yang diperlukan, dan menyusun prosedur perhitungan.

4) Ayo menyimpulkan

Kegiatan ini sesuai dengan tahap keempat model PBL, yaitu mengembangkan dan menyajikan hasil karya. Peserta didik menyimpulkan konsep luas permukaan dan volume berdasarkan hasil penyelidikan yang telah dilakukan. Kegiatan ini sesuai dengan indikator *inference*, karena peserta didik membuat kesimpulan berdasarkan informasi dan hasil yang diperoleh selama proses penyelidikan.

5) Ayo berlatih

Kegiatan ini sesuai dengan tahap kelima model PBL, yaitu menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Peserta didik menerapkan konsep yang telah dipelajari untuk menyelesaikan masalah baru, memberikan alasan terhadap jawabannya, serta menilai hasil yang diperoleh. Kegiatan ini sesuai dengan indikator *assessment*, karena peserta didik mengevaluasi hasil perhitungan, menilai hubungan antara luas permukaan dengan kebutuhan cat dan

volume dengan kapasitas ruang, serta memberikan alasan terhadap perubahan luas permukaan dan volume ketika ukuran bangun ruang diubah.

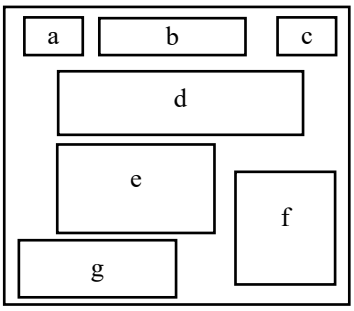
6) Soal evaluasi

Di akhir kegiatan, terdapat soal evaluasi yang digunakan untuk mengukur pencapaian terhadap kompetensi dalam materi bangun ruang yang meliputi kubus, balok, prisma, limas, kerucut dan tabung. Soal berupa pilihan ganda yang digunakan untuk mengukur pemahaman peserta didik terhadap materi.

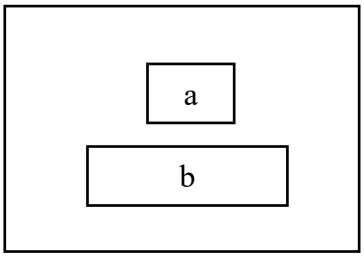
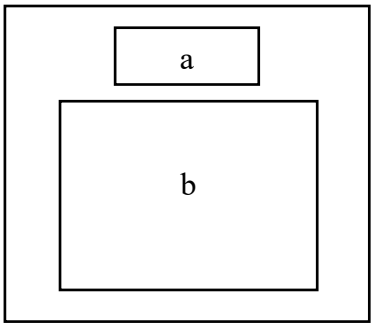
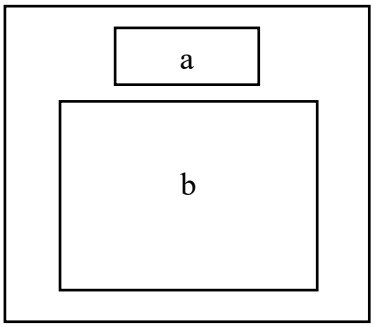
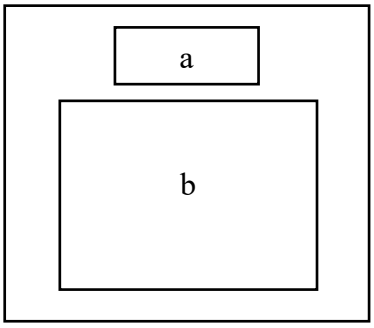
**d. Merancang desain LKPD**

Pada tahap merancang desain LKPD, peneliti merancang *storyboard* yang berfungsi untuk menyusun rancangan konsep dan desain visual dari setiap bagian dalam LKPD, sehingga dapat dijadikan sebagai pedoman/panduan pada tahap selanjutnya, yaitu tahap *development* atau pengembangan LKPD. *Storyboard* dari LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen pada materi bangun ruang untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis ditunjukkan pada Tabel 4.1 berikut.

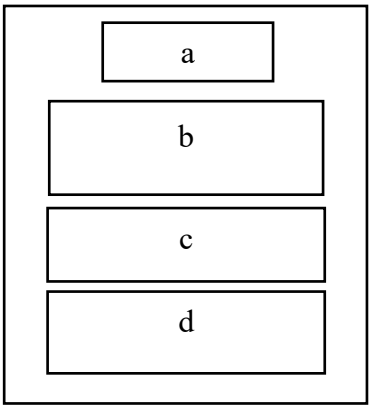
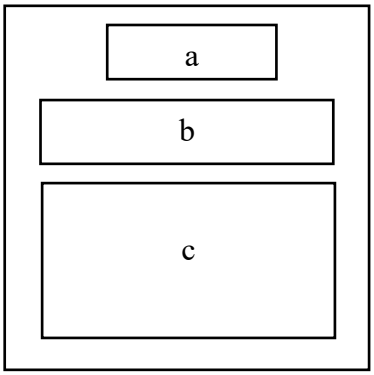
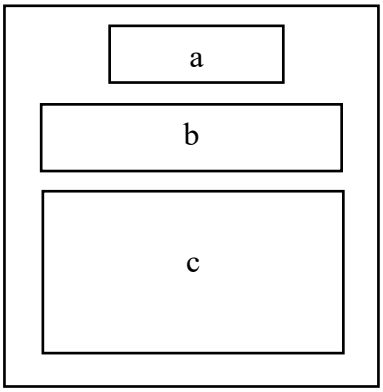
**Tabel 4.1 *Storyboard* LKPD Berbasis Etnomatematika Masjid Tiban Turen**

| No | *Storyboard* | Keterangan |
|---|---|---|
| 1. | Bagian Sampul Depan   | a. Logo UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.<br>b. Identitas program studi, fakultas dan universitas.<br>c. Logo kurikulum merdeka.<br>d. Judul LKPD.<br>e. Gambar bangun ruang.<br>f. Gambar salah satu bangun masjid Tiban Turen.<br>g. Identitas peserta didik |

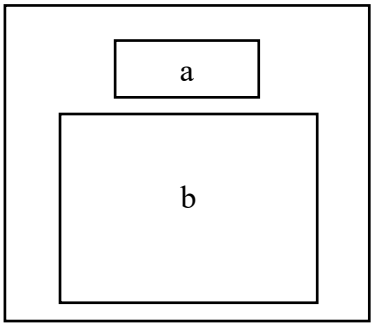
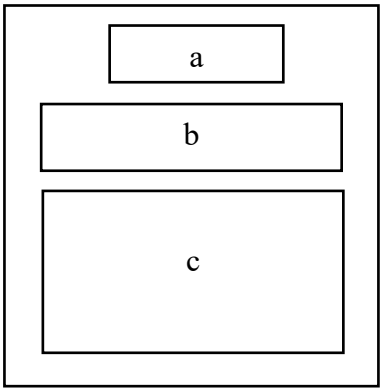
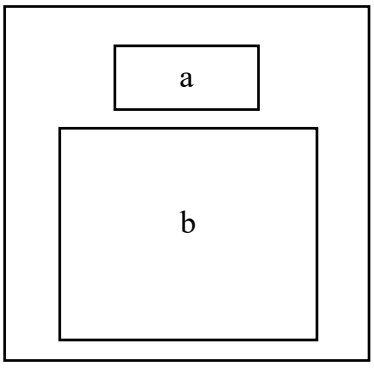
***Lanjutan*** **Tabel 4.1** ***Storyboard*** **LKPD Berbasis Etnomatematika Masjid Tiban Turen**

| No | *Storyboard* | Keterangan |
|---|---|---|
| 2. | Bagian Sampul Belakang<br> | a. Logo UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.<br>b. Identitas program studi, fakultas dan universitas. |
| 3. | Identitas LKPD<br> | a. Judul identitas LKPD.<br>b. Daftar kontribusi penulis LKPD, meliputi penulis, pembimbing, dan para validator. |
| 4. | Kata Pengantar<br> | a. Judul kata pengantar.<br>b. Isi kata pengantar dari peneliti. |
| 5. | Daftar Isi<br> | a. Judul daftar isi.<br>b. Rangkaian isi berdasarkan halaman. |

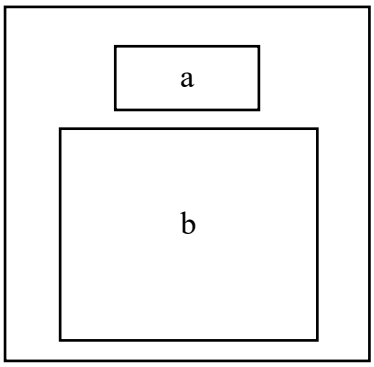
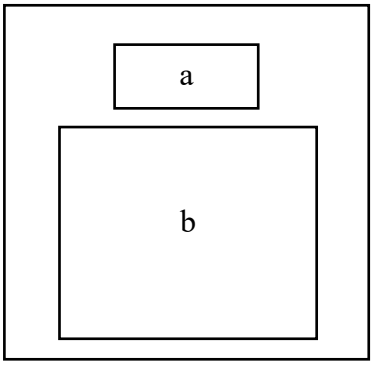
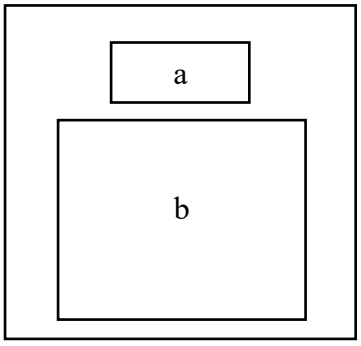
***Lanjutan*** **Tabel 4.1** ***Storyboard*** **LKPD Berbasis Etnomatematika Masjid Tiban Turen**

| No | *Storyboard* | Keterangan |
|---|---|---|
| 6. | Deskripsi LKPD<br> | a. Judul deskripsi LKPD.<br>b. Deskripsi tentang LKPD.<br>c. Capaian Pembelajaran (CP) dalam LKPD.<br>d. Tujuan Pembelajaran (TP) dalam LKPD. |
| 7. | Sintak Pembelajaran PBL<br> | a. Judul sintak pembelajaran PBL.<br>b. Deskripsi tentang model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL).<br>c. Langkah-langkah pembelajaran PBL. |
| 8. | Keterampilan Berpikir Kritis<br> | a. Judul keterampilan berpikir kritis.<br>b. Deskripsi tentang keterampilan berpikir kritis.<br>c. Aspek-aspek keterampilan berpikir kritis dan indikatornya. |

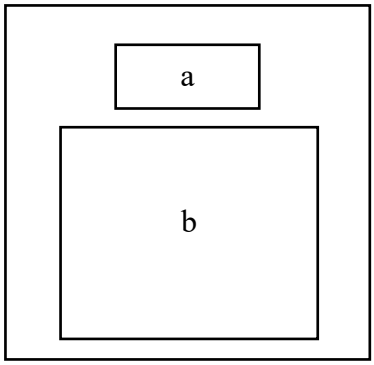
***Lanjutan*** **Tabel 4.1** ***Storyboard*** **LKPD Berbasis Etnomatematika Masjid Tiban Turen**

| No | *Storyboard* | Keterangan |
|---|---|---|
| 9. | Petunjuuk penggunaan LKPD<br> | a. Judul petunjuk penggunaan LKPD.<br>b. Isi petunjuk penggunaan LKPD . |
| 10. | Pengenalan Masjid Tiban Turen<br> | a. Judul pengetahuan.<br>b. Gambar masjid Tiban Turen.<br>c. Sejarah masjid Tiban Turen. |
| 11. | Peta Pikiran<br> | a. Judul peta pikiran.<br>b. Rangkaian alur peta pikiran LKPD. |

***Lanjutan*** **Tabel 4.1** ***Storyboard*** **LKPD Berbasis Etnomatematika Masjid Tiban Turen**

| No | *Storyboard* | Keterangan |
|---|---|---|
| 12. | Soal Evaluasi<br> | a. Judul soal evaluasi.<br>b. Soal-soal evaluasi. |
| 13. | Glosarium<br> | a. Judul glosarium.<br>b. Isi glosarium sesuai isi LKPD. |
| 14. | Daftar Rujukan<br> | a. Judul daftar rujukan.<br>b. Isi dari rujukan yang digunakan untuk menyusun LKPD. |

***Lanjutan*** **Tabel 4.1** ***Storyboard*** **LKPD Berbasis Etnomatematika Masjid Tiban Turen**

| No | *Storyboard* | Keterangan |
|---|---|---|
| 15. | Profil Penyusun   | a. Judul profil penyusun<br>b. Berisikan profil peneliti. |

**d. Menyiapkan komponen pengembangan**

Pada tahap menyiapkan komponen pengembangan, peneliti menggunakan web berupa Canva untuk mengembangkan LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Canva merupakan platform desain grafis berbasis web yang dapat digunakan untuk merancang berbagai jenis konten visual, mulai dari poster, presentasi, video, hingga lembar kerja. Canva dipilih sebagai komponen utama dalam pengembangan LKPD karena menyediakan berbagai fitur-fitur yang mudah digunakan. Berbagai template desain, elemen grafis, dan alat-alat pengeditan yang fleksibel yang disediakan oleh Canva memungkinkan peneliti untuk menyusun LKPD yang menarik secara visual. Penggunaan Canva premium juga lebih memudahkan peneliti untuk mengoptimalkan penggunaan fitur-fitur pada Canva, seperti akses ke lebih banyak elemen grafis, latar belakang transparan, hingga kemampuan ekspor dalam berbagai format yang berkualitas dengan ukuran file yang bisa diatur sesuai dengan keinginan.

**e. Menyiapkan instrumen penilaian**

Pada tahap menyiapkan instrumen penelitian, peneliti menyusun isntrumen penilaian LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen pada materi bangun ruang untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Instrumen yang disiapkan berupa lembar validasi ahli bahan ajar, lembar validasi ahli materi, lembar validasi ahli bahasa, lembar validasi ahli pembelajaran, lembar validasi ahli praktisi, tes keterampilan berpikir kritis peserta didik, dan angket respons peserta didik. Masing-masing lembar penelitian menggunakan skala Likert 1-4 dengan kolom kritik dan saran di setiap butir penilaian. Perbedaan setiap aspek dan indikator dalam instrumen disesuaikan dengan kebutuhan dan tujuan penelitian yang berpedoman pada referensi yang mendukung.

Setelah menyusun instrumen penilaian, peneliti melakukan validasi produk kepada validator ahli, yaitu Arini Mayan Fa'ani, M.Pd. dan Dimas Femy Sasongko, M.Pd. selaku validator ahli materi, Nuril Huda, M.Pd. selaku validator ahli instrumen tes keterampilan berpikir kritis, Siti Faridah, M.Pd. selaku validator ahli bahan ajar dan validator ahli pembelajaran, Dr. Dwi Masdi Widada, M.Pd. selaku validator ahli bahasa, dan Drs. Rochfiul Widjajanto selaku validator praktisi.

**3. *Development* (Mengembangkan)**

Pada tahap mengembangkan, peneliti membuat atau mengembangkan LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen pada materi bangun ruang untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik berdasarkan rancangan desain LKPD yang telah disusun pada tahap sebelumnya. Tahapan

pengembangan yang dilakukan terdiri dari tiga tahapan, yaitu pengembangan LKPD, validasi oleh para ahli, dan revisi produk.

a. Pengembangan LKPD

Pada tahap pengembangan, peneliti mengembangkan LKPD dengan memperhatikan sistematika penyusunan LKPD, materi bangun ruang, sintak model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL), dan indikator keterampilan berpikir kritis, sehingga menghasilkan produk berupa LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen pada materi bangun ruang untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Proses pengembangan LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen pada materi bangun ruang untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik diuraikan sebagai berikut.

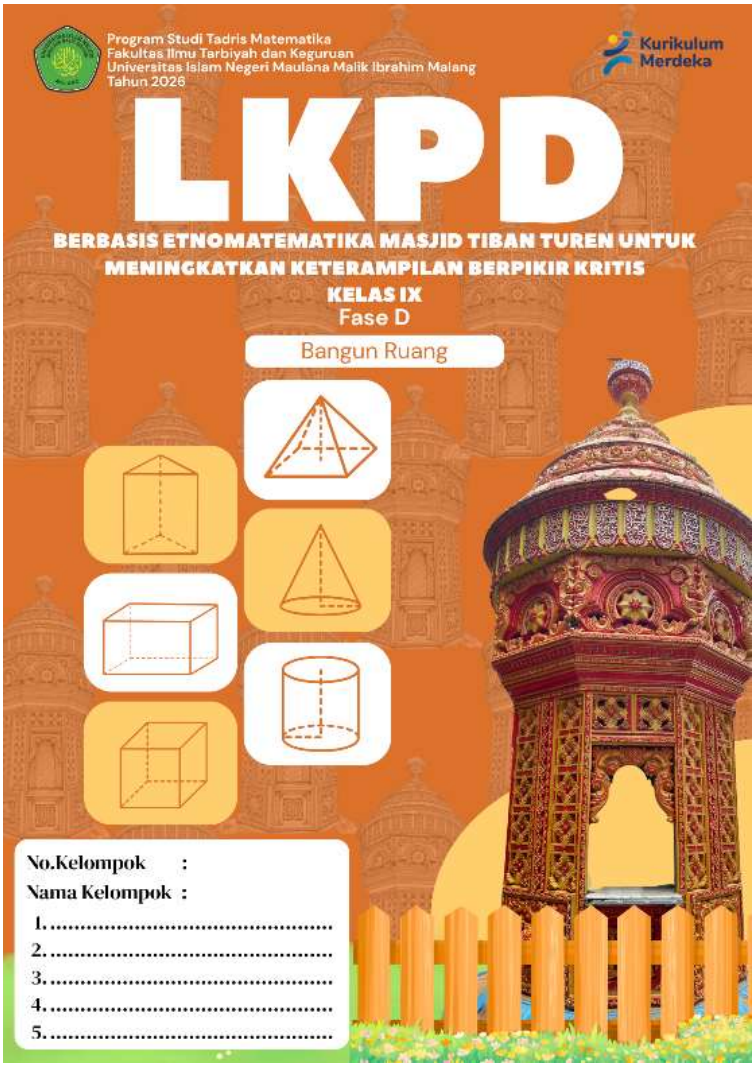
1) Pembuatan isi LKPD

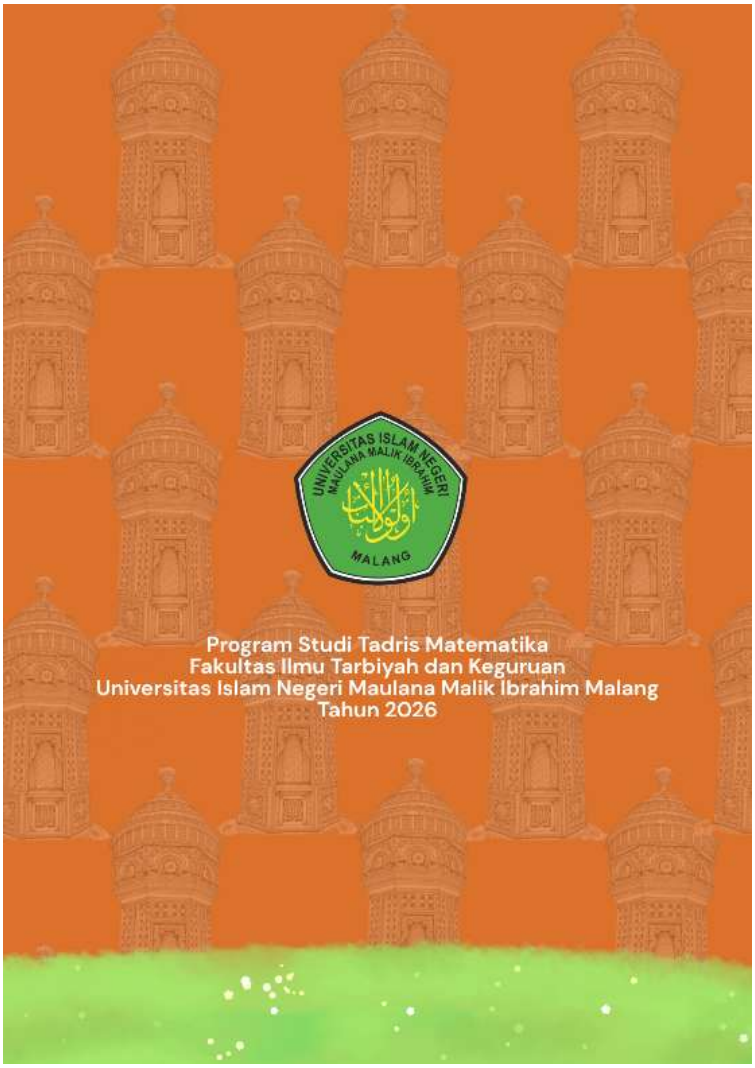
Pembuatan isi LKPD dilakukan dengan menggunakan aplikasi Canva untuk membuat desain dengan elemen-elemen yang menarik. Ukuran yang digunakan peneliti untuk membuat LKPD adalah ukuran kertas A4 dengan jenis *font* yang digunakan "Poppins". Hasil dari pembuatan LKPD pada Canva ini kemudian diunduh dalam format dokumen portable atau *Portable Document Format* (PDF) untuk kemudian dicetak menjadi sebuah modul/LKPD.

a) Halaman sampul

Halaman sampul LKPD terdiri atas halaman sampul depan dan halaman sampul belakang. Halaman sampul depan memuat identitas LKPD, meliputi logo instansi, logo kurikulum Merdeka, judul LKPD, materi, fase/kelas, serta kolom identitas peserta didik. Selain itu, pada sampul depan ditampilkan ilustrasi masjid

Tiban Turen sebagai konteks etnomatematika yang digunakan dalam pembelajaran sehingga mencerminkan isi dan tema LKPD. Sementara itu, halaman sampul belakang memuat logo dan nama instansi sebagai identitas produk yang dikembangkan. Secara keseluruhan, desain sampul dibuat menarik dan sesuai dengan karakteristik peserta didik agar dapat meningkatkan minat belajar. Halaman sampul depan dan sampul belakang LKPD yang dikembangkan oleh peneliti disajikan pada Gambar 4.1.






**Gambar 4.1 Tampilan Halaman Sampul LKPD**

b) Halaman identitas LKPD

Halaman identitas penulis LKPD merupakan halaman yang memuat informasi mengenai identitas penyusun serta pihak-pihak yang berkontribusi dalam proses pengembangan LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen pada materi bangun ruang untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Pada halaman ini dicantumkan nama penyusun, dosen pembimbing, validator ahli, serta pihak lain yang terlibat dalam proses penyusunan dan penyempurnaan produk. Penyajian informasi tersebut bertujuan untuk

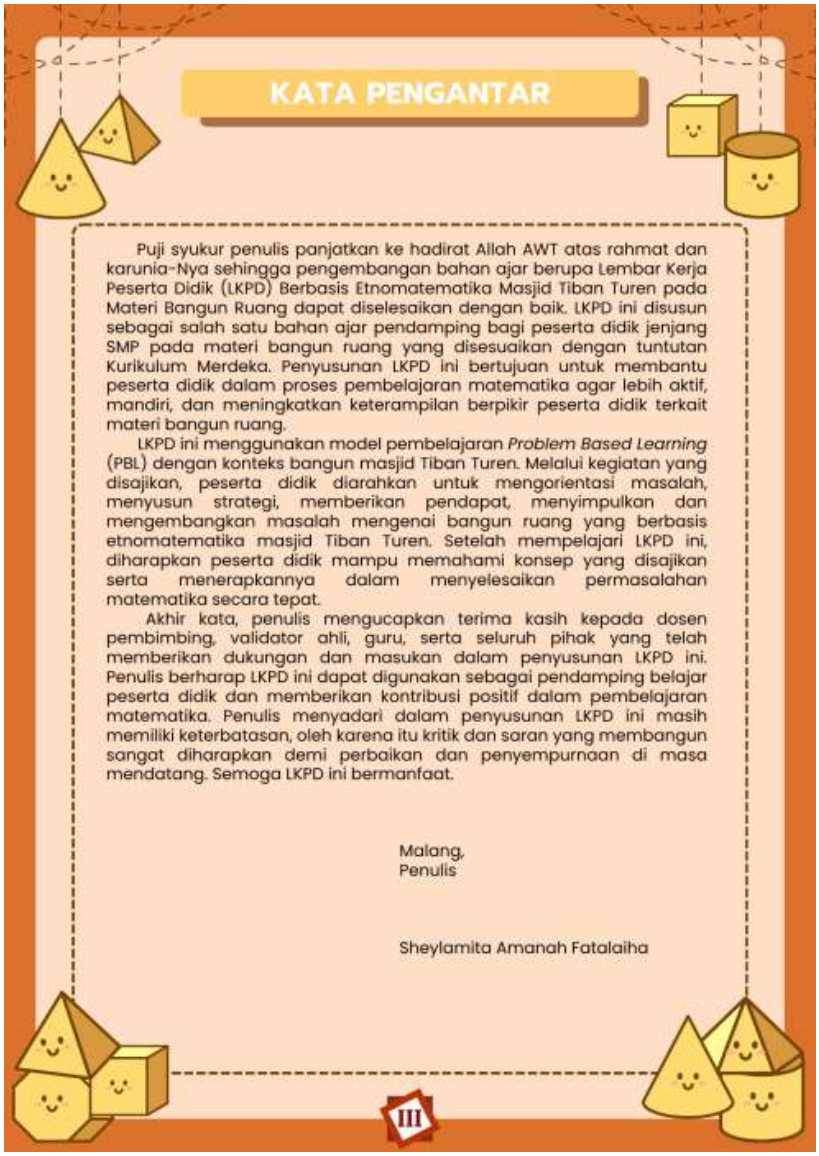
memberikan pengakuan terhadap pihak-pihak yang telah memberikan kontribusi dalam pengembangan LKPD sekaligus menunjukkan bahwa produk yang dihasilkan telah melalui proses bimbingan dan validasi oleh para ahli. Selain itu, halaman identitas penulis juga menjadi bentuk pertanggungjawaban akademik terhadap produk yang dikembangkan sehingga pengguna LKPD dapat mengetahui sumber dan pihak yang bertanggung jawab atas isi serta kualitas LKPD tersebut. Halaman identitas penulis LKPD ditunjukkan pada Gambar 4.2.




**Gambar 4.2 Tampilan Identitas LKPD**

c) Kata pengantar

Halaman kata pengantar berisi ungkapan syukur atas terselesaikannya pengembangan LKPD berbasis etnomatematika Masjid Tiban Turen, tujuan penyusunan LKPD sebagai bahan ajar materi bangun ruang, serta ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan selama proses pengembangan. Tampilan halaman kata pengantar ditunjukkan pada Gambar 4.3.




**Gambar 4. 3 Tampilan Kata Pengantar**

d) Daftar isi

Halaman daftar isi memuat susunan isi LKPD berbasis etnomatematika Masjid Tiban Turen beserta nomor halaman. Daftar isi disusun untuk memudahkan guru dan peserta didik menemukan materi dan aktivitas pembelajaran serta memberikan gambaran alur penyajian LKPD. Tampilan halaman daftar isi ditunjukkan pada Gambar 4.4.






**Gambar 4.4 Tampilan Daftar Isi**

e) Halaman deskripsi LKPD

Halaman deskripsi LKPD merupakan halaman yang memberikan gambaran umum mengenai LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen pada materi bangun ruang. Pada halaman ini dijelaskan tujuan pengembangan LKPD sebagai bahan ajar yang dirancang untuk membantu peserta didik memahami materi bangun ruang melalui konteks budaya lokal serta meningkatkan

keterampilan berpikir kritis. Selain itu, halaman ini juga memuat Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP) yang disusun sesuai dengan Kurikulum Merdeka sebagai acuan dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran pada LKPD. Halaman deskripsi LKPD yang dikembangkan ditunjukkan pada Gambar 4.5.




**Gambar 4.5 Tampilan Deskripsi LKPD**

f) Halaman sintaks pembelajaran PBL

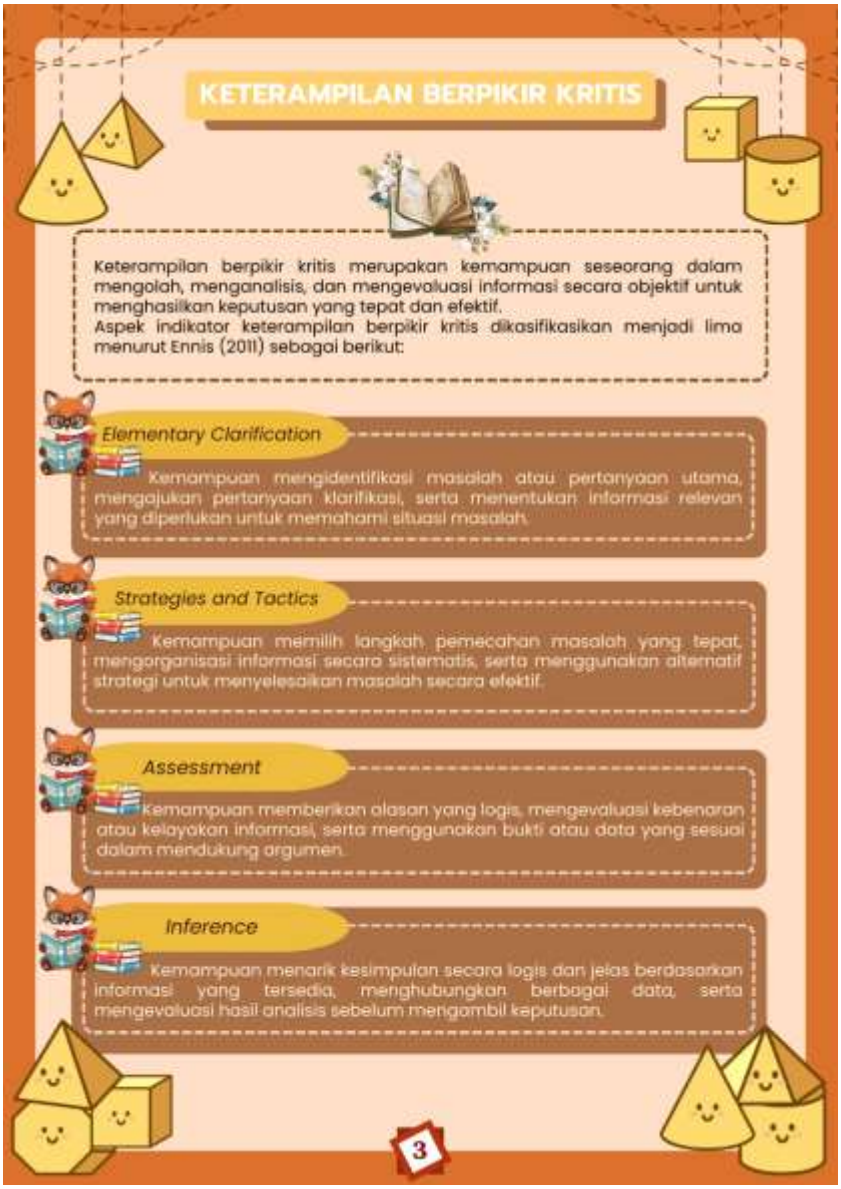
Halaman sintaks pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) memuat lima tahapan pembelajaran yang menjadi acuan dalam penyusunan aktivitas secara sistematis untuk mendukung pengembangan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Halaman sintaks PBL ditunjukkan pada Gambar 4.6.




**Gambar 4.6 Tampilan Sintaks Pembelajaran PBL**

g) Halaman indikator keterampilan berpikir kritis

Halaman indikator keterampilan berpikir kritis memuat penjelasan singkat mengenai keterampilan berpikir kritis dan empat indikator yang digunakan dalam LKPD yang menjadi acuan dalam penyusunan aktivitas pembelajaran untuk mendukung pengembangan keterampilan berpikir kritis peserta didik, yaitu *elementary clarification*, *assessment*, *inference*, dan *strategies and tactics*. Tampilan halaman tersebut ditunjukkan pada Gambar 4.7.




**Gambar 4.7 Tampilan Keterampilan Berpikir Kritis**

h) Halaman masjid Tiban Turen

Halaman masjid Tiban Turen memuat pengenalan mengenai lokasi, sejarah singkat, serta karakteristik arsitektur masjid yang berkaitan dengan konsep bangun ruang. Halaman ini dilengkapi gambar dan deskripsi singkat sebagai konteks etnomatematika untuk membantu peserta didik menghubungkan konsep matematika dengan budaya lokal. Tampilan halaman masjid Tiban Turen ditunjukkan pada Gambar 4.8.




**Gambar 4.8 Tampilan Pengenalan Masjid Tiban Turen**

i) Peta pikiran

Halaman peta pikiran menyajikan gambaran umum materi bangun ruang dan hubungan antarsubmateri secara sistematis. Peta pikiran membantu peserta didik memahami ruang lingkup serta keterkaitan materi sehingga pembelajaran menjadi lebih terarah. Tampilan halaman peta pikiran ditunjukkan pada Gambar 4.9.




**Gambar 4.9 Tampilan Peta Pikiran**

j) Halaman aktivitas pembelajaran

Halaman aktivitas pembelajaran merupakan halaman yang berisi rangkaian kegiatan belajar peserta didik yang disusun berdasarkan sintaks model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan mengintegrasikan indikator-indikator keterampilan berpikir kritis. Aktivitas pembelajaran dalam LKPD dirancang secara sistematis mengikuti lima tahapan PBL, yaitu orientasi pada masalah, mengorganisasikan peserta didik untuk belajar, membimbing penyelidikan individu maupun kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, serta menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Pada setiap tahapan, peserta didik diberikan permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan arsitektur masjid Tiban Turen sebagai bentuk penerapan etnomatematika dalam pembelajaran bangun ruang. Melalui kegiatan tersebut, peserta didik diarahkan untuk mengamati permasalahan, mengidentifikasi informasi yang diketahui dan ditanyakan, berdiskusi untuk menemukan solusi, menganalisis hasil penyelidikan, serta menyampaikan dan mengevaluasi hasil pemecahan masalah yang diperoleh. Selain itu, setiap aktivitas pembelajaran disusun dengan mengacu pada indikator keterampilan berpikir kritis, yaitu *elementary clarification*, *assessment*, *inference*, dan *strategies and tactics*, sehingga tidak hanya membantu peserta didik memahami konsep bangun ruang, tetapi juga melatih kemampuan berpikir secara logis, sistematis, dan kritis dalam menyelesaikan permasalahan matematika. Dengan demikian, aktivitas pembelajaran dalam LKPD diharapkan mampu menciptakan pembelajaran yang lebih aktif, bermakna, dan kontekstual. Halaman aktivitas pembelajaran ditunjukkan pada Gambar 4.10.

# Kubus

## Ayo Mengamati !

Perhatikan gambar dan bacaan berikut dengan cermat!




Gambar di atas merupakan salah satu tiang yang berada di area depan Masjid Tiban Turen sebelum pintu masuk utama. Jika diperhatikan secara utuh, tiang tersebut dapat dimodelkan sebagai bangun ruang balok. Namun, untuk memudahkan proses renovasi, tiang tersebut dibagi menjadi beberapa bagian yang sama besar. Salah satu bagian tersebut dapat dimodelkan sebagai bangun ruang kubus karena memiliki panjang rusuk yang sama.

Pengelola masjid ingin menentukan jumlah cat yang diperlukan untuk mengecat seluruh permukaan luar bagian tiang tersebut. Selain itu, mereka juga ingin mengetahui kapasitas ruang di dalamnya apabila ukuran bagian tiang diperbesar saat renovasi.

## Silahkan Berdiskusi!

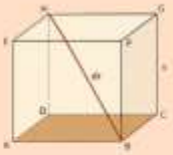
**Setelah kalian mengamati gambar dan bacaan di atas, informasi apa yang kalian dapatkan?**

1. Bangun ruang apa yang digunakan untuk memodelkan bagian tiang tersebut? jelaskan alasanmu! .....
2. Mengapa bagian tiang tersebut dapat dimodelkan sebagai bangun ruang kubus? .....
3. Informasi apa saja yang harus diketahui untuk menentukan jumlah cat yang diperlukan dan perubahan ukuran tiang saat renovasi? .....

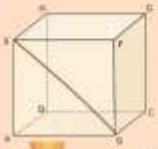
Sebelum mengidentifikasi unsur-unsur dari kubus perhatikan keterangan berikut!



Bidang Diagonal



Diagonal Ruang



Diagonal Bidang

Sisi : Bidang datar yang membatasi suatu bangun ruang.

Titik Sudut : Titik pertemuan tiga atau lebih rusuk pada bangun ruang.

Rusuk : Garis pertemuan antara dua sisi pada bangun ruang.

Diagonal bidang : Garis lurus yang menghubungkan dua titik sudut yang berhadapan dalam satu bidang.

Diagonal ruang : Ruas garis yang menghubungkan dua titik sudut yang berhadapan pada kubus tetapi tidak di bidang yang sama.

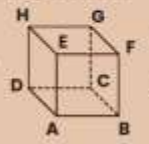
Bidang Diagonal : Bidang datar yang dibentuk dari diagonal sisi rusuk.

## Identifikasi Unsur-unsur Kubus

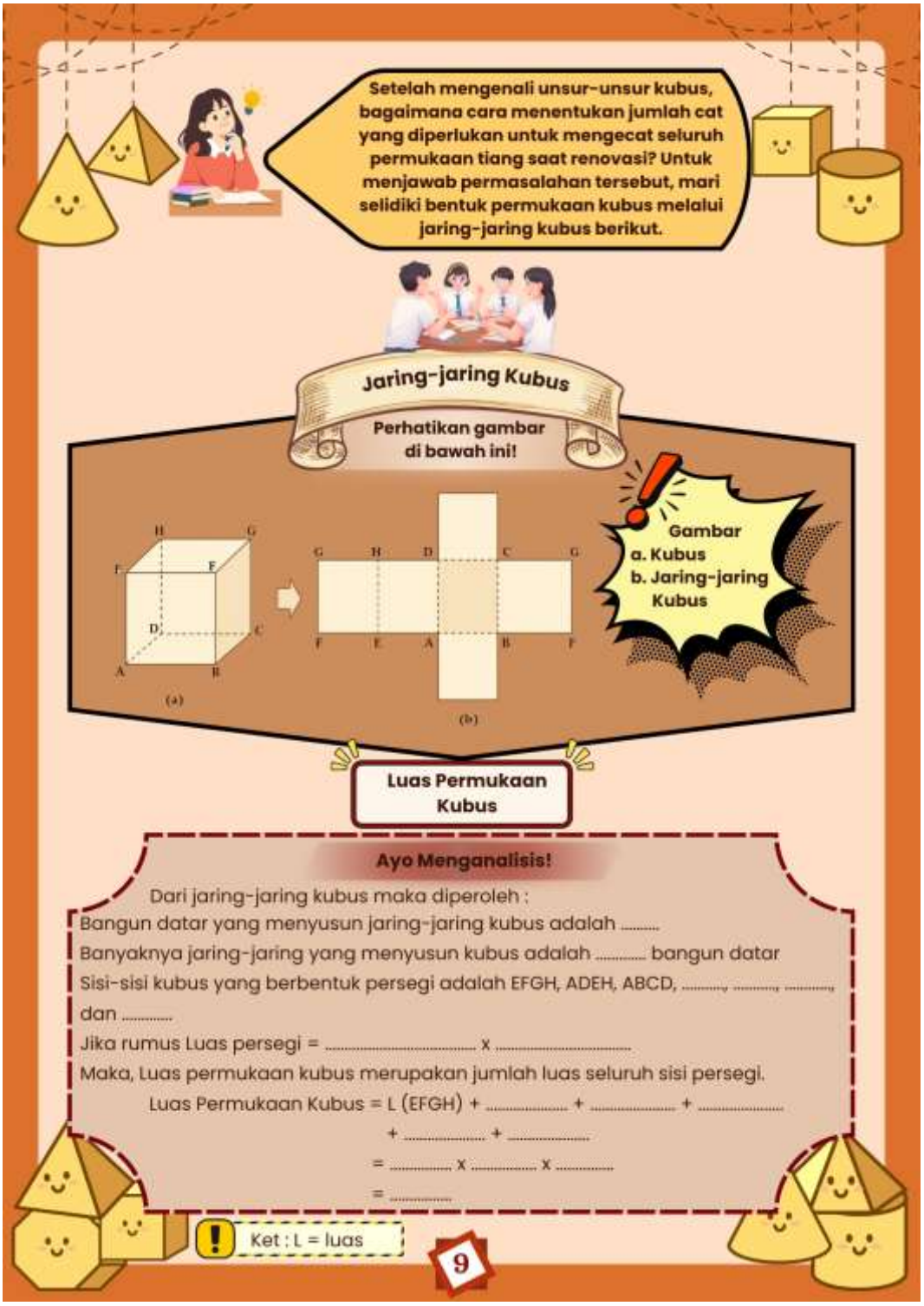
### Ayo Mengidentifikasi!

Setelah memahami permasalahan di atas, langkah selanjutnya adalah mengenali unsur-unsur kubus yang akan membantu kalian menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang tersebut.





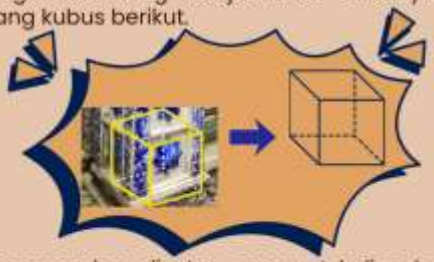

1. Pada kubus ABCD.EFGH terdapat sebanyak ..... titik sudut dan rusuk ..... yang memiliki panjang sama.
2. Garis yang menghubungkan titik A ke titik F disebut .....
3. Garis yang menghubungkan titik A ke titik G disebut .....
4. Kubus memiliki ..... diagonal bidang dan memiliki ..... diagonal ruang.
5. ACGE, CDEF & ABGH merupakan bidang diagonal pada kubus, 4 bidang diagonal lainnya yaitu .....
6. Garis AB & FG merupakan rusuk pada kubus ABCD.EFGH, 10 rusuk lainnya yaitu .....
7. Setelah memperhatikan unsur-unsur kubus ABCD.EFGH di atas, menurut kalian apa perbedaan antara rusuk, diagonal bidang, diagonal ruang, dan bidang diagonal pada kubus? .....


Setelah mengenali unsur-unsur kubus, bagaimana cara menentukan jumlah cat yang diperlukan untuk mengecat seluruh permukaan tiang saat renovasi? Untuk menjawab permasalahan tersebut, mari selidiki bentuk permukaan kubus melalui jaring-jaring kubus berikut.
Jaring-jaring Kubus
Perhatikan gambar di bawah ini!
Gambar
a. Kubus
b. Jaring-jaring Kubus
(a)
(b)
Luas Permukaan Kubus
Ayo Menganalisis!
Dari jaring-jaring kubus maka diperoleh :
Bangun datar yang menyusun jaring-jaring kubus adalah .....
Banyaknya jaring-jaring yang menyusun kubus adalah ..... bangun datar
Sisi-sisi kubus yang berbentuk persegi adalah EFGH, ADEH, ABCD, ....., ....., .....
dan .....
Jika rumus Luas persegi = ..... x .....
Maka, Luas permukaan kubus merupakan jumlah luas seluruh sisi persegi.
Luas Permukaan Kubus = L (EFGH) + ..... + ..... + .....
+ ..... + .....
= ..... x ..... x .....
= .....
Ket : L = luas
9



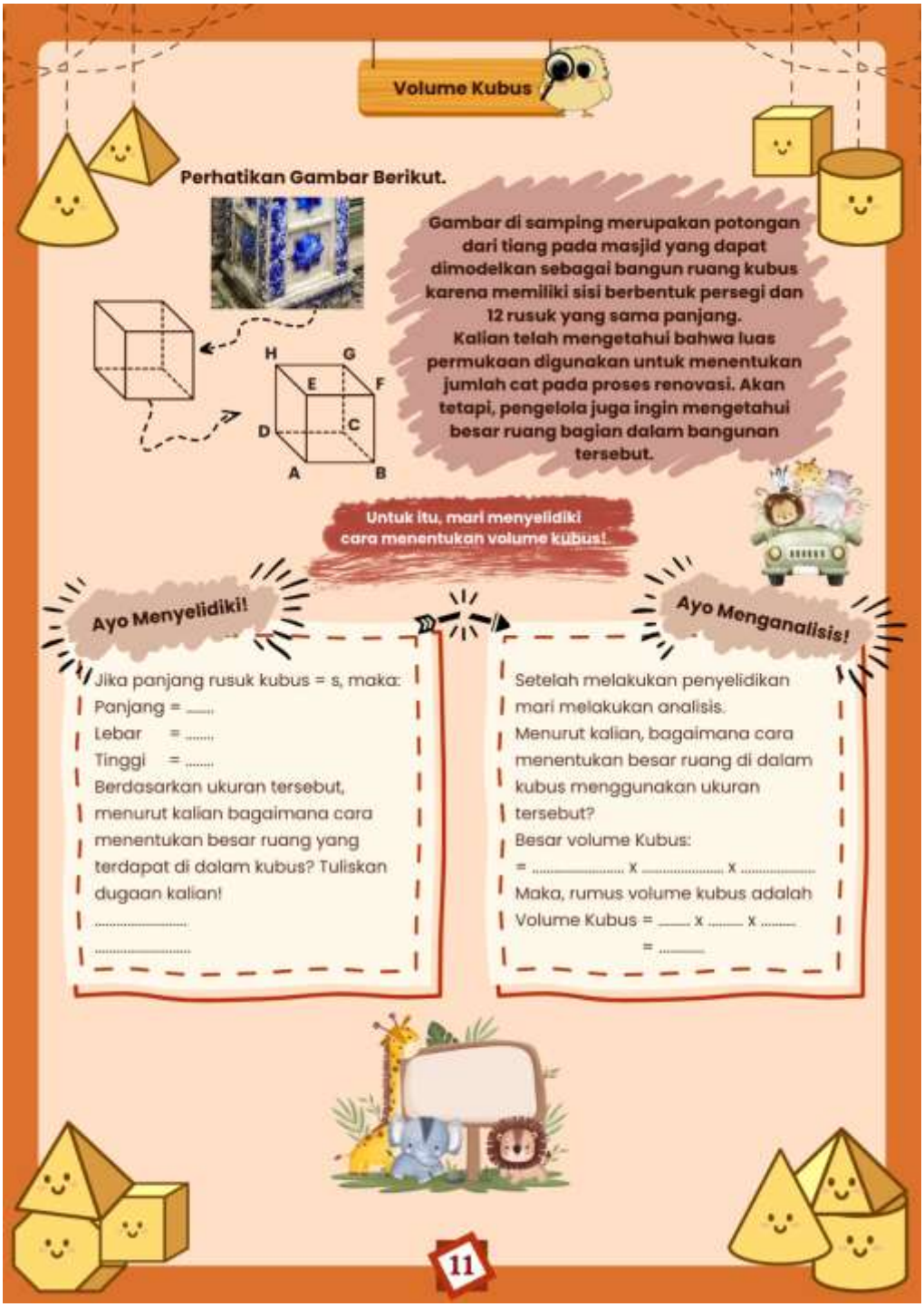
## Ayo Menyelidiki!

Berdasarkan hasil analisis luas permukaan kubus yang telah kalian lakukan, mari menyelidiki bagaimana luas permukaan kubus dapat digunakan untuk menentukan jumlah cat yang dibutuhkan pada proses renovasi. Perhatikan kembali gambar tiang masjid Tiban Turen yang dimodelkan sebagai bangun ruang kubus berikut.



1. Jika memperhatikan gambar di atas, menurut kalian bagian manakah dari bangun ruang kubus yang akan terkena cat saat proses renovasi?
   Jawab : .....
   .....
2. Apakah bagian yang dicat merupakan bagian dalam atau bagian luar bangun ruang?
   Jawab : .....
   .....
   .....
3. Bagian luar kubus tersusun atas apa saja?
   Jawab : .....
   .....
4. Jika seluruh bagian luar kubus akan dicat, bagaimana cara mengetahui banyaknya permukaan yang harus dilapisi cat?
   Jawab : .....
   .....
   .....
5. Berdasarkan jawaban kalian, apa hubungan antara luas permukaan kubus dengan jumlah cat yang dibutuhkan?
   Jawab : .....
   .....
   .....
   .....
   .....
   .....
   .....



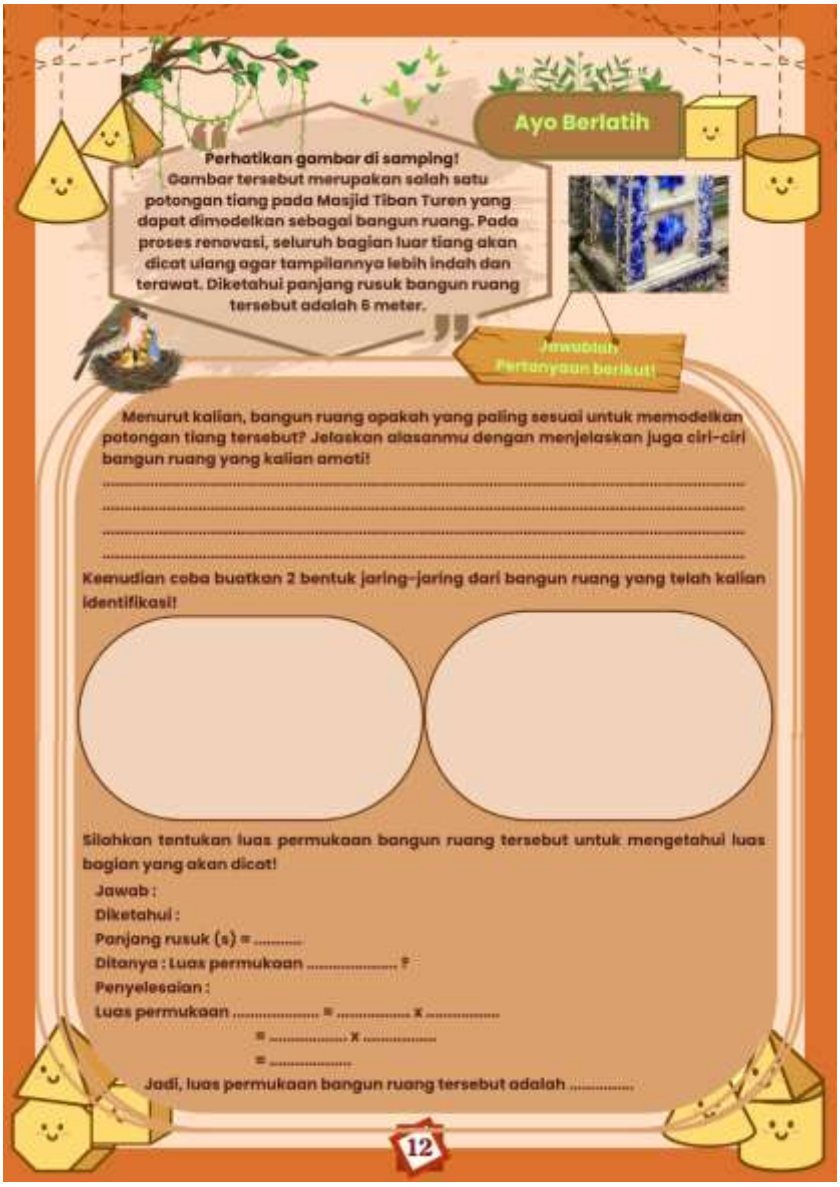



**Gambar 4.10 Tampilan Aktivitas Pembelajaran**

k) Halaman latihan soal di setiap aktivitas

Halaman soal evaluasi merupakan halaman yang berisi soal-soal evaluasi yang digunakan untuk mengukur tingkat pemahaman peserta didik setelah mempelajari materi bangun ruang melalui LKPD berbasis etnomatematika masjid

Tiban Turen. Soal-soal yang disajikan disusun sesuai dengan tujuan pembelajaran, indikator keterampilan berpikir kritis, serta materi yang telah dipelajari selama kegiatan pembelajaran. Pada halaman ini terdapat 15 soal pilihan ganda yang dirancang untuk mengukur kemampuan peserta didik dalam memahami konsep bangun ruang, menganalisis permasalahan, serta menerapkan konsep yang telah dipelajari pada situasi kontekstual. Melalui soal evaluasi tersebut, guru dapat mengetahui tingkat pencapaian hasil belajar peserta didik setelah menggunakan LKPD. Tampilan halaman soal evaluasi ditunjukkan pada Gambar 4.11.






**Gambar 4.11 Tampilan Latihan Soal Setiap Aktivitas**

l) Soal evaluasi

Halaman soal evaluasi merupakan halaman yang berisi 15 soal pilihan ganda yang disusun untuk mengukur pemahaman peserta didik setelah mempelajari materi bangun ruang melalui LKPD. Soal-soal tersebut disusun sesuai dengan tujuan pembelajaran serta mengacu pada indikator keterampilan berpikir kritis yang dikembangkan dalam LKPD. Tampilan halaman soal evaluasi ditunjukkan pada Gambar 4.12.



## Ayo Berlatih!

Tentukan luas permukaan kerucut tersebut untuk mengetahui luas bagian yang akan dicat!

Jawab:

Diketahui: Ditanya: Luas permukaan .....?

Jari-jari (r) = ..... π = .....

Garis pelukis (s) = .....

Penyelesaian:

Luas permukaan kerucut = ..... x ..... (..... + .....)

= ..... × ..... × (..... + .....)

= .....

= .....

Jadi, luas permukaan kerucut tersebut adalah .....

Tentukan volume kerucut tersebut untuk mengetahui besar ruang yang terdapat di dalamnya!

Jawab:

Diketahui: Ditanya: Volume kerucut .....?

Jari-jari (r) = ..... π = .....

Tinggi (t) = .....

Penyelesaian:

Volume kerucut = ⅓ x ..... x .....$^2$ x .....

= ⅓ × ..... × .....$^2$ × .....

= .....

Jadi, volume kerucut tersebut adalah .....

Jika jari-jari alas dan tinggi kerucut diperbesar menjadi 2 kali ukuran semula, menurut kalian apakah luas permukaan dan volume kerucut akan berubah? Berikan penjelasan sesuai pendapatmu!

◯ Iya ◯ Tidak

alasannya, .....

Mengapa luas permukaan digunakan untuk menentukan jumlah cat yang dibutuhkan, sedangkan volume digunakan untuk menentukan besar ruang di dalam ornamen kerucut?

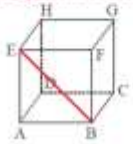
Jawab :

39

## Soal Evaluasi

**Pilihlah jawaban yang paling tepat dari setiap pertanyaan di bawah ini dengan memberi tanda silang (x) pada huruf a, b, c, atau d!**

1. **Daerah yang diarsir merah pada gambar di bawah ini merupakan.....**




a. Diagonal Ruang b. Diangonal Bidang c. Bidang Diagonal d. Bidang Miring

2. **Kubus memiliki jumlah titik sudut sebanyak.....**

a. 12 b. 8 c. 4 d. 6

3. **Berikut yang merupakan bangun ruang sisi datar, kecuali.....**

a. Balok b. Kubus c. Limas d. Kerucut

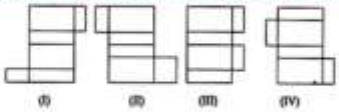
4. **Berikut yang bukan merupakan sifat kubus adalah.....**

a. Mempunyai 6 bidang diagonal
b. Mempunyai 4 diagonal bidang
c. Mempunyai 12 diagonal bidang
d. Mempunyai 4 diagonal ruang

5. **Manakah gambar berikut yang merupakan bangun ruang kubus?**

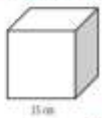
a. 
b. 
c. 
d. 

6. **Manakah gambar berikut yang merupakan jaring-jaring balok?**




a. I dan III b. II dan IV c. III dan II d. IV dan I

7. **Tentukan luas permukaan kubus pada gambar berikut!**



a. 3.375 $m^2$ b. 90 $m^2$ c. 900 $m^2$ d. 1.350 $m^2$

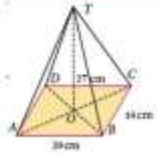
8. **Perhatikan gambar akuarium berikut! Tentukan volume akuarium tersebut!**



a. 2.400 $m^3$ b. 240 $m^3$ c. 1200 $m^3$ d. 120 $m^3$

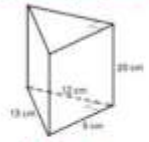
## Soal Evaluasi

9. **Tentukan volume limas pada gambar berikut!**



a. 1.800 m³ b. 5.400 m³ c. 2.700 m³ d. 540 m³

10. **Kawat sepanjang 2 meter digunakan untuk membuat kerangka prisma pada gambar berikut. Berapa panjang kawat yang tersisa?**



a. 800 cm b. 80 cm c. 8 cm d. 0,8 cm

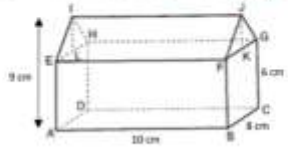
11. **Perhatikan gambar berikut!**



**Suatu limas memiliki alas berbentuk persegi dengan keliling alas 72 cm. Jika panjang TP = 15 cm, tentukan volume limas tersebut!**

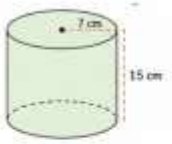
a. 1.080 m³ b. 1.350 m³ c. 1.620 m³ d. 1.944m³

12. **Tentukan volume dari bangun ruang berikut!**

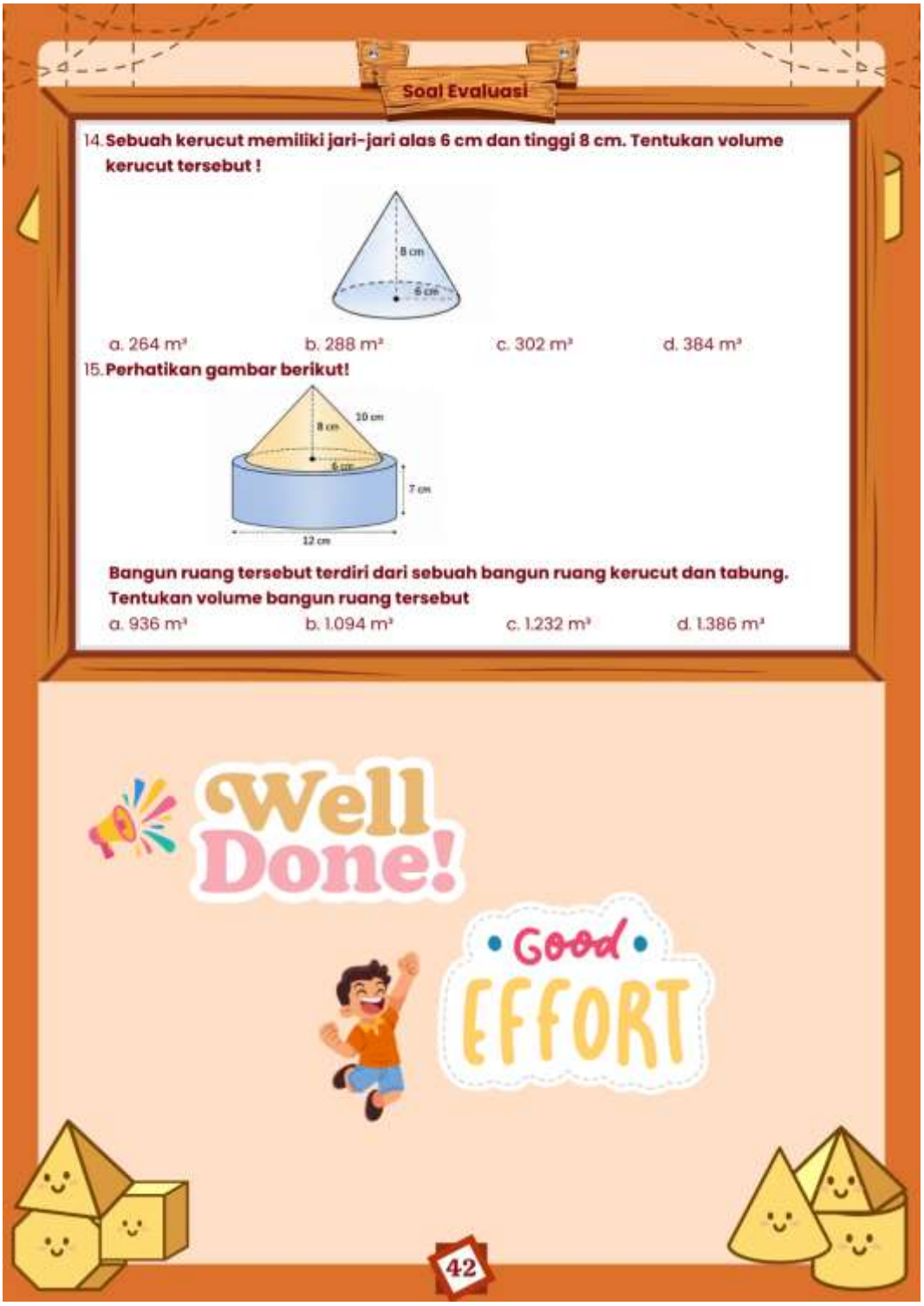


a. 1.280 m³ b. 1.440 m³ c. 1.520 m³ d. 1.620 m³

13. **Sebuah tabung memiliki jari-jari 7 cm dan tinggi 15 cm. Tentukan volume tabung tersebut!**




a. 2.100 m³ b. 2.310 m³ c. 2.415 m³ d. 2.520 m³




**Gambar 4.12 Tampilan Soal Evaluasi**

m) Glosarium

Halaman glosarium merupakan halaman yang berisi kumpulan istilah beserta definisinya yang berkaitan dengan materi bangun ruang. Istilah-istilah

yang disajikan merupakan istilah teknis yang sering digunakan dalam pembelajaran, seperti sisi, rusuk, titik sudut, diagonal, jaring-jaring, volume, dan luas permukaan. Glosarium disusun untuk membantu peserta didik memahami makna setiap istilah sehingga memudahkan mereka dalam mengikuti aktivitas pembelajaran dan memahami materi yang dipelajari. Selain itu, keberadaan glosarium diharapkan dapat mengurangi kesalahan dalam memahami istilah-istilah matematika yang terdapat pada LKPD. Tampilan halaman glosarium ditunjukkan pada Gambar 4.13.






**Gambar 4.13 Tampilan Glosarium**

n) Daftar rujukan

Halaman daftar rujukan merupakan halaman yang berisi daftar sumber rujukan yang digunakan dalam penyusunan LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen. Daftar rujukan tersebut memuat berbagai referensi, seperti buku, jurnal, dan sumber ilmiah lainnya yang menjadi landasan dalam penyusunan materi, aktivitas pembelajaran, serta komponen-komponen yang terdapat dalam LKPD. Keberadaan halaman daftar rujukan bertujuan untuk

menunjukkan bahwa isi LKPD disusun berdasarkan sumber yang valid dan dapat dipertanggung jawabkan secara akademik. Selain itu, daftar rujukan juga dapat menjadi referensi tambahan bagi guru maupun peserta didik yang ingin mempelajari materi bangun ruang secara lebih mendalam. Tampilan halaman daftar rujukan ditunjukkan pada Gambar 4.14.




**Gambar 4.14 Tampilan Rujukan LKPD**

o) Profil penyusun

Halaman profil penulis memuat identitas penyusun LKPD, meliputi foto, riwayat pendidikan, dan media sosial. Halaman ini memberikan informasi mengenai penyusun sekaligus menjadi penutup dari keseluruhan isi LKPD. Tampilan halaman profil penulis ditunjukkan pada Gambar 4.15.




**Gambar 4.15 Tampilan Profil Penyusun LKPD**

b. Hasil validasi oleh ahli

Setelah mengembangkan LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen, peneliti melakukan validasi kepada para ahli berdasarkan instrumen penelitian yang telah disusun. Validasi dilakukan untuk mengevaluasi hasil pengembangan LKPD apakah sudah memiliki kualitas yang baik dan layak untuk digunakan atau masih perlu perbaikan kembali. Saran dan penilaian dari para ahli akan digunakan sebagai dasar melakukan revisi atau perbaikan pada LKPD yang dikembangkan atau instrumen yang akan digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kritis peserta didik. Hasil validasi yang diperoleh dari para ahli ditunjukkan pada Tabel 4.2.

**Tabel 4.2 Hasil Penilaian oleh Ahli**

| No | Validator | Skor | Persentase (%) | Kualifikasi |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Ahli Materi 1 | 3 | 75 | Valid |
| 2 | Ahli Materi 2 | 3,87 | 96,67 | Sangat Valid |
| 3 | Ahli Bahan Ajar | 3,35 | 83,75 | Valid |
| 4 | Ahli Pembelajaran | 3,27 | 81,81 | Valid |
| 5 | Ahli Bahasa | 3 | 75 | Valid |
| 6 | Ahli Instrumen Keterampilan Berpikir Kritis | 3,66 | 91,66 | Valid |
| 7 | Praktisi | 3,61 | 90,38 | Valid |

Kualifikasi hasil penilaian dari para ahli didasarkan pada tabel konversi Tabel 4.2. Berdasarkan Tabel 4.2, validator ahli materi pertama memberikan penilaian LKPD yang dikembangkan dengan presentase mencapai 75% dengan kualifikasi “valid” dan menyimpulkan bahwa LKPD layak digunakan di lapangan dengan revisi. Validasi ahli materi kedua memberikan penilaian terhadap LKPD yang dikembangkan dengan presentase 96,67% dengan kualifikasi “sangat valid” dan menyimpulkan bahwa LKPD layak digunakan di lapangan dengan revisi. Validator ahli bahan ajar memberikan penilaian terhadap LKPD yang

dikembangkan dengan persentase 83,75% dengan kualifikasi “valid” dan menyimpulkan bahwa LKPD layak digunakan di lapangan dengan revisi.Validator ahli pembelajaran memberikan penilaian terhadap LKPD yang dikembangkan dengan persentase 81,81% dengan kualifikasi “valid” dan menyimpulkan bahwa LKPD layak digunakan di lapangan dengan revisi. Validator ahli bahasa memberikan penilaian terhadap LKPD yang dikembangkan dengan persentase 75% dengan kualifikasi “valid” dan menyimpulkan bahwa LKPD layak digunakan di lapangan dengan revisi. Validator ahli instrumen tes keterampilan berpikir kritis yang dikembangkan dengan persentase 91,66% dengan kualifikasi “valid” dan menyimpulkan bahwa instrumen layak digunakan di lapangan dengan revisi. Validator praktisi memberikan penilaian terhadap LKPD yang dikembangkan dengan persentase 90,38% dengan kualifikasi “valid” dan menyimpulkan bahwa LKPD layak digunakan di lapangan dengan revisi.

c. Revisi

Berdasarkan pada komentar dan saran oleh validator, pada tahap revisi ini peneliti memperbaiki LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen dan instrumen penelitian. Perbaikan ini dilakukan untuk memperoleh LKPD dan instrumen penelitian yang baik dan layak untuk digunakan di lapangan. Hasil komentar dan saran dari para validator ahli yang digunakan untuk dasar perbaikan disajikan pada Tabel 4.3.

**Tabel 4.3 Komentar/Saran Validator**

| No | Validator | Komentar/Saran |
|---|---|---|
| 1 | Ahli Materi Pertama | Menyederhanakan materi pendahuluan dan memperjelas keterkaitannya dengan etnomatematika masjid Tiban Turen, memperjelas petunjuk kegiatan pembelajaran, menyesuaikan pertanyaan dengan sintaks |

***Lanjutan*** **Tabel 4.3 Komentar/Saran Validator**

| No | Validator | Komentar/Saran |
|---|---|---|
| | | *Problem Based Learning* (PBL) dan indikator keterampilan berpikir kritis, memperbaiki penggunaan istilah dan konsep matematika agar lebih tepat, menyempurnakan gambar serta ilustrasi bangun ruang, menambahkan contoh pada aktivitas peserta didik, menyesuaikan aktivitas pembelajaran dengan karakteristik masing-masing bangun ruang, serta memperbaiki beberapa bagian penyajian agar lebih sistematis dan mudah dipahami oleh peserta didik. |
| 2 | Ahli Materi Kedua | Menambahkan logo Kurikulum Merdeka, informasi fase dan kelas pada identitas LKPD, menghapus lafaz *Bismillah* pada halaman kata pengantar, memperbaiki susunan daftar isi agar sesuai dengan alur sintaks *Problem Based Learning* (PBL), menambahkan kejelasan pada setiap tahapan sintaks PBL melalui penyajian kegiatan, seperti *Ayo Mengamati*, menyempurnakan kalimat-kalimat pertanyaan agar lebih jelas dan mudah dipahami peserta didik, serta memperbaiki kombinasi warna agar tulisan lebih jelas dan mudah dibaca. |
| 3 | Ahli Bahan Ajar | Perlu penambahan sampul belakang dan konsisten dalam penulisan dan peletakan gambar |
| 4 | Ahli Pembelajaran | Perlu menambahkan modul untuk memastikan ketepatan CP dan TP |
| 5 | Ahli Bahasa | Kalimat yang digunakan pada penjelasan deskripsi LKPD terlalu panjang dan penggunaan kata depan “di” sebagai petunjuk tempat seharusnya dipisah. |
| 6 | Ahli Instrumen Keterampilan Berpikir Kritis | Perlu mengecek kembali soal dengan kesesuaian indikator keterampilan berpikir kritis, mengecek kembali gambar pada soal, untuk membantu kejelasan soal dan mengecek kembali pedoman penskoran. |

**4. *Implementation* (Mengimplementasi)**

Pada tahap mengimplementasikan, peneliti melakukan uji coba dengan menerapkan LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen pada materi bangun ruang untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik MTsN 2 Malang secara langsung pada kegiatan pembelajaran. Uji coba dilakukan dengan kelompok kecil dengan jumlah peserta didik sebanyak 7 orang dan uji lapangan dengan jumlah peserta didik 17 orang.

a. Uji coba kelompok kecil

Pada saat uji coba kelompok kecil, peneliti melakukan uji coba terhadap penggunaan LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen pada materi bangun ruang untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik MTsN 2 Malang serta instrumen penelitian. Uji coba ini dilakukan dengan jumlah peserta didik terbatas, yaitu 7 orang peserta didik. Yang pertama dilakukan oleh peneliti adalah menyebarkan instrumen penelitian yaitu lembar tes keterampilan berpikir kritis dengan tujuan untuk menguji kelayakan instrumen, sehingga instrumen tersebut dapat digunakan untuk uji coba lapangan.

Saat pengerjaan lembar tes keterampilan berpikir kritis, peserta didik membutuhkan waktu penyelesaian 60 menit. Pada saat implementasi pengguaan LKPD, ditemukan beberapa kesalahan penulisan di beberapa bagian LKPD dikarenakan peserta didik merasa belum pernah belajar menggunakan LKPD berbasis etnomatematika dengan berindikator keterampilan berpikir kritis. Meskipun begitu, kesalahan penulisan tersebut tidak mempengaruhi materi yang disampaikan LKPD dan peserta didik tetap bisa memahami kegiatan-kegiatan dalam LKPD. Dari hasil evaluasi kelompok kecil tersebut kemudian oleh peneliti

dijadikan sebagai dasar untuk memperbaiki LKPD sebelum digunakan pada uji coba lapangan.

b. Uji coba lapangan

Pada uji coba lapangan, peneliti menggunakan LKPD dalam kegiatan pembelajaran matematika di kelas untuk mengetahui kepraktisan dan keefektifan LKPD yang dikembangkan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik melalui pembelajaran dengan menggunakan LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen. Selain mengimplementasikan LKPD, peneliti juga memberikan angket respons kepada peserta didik untuk menguji kepraktisan dari LKPD serta memberikan lembar tes keterampilan berpikir kritis peserta didik berupa *pretest* dan *posttest* untuk menilai keefektifan LKPD.

Langkah pertama yang dilakukan peneliti pada uji coba lapangan yaitu memberikan lembar tes keterampilan berpikir kritis sebagai data *pretest* sebelum peserta didik menggunakan LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen. Selanjutnya peneliti memberikan perlakuan dengan memberikan pembelajaran pada materi bangun ruang dengan menggunakan LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen. Peneliti kemudian membagikan angket untuk mengumpulkan respons peserta didik terhadap LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen yang telah diberikan dan digunakan untuk kegiatan pembelajaran. Langkah terakhir, peneliti memberikan lembar tes keterampilan berpikir kritis kembali sebagai data *posttes* setelah peserta didik menggunakan LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen.

**5. *Evaluation* (Mengevaluasi)**

Pada tahap mengevaluasi, peneliti melakukan analisis dari seluruh data yang telah diperoleh melalui serangkaian aktivitas penelitian yang telah dilakukan, yaitu tahap menganalisis, merancang, mengembangkan, dan mengimplementasikan. Data kuantitatif dan data kualitatif yang diperoleh selama proses penelitian digunakan untuk mengetahui tingkat validitas, kepraktisan, dan keefektifan LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen yang telah dikembangkan, sehingga dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran di kelas. Penilaian validitas LKPD dianalisis dari data penelitian dan komentar/saran dari validator ahli bahan ajar, ahli materi, ahli bahasa, dan ahli pembelajran. Penilaian kepraktisan LKPD dianalisis dari data penelitian dan komentar/saran dari validator praktisi dan respons peserta didik. Sedangkan untuk keefektifan LKPD diperoleh dengan melakukan analisis terhadap data *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kritis peserta didik.

**B. Penyajian dan Analisis Data Uji Produk**

**1. Data Validasi**

**a. Validasi Ahli Materi**

Ahli materi dalam penelitian ini yaitu Arini Mayan Fa'ani, M.Pd. dan Dimas Femy Sasongko, M.Pd. selaku dosen Program Studi Tadris Matematika UIN Maulana Malik Ibrahim Malang. Proses validasi materi pada ahli materi pertama dilaksanakan selama 5 kali pertemuan pada rentang waktu bulan Februari hingga Juni 2026 dan proses validasi materi pada ahli materi kedua dilaksanakan selama 4 kali pertemuan pada rentang waktu bulan Juni sampai Juli 2026. Adapun hasil validasi dari ahli materi adalah sebagai berikut.

1) Data Kuantitatif

Berdasarkan validasi produk oleh ahli materi pertama, skor dari masing-masing indikator penilaian produk ditunjukkan pada Tabel 4.4.

**Tabel 4.4 Penilaian Validasi Ahli Materi Pertama**

| Indikator ke- | Skor | $\sum X$ | $\sum X_{maks}$ | Persentase (%) | Keterangan |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 3 | 3 | 4 | 75 | Sesuai |
| 2 | 3 | 3 | 4 | 75 | Sesuai |
| 3 | 3 | 3 | 4 | 75 | Sesuai |
| 4 | 3 | 3 | 4 | 75 | Sesuai |
| 5 | 3 | 3 | 4 | 75 | Sesuai |
| 6 | 3 | 3 | 4 | 75 | Sesuai |
| 7 | 3 | 3 | 4 | 75 | Sesuai |
| 8 | 3 | 3 | 4 | 75 | Sesuai |
| 9 | 3 | 3 | 4 | 75 | Sesuai |
| 10 | 3 | 3 | 4 | 75 | Sesuai |
| 11 | 3 | 3 | 4 | 75 | Sesuai |
| 12 | 3 | 3 | 4 | 75 | Sesuai |
| 13 | 3 | 3 | 4 | 75 | Sesuai |
| 14 | 3 | 3 | 4 | 75 | Sesuai |
| 15 | 3 | 3 | 4 | 75 | Sesuai |
| **Rata-rata Penilaian** | **3** | **3** | **4** | 75 | **Valid** |

Berdasarkan validasi produk oleh ahli materi kedua, skor dari masing-masing indikator penilaian produk ditunjukkan pada Tabel 4.5.

**Tabel 4.5 Penilaian Validasi Ahli Materi Kedua**

| Indikator ke- | Skor | $\sum X$ | $\sum X_{maks}$ | Persentase (%) | Keterangan |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 4 | 4 | 4 | 100 | Sangat Sesuai |
| 2 | 4 | 4 | 4 | 100 | Sangat Sesuai |
| 3 | 4 | 4 | 4 | 100 | Sangat Sesuai |
| 4 | 4 | 4 | 4 | 100 | Sangat Sesuai |
| 5 | 4 | 4 | 4 | 100 | Sangat Sesuai |
| 6 | 4 | 4 | 4 | 100 | Sangat Sesuai |
| 7 | 3 | 3 | 4 | 75 | Sesuai |
| 8 | 3 | 3 | 4 | 75 | Sesuai |
| 9 | 4 | 4 | 4 | 100 | Sangat Sesuai |
| 10 | 4 | 4 | 4 | 100 | Sangat Sesuai |
| 11 | 4 | 4 | 4 | 100 | Sangat Sesuai |
| 12 | 4 | 4 | 4 | 100 | Sangat Sesuai |
| 13 | 4 | 4 | 4 | 100 | Sangat Sesuai |

***Lanjutan*** **Tabel 4.5 Penilaian Validasi Ahli Materi Kedua**

| Indikator ke- | Skor | $\sum X$ | $\sum X_{maks}$ | Persentase (%) | Keterangan |
|---|---|---|---|---|---|
| 14 | 4 | 4 | 4 | 100 | Sangat Sesuai |
| 15 | 4 | 4 | 4 | 100 | Sangat Sesuai |
| **Rata-rata Penilaian** | **3,87** | **3,87** | **4** | **96,67** | **Sangat Valid** |

Berdasarkan hasil penilaian oleh ahli materi pertama yang disajikan pada Tabel 4.4 dan ahli materi kedua yang disajikan pada Tabel 4.5, dapat disimpulkan bahwa ditinjau dari aspek materi, LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi bangun ruang mencapai kualifikasi valid dengan persentase 75% dan sangat valid dengan persentase mencapai 96,67%.

2) Data Kualitatif

Data kualitatif diperoleh dari komentar dan saran yang diperoleh peneliti dari validator ahli materi pertama. Terdapat beberapa aspek yang perlu diperbaiki, yaitu menyederhanakan materi pendahuluan dan memperjelas keterkaitannya dengan etnomatematika masjid Tiban Turen, memperjelas petunjuk kegiatan pembelajaran, menyesuaikan pertanyaan dengan sintaks *Problem Based Learning* (PBL) dan indikator keterampilan berpikir kritis, memperbaiki penggunaan istilah dan konsep matematika agar lebih tepat, menyempurnakan gambar serta ilustrasi bangun ruang, menambahkan contoh pada aktivitas peserta didik, menyesuaikan aktivitas pembelajaran dengan karakteristik masing-masing bangun ruang, serta memperbaiki beberapa bagian penyajian agar lebih sistematis dan mudah dipahami oleh peserta didik. Dan data kualitatif diperoleh dari komentar dan saran yang diperoleh peneliti dari validator ahli materi kedua. Terdapat beberapa aspek yang perlu diperbaiki, yaitu Menambahkan logo Kurikulum Merdeka, informasi

fase dan kelas pada identitas LKPD, menghapus lafaz *Bismillah* pada halaman kata pengantar, memperbaiki susunan daftar isi agar sesuai dengan alur sintaks *Problem Based Learning* (PBL), menambahkan kejelasan pada setiap tahapan sintaks PBL melalui penyajian kegiatan, seperti "Ayo Mengamati", menyempurnakan kalimat-kalimat pertanyaan agar lebih jelas dan mudah dipahami peserta didik, serta memperbaiki kombinasi warna agar tulisan lebih jelas dan mudah dibaca.

**b. Validasi Ahli Bahan Ajar**

Ahli bahan ajar dalam penelitian ini yaitu Siti Faridah, M.Pd. selaku dosen Program Studi Tadris Matematika UIN Maulana Malik Ibrahim Malang. Proses validasi bahan ajar dilaksanakan selama 4 kali pertemuan pada rentang waktu bulan Februari hingga April 2026. Adapun hasil validasi dari ahli bahan ajar adalah sebagai berikut.

1) Data Kuantitatif

Berdasarkan validasi produk oleh ahli bahan ajar, skor dari masing-masing indikator penilaian produk ditunjukkan pada Tabel 4.6.

**Tabel 4.6 Penilaian Validasi Ahli Bahan Ajar**

| Indikator ke- | Skor | $\sum X$ | $\sum X_{maks}$ | Persentase (%) | Keterangan |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 3 | 3 | 4 | 75 | Sesuai |
| 2 | 4 | 4 | 4 | 100 | Sangat Sesuai |
| 3 | 4 | 4 | 4 | 100 | Sangat Sesuai |
| 4 | 3 | 3 | 4 | 75 | Sesuai |
| 5 | 4 | 4 | 4 | 100 | Sangat Sesuai |
| 6 | 3 | 3 | 4 | 75 | Sesuai |
| 7 | 3 | 3 | 4 | 75 | Sesuai |
| 8 | 3 | 3 | 4 | 75 | Sesuai |
| 9 | 3 | 3 | 4 | 75 | Sesuai |
| 10 | 3 | 3 | 4 | 75 | Sesuai |
| 11 | 3 | 3 | 4 | 75 | Sesuai |
| 12 | 3 | 3 | 4 | 75 | Sesuai |
| 13 | 3 | 3 | 4 | 75 | Sesuai |

***Lanjutan*** **Tabel 4.6 Penilaian Validasi Ahli Bahan Ajar**

| Indikator ke- | Skor | $\sum X$ | $\sum X_{maks}$ | Persentase (%) | Keterangan |
|---|---|---|---|---|---|
| 14 | 4 | 4 | 4 | 100 | Sangat Sesuai |
| 15 | 4 | 4 | 4 | 100 | Sangat Sesuai |
| 16 | 3 | 3 | 4 | 75 | Sesuai |
| 17 | 4 | 4 | 4 | 100 | Sangat Sesuai |
| 18 | 4 | 4 | 4 | 100 | Sangat Sesuai |
| 19 | 3 | 3 | 4 | 75 | Sesuai |
| 20 | 3 | 3 | 4 | 75 | Sesuai |
| **Rata-rata** | **3,35** | **3,35** | **4** | **83,75** | **Valid** |

Berdasarkan hasil penilaian oleh ahli bahan ajar yang disajikan pada Tabel 4.6, dapat disimpulkan bahwa ditinjau dari aspek bahan ajar, LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi bangun ruang mencapai kualifikasi valid dengan persentase mencapai 83,75%.

2) Data Kualitatif

Validator memberikan komentar dan saran yang terletak pada perlu penambahan sampul belakang dan harus konsisten dalam penulisan serta peletakkan gambar. Sebagai kesimpulan, validator ahli bahan ajar menyatakan bahwa LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi bangun ruang layak digunakan di lapangan dengan revisi.

**c. Validasi Ahli Pembelajaran**

Ahli pembelajaran dalam penelitian ini yaitu Siti Faridah, M.Pd. selaku dosen Program Studi Tadris Matematika UIN Maulana Malik Ibrahim Malang. Proses validasi pembelajaran dilaksanakan selama 4 kali pertemuan pada rentang waktu bulan Februari hingga April 2026. Adapun hasil validasi dari ahli pembelajaran adalah sebagai berikut.

1) Data Kuantitatif

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

**Tabel 4.7 Penilaian Validasi Ahli Pembelajaran**

| Indikator ke- | Skor | $\sum X$ | $\sum X_{maks}$ | Persentase (%) | Keterangan |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 3 | 3 | 4 | 75 | Sesuai |
| 2 | 4 | 4 | 4 | 100 | Sangat Sesuai |
| 3 | 3 | 3 | 4 | 75 | Sesuai |
| 4 | 3 | 3 | 4 | 75 | Sesuai |
| 5 | 3 | 3 | 4 | 75 | Sesuai |
| 6 | 4 | 4 | 4 | 100 | Sangat Sesuai |
| 7 | 4 | 4 | 4 | 100 | Sangat Sesuai |
| 4 | 3 | 3 | 4 | 75 | Sesuai |
| 8 | 3 | 3 | 4 | 75 | Sesuai |
| 9 | 3 | 3 | 4 | 75 | Sesuai |
| 10 | 3 | 3 | 4 | 75 | Sesuai |
| 11 | 3 | 3 | 4 | 75 | Sesuai |
| **Rata-rata Penilaian** | **3,27** | **3,27** | **4** | **81,81** | **Valid** |

Berdasarkan hasil penilaian oleh ahli pembelajaran yang disajikan pada Tabel 4.7, dapat disimpulkan bahwa ditinjau dari aspek pembelajaran, LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi bangun ruang mencapai kualifikasi valid dengan persentase mencapai 81,81%.

2) Data Kualitatif

Validator memberikan komentar dan saran yang terletak pada penambahan modul ajar. Sebagai kesimpulan, validator ahli pembelajaran menyatakan bahwa LKPD berbasis etnoamatematika masjid Tiban Turen untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi bangun ruang layak digunakan di lapangan dengan revisi.

**d. Validasi Ahli Bahasa**

Ahli bahasa dalam penelitian ini yaitu Dr. Dwi Masdi Widada, SS., M.Pd. Dosen Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah UIN Maulana Malik Ibrahim Malang. Proses validasi bahasa dilaksanakan selama 2 kali pertemuan pada rentang waktu bulan Februari hingga Maret 2026. Adapun hasil validasi dari ahli bahasa adalah sebagai berikut.

1) Data Kuantitatif

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

**Tabel 4.8 Penilaian Validasi Ahli Bahasa**

| Indikator ke- | Skor | $\sum X$ | $\sum X_{maks}$ | Persentase (%) | Keterangan |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 3 | 3 | 4 | 75 | Sesuai |
| 2 | 3 | 3 | 4 | 75 | Sesuai |
| 3 | 3 | 3 | 4 | 75 | Sesuai |
| 4 | 4 | 4 | 4 | 100 | Sangat Sesuai |
| 5 | 2 | 2 | 4 | 50 | Kurang Sesuai |
| 6 | 3 | 3 | 4 | 75 | Sesuai |
| 7 | 3 | 3 | 4 | 75 | Sesuai |
| 8 | 3 | 3 | 4 | 75 | Sesuai |
| 9 | 3 | 3 | 4 | 75 | Sesuai |
| 10 | 3 | 3 | 4 | 75 | Sesuai |
| 11 | 3 | 3 | 4 | 75 | Sesuai |
| 12 | 3 | 3 | 4 | 75 | Sesuai |
| **Rata-rata Penilaian** | **3** | **3** | **4** | **75** | **Valid** |

Berdasarkan hasil penilaian oleh ahli bahasa yang disajikan pada Tabel 4.8, dapat disimpulkan bahwa ditinjau dari aspek bahasa, LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi bangun ruang mencapai kualifikasi valid dengan persentase mencapai 75%.

2) Data Kualitatif

Validator memberikan komentar dan saran terletak pada perbaikan kalimat yang terlalu panjang dan kalimat imbuhan “di” sebagai petunjuk seharusnya di pisah. Sebagai kesimpulan, validator ahli bahasa menyatakan bahwa LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi bangun ruang layak digunakan di kapangan dengan revisi.

**e. Validasi Ahli Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik**

Ahli materi dalam penelitian ini yaitu Nuril Huda, M.Pd. selaku dosen Program Studi Tadris Matematika UIN Maulana Malik Ibrahim Malang. Proses validasi instrumen tes dilaksanakan selama 5 kali pertemuan pada rentang waktu bulan Februari hingga April 2026. Adapun hasil validasi dari ahli materi adalah sebagai berikut.

1) Data Kuantitatif

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

**Tabel 4.9 Penilaian Validasi Ahli Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Kritis**

| Indikator ke- | Skor | $\sum X$ | $\sum X_{maks}$ | Persentase (%) | Keterangan |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 4 | 4 | 4 | 100 | Sangat Sesuai |
| 2 | 4 | 4 | 4 | 100 | Sangat Sesuai |
| 3 | 4 | 4 | 4 | 100 | Sangat Sesuai |
| 4 | 4 | 4 | 4 | 100 | Sangat Sesuai |
| 5 | 3 | 3 | 4 | 75 | Sesuai |
| 6 | 4 | 4 | 4 | 100 | Sangat Sesuai |
| 7 | 3 | 3 | 4 | 75 | Sesuai |
| 8 | 3 | 3 | 4 | 75 | Sesuai |
| 9 | 4 | 4 | 4 | 100 | Sangat Sesuai |

***Lajutan*** **Tabel 4.9 Penilaian Validasi Ahli Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Kritis**

| Indikator ke- | Skor | $\sum X$ | $\sum X_{maks}$ | Persentase (%) | Keterangan |
|---|---|---|---|---|---|
| 10 | 4 | 4 | 4 | 100 | Sangat Sesuai |
| 11 | 3 | 3 | 4 | 75 | Sesuai |
| 12 | 4 | 4 | 4 | 100 | Sangat Sesuai |
| 13 | 3 | 3 | 4 | 75 | Sesuai |
| **Rata-rata Penilaian** | **3,66** | **3,66** | **4** | **91,66** | **Valid** |

Berdasarkan hasil penilaian oleh ahli instrumen tes keterampilan berpikir kritis yang disajikan pada Tabel 4.9, dapat disimpulkan bahwa ditinjau dari aspek instrumen tes, LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi bangun ruang mencapai kualifikasi valid dengan persentase mencapai 91,66%.

2) Data Kualitatif

Validator memberikan saran dan komentar bahwa pada gambar ilustrasi salah satu ornamen masjid tiban turen perlu diperjelas untuk membantu kejelasan soal, kesesuaian indikator keterampilan berpikir kritis dengan soal perlu untuk dipastikan, dan pedoman penskoran perlu dicek kembali. Sebagai kesimpulan, validator instrumen tes keterampilan berpikir kritis menyatakan bahwa instrumen tes layak digunakan di lapangan tanpa revisi.

**2. Data Kepraktisan**

**a. Praktisi**

Praktisi dalam penelitian ini yaitu Drs. Rochfiul Widjajanto selaku praktisi pendidik di MTsN 2 Malang, dengan melakukan validasi pada tanggal 20 Juli 2026. Tugas validator praktisi yaitu mengevaluasi kepraktisan dari LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen pada materi bangun ruang untuk

meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik di MTsN 2 Malang. Hasil evaluasi ini digunakan oleh peneliti untuk mengetahui tingkat kepraktisan dari LKPD yang disusun berdasarkan penilaian dari praktisi/pendidik di lapangan. Validasi praktisi ini dilakukan sebanyak satu kali pertemuan dengan hasil validasi ditunjukkan pada Lampiran 12 Adapun analisis hasil validasi praktisi ditunjukkan pada Tabel 4.10.

1) Data Kuantitatif

Skor dari masing-masing indikator penilaian LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen berdasarkan hasil penilaian kepraktisan oleh praktisi ditunjukkan pada Tabel 4.10.

**Tabel 4.10 Penilaian Kepraktisan oleh Praktisi**

| Indikator ke- | Skor | $\sum X$ | $\sum X_{maks}$ | Persentase (%) | Keterangan |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 4 | 4 | 4 | 100 | Sangat Sesuai |
| 2 | 4 | 4 | 4 | 100 | Sangat Sesuai |
| 3 | 4 | 4 | 4 | 100 | Sangat Sesuai |
| 4 | 4 | 4 | 4 | 100 | Sangat Sesuai |
| 5 | 4 | 4 | 4 | 100 | Sangat Sesuai |
| 6 | 4 | 4 | 4 | 100 | Sangat Sesuai |
| 7 | 3 | 3 | 4 | 75 | Sesuai |
| 8 | 4 | 4 | 4 | 100 | Sangat Sesuai |
| 9 | 3 | 3 | 4 | 75 | Sesuai |
| 10 | 3 | 3 | 4 | 75 | Sesuai |
| 11 | 4 | 4 | 4 | 100 | Sangat Sesuai |
| 12 | 4 | 4 | 4 | 100 | Sangat Sesuai |
| 13 | 3 | 3 | 4 | 75 | Sesuai |
| 14 | 3 | 3 | 4 | 75 | Sesuai |
| 15 | 4 | 4 | 4 | 100 | Sangat Sesuai |
| **Rata-rata Penilaian** | **3,61** | **3,61** | **4** | **90,38** | **Valid** |

Berdasarkan hasil penilaian oleh praktisi yang disajikan pada Tabel 4.10, dapat disimpulkan bahwa LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen

untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi bangun ruang mencapai kualifikasi valid dengan persentase mencapai 90,38%.

2) Data Kualitatif

Kesimpulan hasil penilaian oleh praktisi menyatakan bahwa LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi bangun ruang layak digunakan tanpa revisi.

**b. Respons Peserta Didik**

Setelah uji coba skala kecil, kemudian LKPD diuji coba skala yang lebih besar, yaitu sebanyak 17 peserta didik. Tingkat kepraktisan LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen juga diukur berdasarkan respons peserta didik yang dikumpulkan dengan menggunakan instrumen angket respons peserta didik. Melalui hasil angket tersebut, peneliti dapat mengetahui tingkat kepraktisan dari LKPD berdasarkan penelitian peserta didik setelah menggunakan LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen di lapangan. Angket respons peserta didik diberikan setelah peserta didik menggunakan LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen dalam pembelajaran matematika materi bangun ruang, sehingga diperoleh hasil respon peserta didik yang ditunjukkan pada Lampiran 11. Adapun analisis hasil uji kepraktisan dari respon peserta didik ditunjukkan pada Tabel 4.11.

**Tabel 4.11 Penilaian Kepraktisan dari Respons Peserta Didik**

| No | Nama | Jumlah Skor | Skor Maksimal | Persentase (%) | Kualifikasi |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ZIA | 34 | 44 | 77,73 | Praktis |
| 2 | DA | 43 | 44 | 97,27 | Sangat Praktis |
| 3 | ARTA | 21 | 44 | 47,72 | Tidak Praktis |
| 4 | MH | 43 | 44 | 97,72 | Sangat Praktis |
| 5 | ZSA | 41 | 44 | 93,82 | Sangat Praktis |

***Lanjutan*** **Tabel 4.11 Penilaian Kepraktisan dari Respons Peserta Didik**

| No | Nama | Jumlah Skor | Skor Maksimal | Persentase (%) | Kualifikasi |
|---|---|---|---|---|---|
| 6 | AYR | 31 | 44 | 70,55 | Praktis |
| 7 | IER | 30 | 44 | 68,82 | Kurang Praktis |
| 8 | ISF | 39 | 44 | 88,63 | Sangat Praktis |
| 9 | FNR | 40 | 44 | 90,90 | Sangat Praktis |
| 10 | DNS | 42 | 44 | 95,45 | Sangat Praktis |
| 11 | NFA | 38 | 44 | 86,64 | Sangat Praktis |
| 12 | RAW | 41 | 44 | 93,82 | Sangat Praktis |
| 13 | MMA | 44 | 44 | 100 | Sangat Praktis |
| 14 | MWF | 43 | 44 | 97,72 | Sangat Praktis |
| 15 | HAM | 43 | 44 | 97,72 | Sangat Praktis |
| 16 | SVS | 44 | 44 | 100 | Sangat Praktis |
| 17 | MZZ | 38 | 44 | 86,64 | Sangat Praktis |
| **Rata-rata Penilaian** | | **38,52** | **44** | **87,84** | **Sangat Praktis** |

### 3. Data Keefektifan

Keefektifan LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada mteri bangun ruang dengan melakukan *pretest* dan *posttest*. Tes dilakukan dengan menggunakan instrumen penelitian berupa lembar tes keterampilan berpikir kritis. Instrumen penelitian diberikan kepada peserta didik di kelas IX MTsN 2 malang yang berjumlah 17 orang. Adapun hasil *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kritis peserta didik ditunjukkan pada Tabel 4.12.

**Tabel 4.12 Hasil *Pretest* dan *Posttest* Peserta Didik**

| No | Nama | Keterampilan Berpikir Kritis | |
|---|---|---|---|
| | | *Pretest* | *Posttest* |
| 1 | ZIA | 49 | 87 |
| 2 | DA | 65 | 65 |
| 1 | ZIA | 49 | 87 |
| 2 | DA | 65 | 65 |
| 3 | ARTA | 68 | 91 |
| 4 | MH | 61 | 75 |
| 5 | ZSA | 49 | 86 |
| 6 | AYR | 45 | 71 |
| 7 | IER | 50 | 89 |
| 8 | ISF | 60 | 91 |

***Lanjutan* Tabel 4.12 Hasil *Pretest* dan *Posttest* Peserta Didik**

| No | Nama | Keterampilan Berpikir Kritis | |
|---|---|---|---|
| | | *Pretest* | *Posttest* |
| 1 | ZIA | 49 | 87 |
| 2 | DA | 65 | 65 |
| 1 | ZIA | 49 | 87 |
| 2 | DA | 65 | 65 |
| 3 | ARTA | 68 | 91 |
| 4 | MH | 61 | 75 |
| 5 | ZSA | 49 | 86 |
| 6 | AYR | 45 | 71 |
| 7 | IER | 50 | 89 |
| 8 | ISF | 60 | 91 |
| 9 | FNR | 66 | 91 |
| 10 | DNS | 51 | 92 |
| 11 | NFA | 67 | 91 |
| 12 | RAW | 49 | 92 |
| 13 | MMA | 67 | 91 |
| 14 | MWF | 55 | 98 |
| 15 | HAM | 59 | 93 |
| 16 | SVS | 58 | 86 |
| 17 | MZZ | 58 | 76 |
| | **Rata-rata** | **57,47** | **86,17** |

Berdasarkan Tabel 4.12 dapat diketahui bahwa rata-rata skor *pretest* keterampilan berpikir kritis peserta didik adalah 57,4 dan rata-rata skor *posttest* keterampilan berpikir kritis 86,1. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat peningkatan skor sebesar 28,7 sehingga dapat disimpulkan terjadi peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Untuk mengetahui keefektifan LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik, peneliti melakukan uji hipotesis melalui uji-T atau *Paired Sample -Test*. Uji hipotesis ini dilakukan dengan berbantuan aplikasi IBM SPSS Statistics versi 29.0. Saat melakukan uji *Paired Sample T-Test*, data yang digunakan harus normal karena hal tersebut merupakan syarat mutlak dalam melakukan analisis uji statistik. Sementara itu, untuk mengetahui kualifikasi tingkat keefektifan LKPD berbasis etnomatematika majid Tiban Turen dalam

meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik ditunjukkan sebagai berikut.

1) Uji *Normalitas*

Uji *Normalitas* dalam penelitian ini dilaksanakan untuk mengidentifikasi apakah data yang telah dikumpulkan berdistribusi normal. Uji *Normalitas* yang digunakan adalah *Shapiro-Wilk* karena uji *Kolmogorov-Smirnov* lebih tepat digunakan pada sampel besar atau lebih dari 40, sedangkan uji *Shapiro-Wilk* lebih akurat digunakan pada sampel kecil (Ahadi & Zain, 2023). Pengujian *Normalitas* data dilakukan dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* yang didasarkan pada nilai signifikansi (*Sig*.). Kriteria pengambilan keputusan menunjukkan bahwa data berdistribusi normal jika nilai signifikansi melebihi 0,05, sedangkan nilai signifikansi yang berada di bawah 0,05 menunjukkan bahwa data tidak berdistribusi normal. Adapun hasil uji *Normalitas* pada data *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kritis peserta didik dapat dilihat pada Tabel 4.13.

**Tabel 4. 13 Hasil Uji *Normalitas* Keterampilan Berpikir Kritis**

| **Jenis** | ***Shapiro-Wilk*** | | |
|---|---|---|---|
| | ***Statistic*** | ***df*** | ***Sig.*** |
| *Pretest* | .920 | 17 | .146 |
| *Posttest* | .835 | 17 | .006 |

Hasil uji *Normalitas* yang disajikan pada Tabel 4.13 menggambarkan bahwa nilai signifikansi (*Sig*.) data *pretest* berdasarkan uji *Shapiro Wilk* sebesar 0,146 dan data *posttest* sebesar 0,006. Karena nilai signifikansi *posttest* tersebut berada di bawah taraf signifikansi 0,05 dan nilai signifikansi *pretest* berada di atas taraf signifikasnsi 0,05 , maka data *posttes* tersebut dinyatakan tidak berdistribusi normal dan data *pretest* tersebut dinyatakan berdistribusi normal. Dengan demikian, pengujian hipotesis tidak dilakukan menggunakan uji parametrik

*Paired Sample T-Test*, tetapi menggunakan uji nonparametrik *Wilcoxon Signed Rank Test*.

2) Uji *Wilcoxom*

Uji *Wilcoxon Signed Rank Test* adalah salah satu uji nonparametrik yang dimanfaatkan untuk menganalisis perbedaan antara dua kelompok data yang saling berpasangan (Ahadi & Zain, 2023). Pengambilan keputusan pada uji ini didasarkan pada nilai *Sig. (2-tailed)*. Jika nilai *Sig. (2-tailed)* kurang dari 0,05, sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok data. Sebaliknya, jika nilai *Sig. (2-tailed)* lebih besar dari 0,05, maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Hasil uji *Wilcoxon Signed Rank Test* terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik disajikan pada Tabel 4.14.

**Tabel 4.14 Hasil Uji *Wilcoxom* Keterampilan Berpikir Kritis**

| | *Posttest-Pretest* |
|---|---|
| Z | -3.517[b] |
| *Asymp. Sig. (2-tailed)* | .001 |

Hasil uji *Wilcoxon Signed Rank Test* yang disajikan pada Tabel 4.14 menunjukkan nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* sebesar 0,001. Karena nilai tersebut lebih kecil dari 0,05, maka terdapat perbedaan yang signifikan antara skor *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kritis peserta didik. Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen berkontribusi terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi bangun ruang.

3) Uji *N-Gain*

Penentuan tingkat efektivitas LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik

dilakukan melalui analisis *N-Gain*. Adapun hasil perhitungan *N-Gain* keterampilan berpikir kritis peserta didik dapat dilihat pada Tabel 4.15.

**Tabel 4.15 Analisis *N-Gain* Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik**

| No | Nama | *Pretest* | *Posttest* | *N-Gain* | Klasifikasi |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. | ZIA | 49 | 87 | 0,75 | Tinggi |
| 2. | DA | 65 | 65 | 0,00 | Rendah |
| 3. | ARTA | 68 | 91 | 0,72 | Tinggi |
| 4. | MH | 61 | 75 | 0,36 | Sedang |
| 5. | ZSA | 49 | 86 | 0,73 | Tinggi |
| 6. | AYR | 45 | 71 | 0,47 | Sedang |
| 7. | IER | 50 | 89 | 0,78 | Tinggi |
| 8. | ISF | 60 | 91 | 0,78 | Tinggi |
| 9. | FNR | 66 | 91 | 0,74 | Tinggi |
| 10. | DNS | 51 | 92 | 0,84 | Tinggi |
| 11. | NFA | 67 | 91 | 0,73 | Tinggi |
| 12. | RAW | 49 | 92 | 0,84 | Tinggi |
| 13. | MMA | 67 | 91 | 0,73 | Tinggi |
| 14. | MWF | 55 | 98 | 0,96 | Tinggi |
| 15. | HAM | 59 | 93 | 0,83 | Tinggi |
| 16. | SVS | 58 | 86 | 0,67 | Sedang |
| 17 | MZZ | 58 | 76 | 0,43 | Sedang |
| **Rata-rata** | | **57,47** | **86,17** | **0,67** | **Sedang** |

Tabel 4.15 menunjukkan bahwa terdapat 11 peserta didik atau 64,71% dengan klasifikasi *N-gain* tinggi, 5 peserta didik atau 29,41% dengan klasifikasi *N-gain* sedang, dan 1 peserta didik atau 5,88% dengan klasifikasi *N-gain* rendah. Secara keseluruhan, rata-rata nilai *N-gain* mencapai 0,67 dengan klasifikasi sedang. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen pada materi bangun ruang mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik dengan klasifikasi sedang.

## C. Revisi Produk

Produk dan instrumen pengumpul data yang telah melalui tahap validasi selanjutnya direvisi sesuai dengan saran, komentar, dan arahan para ahli. Selain itu, revisi produk juga direvisi berdasarkan hasil temuan pada saat uji coba

kelompok kecil. Berikut merupakan disajikan produk sebelum dan sesudah direvisi berdasarkan komentar para ahli.

**1. Revisi LKPD dari Ahli Materi**

Pada saat melakukan validasi produk pada ahli materi pertama, terdapat komentar dan saran perbaikan yang disampaikan. Komentar dan saran yang diperoleh dari ahli materi pertama diantaranya yaitu menyederhanakan materi pendahuluan dan memperjelas keterkaitannya dengan etnomatematika masjid Tiban Turen, memperjelas petunjuk kegiatan pembelajaran, menyesuaikan pertanyaan dengan sintaks *Problem Based Learning* (PBL) dan indikator keterampilan berpikir kritis, memperbaiki penggunaan istilah dan konsep matematika agar lebih tepat, menyempurnakan gambar serta ilustrasi bangun ruang, menambahkan contoh pada aktivitas peserta didik, menyesuaikan aktivitas pembelajaran dengan karakteristik masing-masing bangun ruang, serta memperbaiki beberapa bagian penyajian agar lebih sistematis dan mudah dipahami oleh peserta didik. Perbaikan produk berdasarkan komentar dan saran dari validator ahli materi pertama disajikan pada Tabel 4.16.`

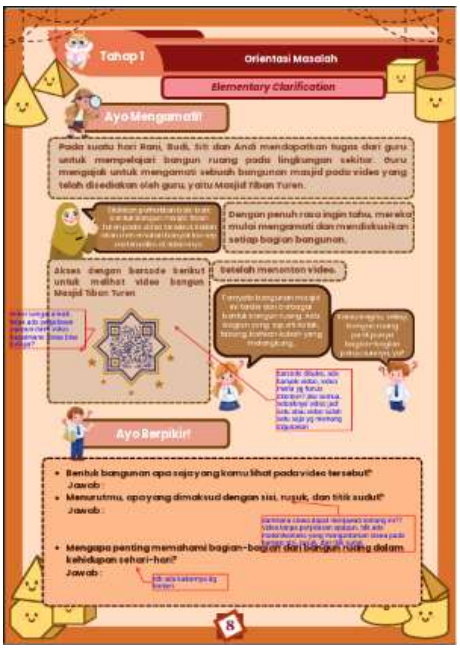
**Tabel 4.16 Revisi Produk dari Ahli Materi Pertama**

| No | Sebelum Revisi | Sesudah Revisi |
|---|---|---|
| 1. | Halaman identitas LKPD masih memuat Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP) yang belum sepenuhnya sesuai dengan isi materi dan aktivitas pembelajaran dalam LKPD. Selain itu, rumusan tujuan pembelajaran masih bersifat umum sehingga belum menggambarkan capaian yang akan dicapai peserta didik pada setiap materi bangun ruang. | Halaman identitas LKPD telah direvisi dengan menyesuaikan Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP) agar selaras dengan materi, aktivitas pembelajaran, serta capaian yang diharapkan dalam LKPD. Rumusan tujuan pembelajaran juga diperbaiki menjadi lebih spesifik, terukur, dan sesuai dengan isi kegiatan pembelajaran berbasis *Problem Based Learning* (PBL). |

***Lanjutan*** **Tabel 4.16 Revisi Produk dari Ahli Materi Pertama**

| No | Sebelum Revisi | Sesudah Revisi |
|---|---|---|
| |  |  |
| 2. | Halaman pendahuluan masih memuat dua subbagian, yaitu "Tahukah Kamu?" dan "Etnomatematika", sehingga informasi yang disajikan cukup padat dan hubungan antara masjid Tiban Turen dengan materi bangun ruang belum dijelaskan secara lebih sistematis. Selain itu, tampilan halaman masih memuat beberapa elemen dekoratif yang mengurangi fokus peserta didik terhadap isi materi. | Halaman pendahuluan direvisi menjadi halaman "Pengetahuan" yang menyajikan informasi mengenai masjid Tiban Turen secara lebih ringkas, sistematis, dan mudah dipahami. Tata letak, gambar, serta penyajian materi diperbaiki sehingga peserta didik dapat lebih fokus memahami pengenalan masjid Tiban Turen sebagai konteks etnomatematika sebelum mempelajari materi bangun ruang. |
| |  |  |

***Lanjutan*** **Tabel 4.16 Revisi Produk dari Ahli Materi Pertama**

| No | Sebelum Revisi | Sesudah Revisi |
|---|---|---|
| 3. | Halaman orientasi masalah masih menggunakan video melalui QR Code sebagai media pengamatan. Petunjuk kegiatan dan pertanyaan yang disajikan masih bersifat umum sehingga kurang mengarahkan peserta didik dalam mengidentifikasi konsep bangun ruang sesuai indikator keterampilan berpikir kritis.<br><br> | Halaman orientasi masalah direvisi dengan mengganti media pengamatan menjadi gambar, ilustrasi, dan bacaan kontekstual yang menampilkan objek masjid Tiban Turen. Aktivitas pembelajaran disusun lebih sistematis, dilengkapi pertanyaan diskusi yang lebih jelas, terarah, dan sesuai dengan indikator *Elementary Clarification* pada model *Problem Based Learning* (PBL), sehingga peserta didik lebih mudah mengidentifikasi konsep kubus melalui permasalahan kontekstual.<br><br> |
| 4. | LKPD sebelum revisi memuat kegiatan identifikasi unsur-unsur beberapa bangun ruang (prisma, balok, kubus, dan tabung) dalam satu lembar kerja. Berdasarkan hasil validasi ahli materi, kegiatan pembelajaran belum sepenuhnya mencerminkan sintaks *Problem Based Learning* (PBL), materi yang disajikan masih terlalu banyak dalam satu halaman, serta | LKPD setelah revisi telah disempurnakan sesuai saran ahli materi dengan menyesuaikan kegiatan pembelajaran berdasarkan sintaks *Problem Based Learning* (PBL). Materi yang sebelumnya memuat beberapa bangun ruang dalam satu halaman dipisahkan menjadi kegiatan yang lebih terfokus, yaitu identifikasi unsur-unsur balok dan identifikasi unsur- |

***Lanjutan*** **Tabel 4.16 Revisi Produk dari Ahli Materi Pertama**

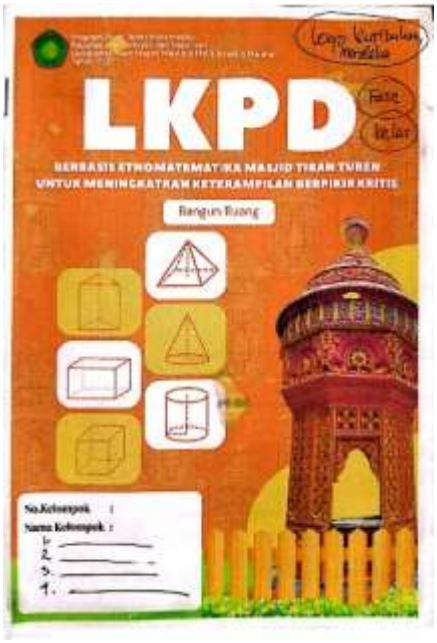
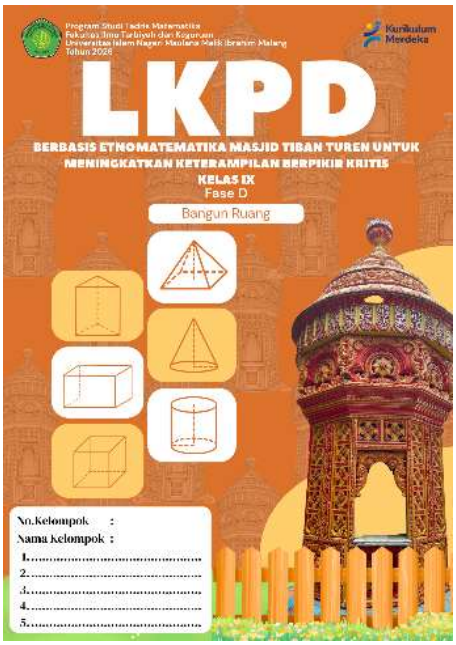
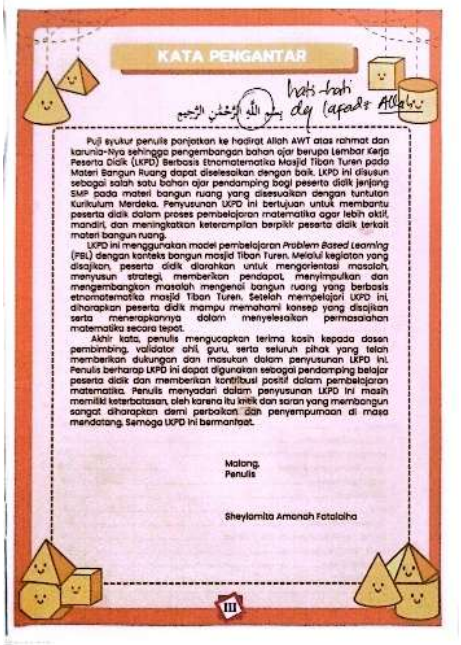
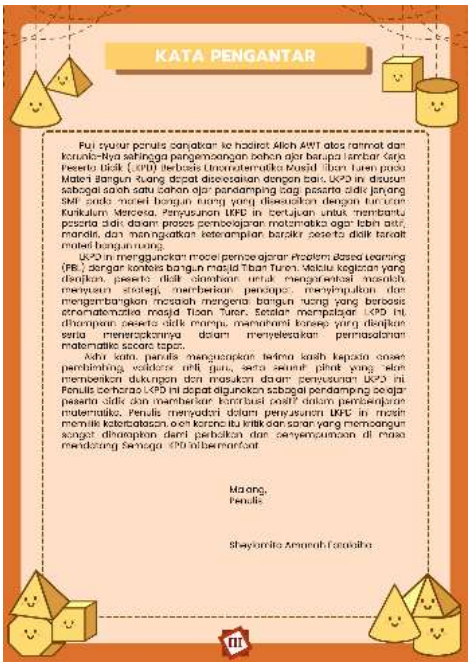
| No | Sebelum Revisi | Sesudah Revisi |
|---|---|---|
| | penyajian tabel identifikasi dinilai kurang efektif sehingga perlu disederhanakan dan disesuaikan dengan indikator pembelajaran.  | unsur kubus. Selain itu, tabel identifikasi diubah menjadi pertanyaan-pertanyaan yang lebih terarah, disertai penambahan penjelasan konsep unsur-unsur bangun ruang dan ilustrasi pendukung sehingga kegiatan belajar menjadi lebih sistematis, mudah dipahami, serta selaras dengan tujuan pembelajaran.  |

Begitu juga saat melakukan validasi produk pada ahli materi kedua, terdapat komentar dan saran perbaikan yang disampaikan. Komentar dan saran yang diperoleh dari ahli materi kedua diantaranya yaitu menambahkan logo Kurikulum Merdeka, informasi fase dan kelas pada identitas LKPD, menghapus lafaz *Bismillah* pada halaman kata pengantar, memperbaiki susunan daftar isi agar sesuai dengan alur sintaks *Problem Based Learning* (PBL), menambahkan kejelasan pada setiap tahapan sintaks PBL melalui penyajian kegiatan, seperti "Ayo Mengamati", menyempurnakan kalimat-kalimat pertanyaan agar lebih jelas dan mudah dipahami peserta didik, serta memperbaiki kombinasi warna agar tulisan lebih jelas dan mudah dibaca. Perbaikan produk berdasarkan komentar dan saran dari validator ahli materi pertama disajikan pada Tabel 4.17.

**Tabel 4.17 Revisi Produk dari Ahli Materi Kedua**

| No | Sebelum Revisi | Sesudah Revisi |
|---|---|---|
| 1. | Sebelum dilakukan revisi, validator memberikan beberapa saran pada halaman sampul depan LKPD, yaitu menambahkan logo Kurikulum Merdeka, mencantumkan identitas kelas dan fase sesuai dengan Kurikulum Merdeka, serta memperjelas informasi yang ditampilkan pada sampul agar sesuai dengan identitas bahan ajar. Selain itu, tata letak beberapa komponen pada sampul perlu disesuaikan agar tampak lebih proporsional, konsisten, dan informatif. | Berdasarkan saran validator, halaman sampul depan LKPD direvisi dengan menambahkan logo Kurikulum Merdeka, mencantumkan identitas "Kelas IX" dan "Fase D", serta memperbaiki tata letak dan penyusunan informasi pada sampul. Perbaikan tersebut menjadikan tampilan sampul lebih lengkap, konsisten dengan ketentuan Kurikulum Merdeka, serta mampu memberikan informasi yang lebih jelas mengenai identitas LKPD yang dikembangkan. |

***Lanjutan*** **Tabel 4.17 Revisi Produk dari Ahli Materi Kedua**

| No | Sebelum Revisi | Sesudah Revisi |
|---|---|---|
| |  |  |
| 2. | Pada bagian kata pengantar masih terdapat penulisan lafaz Allah dalam tulisan Arab yang kurang tepat sehingga perlu diperbaiki agar sesuai dengan kaidah penulisan yang benar. | Penulisan lafaz Allah dalam kata pengantar telah diperbaiki dengan menghapus tulisan Arab yang kurang tepat, sehingga isi kata pengantar menjadi lebih sesuai dengan kaidah penulisan dan lebih rapi. |
| |  |  |

***Lanjutan*** **Tabel 4.17 Revisi Produk dari Ahli Materi Kedua**

| No | Sebelum Revisi | Sesudah Revisi |
|---|---|---|
| 3. | Daftar isi belum mencantumkan sintaks *Problem Based Learning* (PBL) secara lengkap pada setiap submateri, sehingga perlu disesuaikan agar mencerminkan keseluruhan tahapan pembelajaran yang terdapat dalam LKPD. | Daftar isi belum mencantumkan sintaks *Problem Based Learning* (PBL) secara lengkap pada setiap submateri, sehingga perlu disesuaikan agar mencerminkan keseluruhan tahapan pembelajaran yang terdapat dalam LKPD. |





***Lanjutan*** **Tabel 4.17 Revisi Produk dari Ahli Materi Kedua**

| No | Sebelum Revisi | Sesudah Revisi |
|---|---|---|
| 4. | Gambar menunjukkan tampilan sintaks pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) pada LKPD sebelum dilakukan revisi berdasarkan masukan dari ahli materi. Pada tahap ini, sintaks PBL masih ditampilkan secara umum tanpa dikaitkan secara langsung dengan kegiatan pembelajaran yang terdapat dalam LKPD. Ahli materi memberikan saran agar setiap sintaks PBL dihubungkan dengan aktivitas pembelajaran yang digunakan dalam LKPD, sehingga keterkaitan antara model pembelajaran dan kegiatan peserta didik menjadi lebih jelas dan mudah dipahami. | Gambar menunjukkan tampilan sintaks pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) pada LKPD sebelum dilakukan revisi berdasarkan masukan dari ahli materi. Pada tahap ini, sintaks PBL masih ditampilkan secara umum tanpa dikaitkan secara langsung dengan kegiatan pembelajaran yang terdapat dalam LKPD. Ahli materi memberikan saran agar setiap sintaks PBL dihubungkan dengan aktivitas pembelajaran yang digunakan dalam LKPD, sehingga keterkaitan antara model pembelajaran dan kegiatan peserta didik menjadi lebih jelas dan mudah dipahami. |
| |  |  |
| 5. | Gambar menunjukkan tampilan halaman Keterampilan Berpikir Kritis sebelum dilakukan revisi berdasarkan masukan dari ahli materi. Pada tampilan awal, penamaan indikator keterampilan berpikir kritis masih menggunakan campuran penulisan yang kurang konsisten, seperti penggunaan. | Gambar menunjukkan tampilan halaman Keterampilan Berpikir Kritis sebelum dilakukan revisi berdasarkan masukan dari ahli materi. Pada tampilan awal, penamaan indikator keterampilan berpikir kritis masih menggunakan campuran penulisan yang kurang konsisten, seperti penggunaan huruf |

***Lanjutan*** **Tabel 4.17 Revisi Produk dari Ahli Materi Kedua**

| No | Sebelum Revisi | Sesudah Revisi |
|---|---|---|
| | huruf biasa pada beberapa indikator dan huruf miring pada indikator lainnya. Selain itu, penyajian indikator belum sepenuhnya mengikuti istilah yang digunakan oleh Ennis (2011). Oleh karena itu, ahli materi memberikan saran agar penulisan nama setiap indikator disesuaikan dengan istilah asli yang dikemukakan oleh Ennis serta dibuat lebih konsisten agar mudah dipahami dan sesuai dengan sumber rujukan | biasa pada beberapa indikator dan huruf miring pada indikator lainnya. Selain itu, penyajian indikator belum sepenuhnya mengikuti istilah yang digunakan oleh Ennis (2011). Oleh karena itu, ahli materi memberikan saran agar penulisan nama setiap indikator disesuaikan dengan istilah asli yang dikemukakan oleh Ennis serta dibuat lebih konsisten agar mudah dipahami dan sesuai dengan sumber rujukan. |
| 6. | Gambar menunjukkan tampilan materi Luas Permukaan Kubus sebelum dilakukan revisi berdasarkan masukan dari ahli materi. Pada tampilan awal, masih terdapat beberapa bagian yang perlu diperbaiki, yaitu penggunaan kalimat pada petunjuk kegiatan yang kurang efektif, penulisan pertanyaan yang masih kurang tepat, serta penggunaan istilah "jaring-jaring kubus tersusun dari … bangun datar" yang dinilai kurang spesifik. Selain itu, ahli materi juga memberikan saran agar | Gambar menunjukkan tampilan materi Luas Permukaan Kubus sebelum dilakukan revisi berdasarkan masukan dari ahli materi. Pada tampilan awal, masih terdapat beberapa bagian yang perlu diperbaiki, yaitu penggunaan kalimat pada petunjuk kegiatan yang kurang efektif, penulisan pertanyaan yang masih kurang tepat, serta penggunaan istilah "jaring-jaring kubus tersusun dari … bangun datar" yang dinilai kurang spesifik. Selain itu, ahli materi juga memberikan saran agar pertanyaan |






***Lanjutan*** **Tabel 4.17 Revisi Produk dari Ahli Materi Kedua**

| No | Sebelum Revisi | Sesudah Revisi |
|---|---|---|
| | pertanyaan yang masih kurang tepat, serta penggunaan istilah "jaring-jaring kubus tersusun dari … bangun datar" yang dinilai kurang spesifik. Selain itu, ahli materi juga memberikan saran agar pertanyaan lebih mengarahkan peserta didik untuk menemukan konsep luas permukaan kubus secara bertahap melalui proses analisis terhadap jaring-jaring kubus.  | lebih mengarahkan peserta didik untuk menemukan konsep luas permukaan kubus secara bertahap melalui proses analisis terhadap jaring-jaring kubus.  |
| 7. | Berdasarkan saran validator, halaman latihan masih memerlukan penyempurnaan pada aspek tampilan dan penyajian soal. Beberapa komponen, seperti ilustrasi, penempatan gambar, serta tata letak petunjuk dan penyelesaian, dinilai kurang proporsional sehingga perlu diperbaiki agar lebih menarik, mudah dipahami, dan mampu mengarahkan peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan. | Berdasarkan saran validator, halaman latihan masih memerlukan penyempurnaan pada aspek tampilan dan penyajian soal. Beberapa komponen, seperti ilustrasi, penempatan gambar, serta tata letak petunjuk dan penyelesaian, dinilai kurang proporsional sehingga perlu diperbaiki agar lebih menarik, mudah dipahami, dan mampu mengarahkan peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan. |

***Lanjutan*** **Tabel 4.17 Revisi Produk dari Ahli Materi Kedua**

| No | Sebelum Revisi | Sesudah Revisi |
|---|---|---|
| 8. |  Halaman latihan masih menampilkan petunjuk yang kurang spesifik. Instruksi pada bagian awal hanya berbunyi "Tentukan volume bangun ruang tersebut untuk mengetahui besar ruang yang terdapat di dalamnya!" sehingga belum mengarahkan peserta didik untuk menghubungkan soal latihan dengan aktivitas sebelumnya. Selain itu, susunan kalimat pada bagian petunjuk masih kurang komunikatif sehingga perlu diperjelas agar alur pembelajaran lebih runtut. |  Halaman latihan masih menampilkan petunjuk yang kurang spesifik. Instruksi pada bagian awal hanya berbunyi "Tentukan volume bangun ruang tersebut untuk mengetahui besar ruang yang terdapat di dalamnya!" sehingga belum mengarahkan peserta didik untuk menghubungkan soal latihan dengan aktivitas sebelumnya. Selain itu, susunan kalimat pada bagian petunjuk masih kurang komunikatif sehingga perlu diperjelas agar alur pembelajaran lebih runtut. |

***Lanjutan*** **Tabel 4.17 Revisi Produk dari Ahli Materi Kedua**

| No | Sebelum Revisi | Sesudah Revisi |
|---|---|---|
| 9. |  Halaman identifikasi unsur-unsur prisma segi enam masih memuat beberapa pertanyaan yang kurang jelas dan kurang spesifik, seperti penggunaan istilah "sisi pada prisma" dan "rusuk pada prisma" tanpa menyebutkan jumlah yang harus diidentifikasi. Selain itu, beberapa pertanyaan pada bagian analisis belum mengarahkan peserta didik untuk menjelaskan secara rinci pasangan sisi yang saling berhadapan maupun nama sisi tegak prisma segi enam. Tata letak gambar dan penyajian informasi juga masih kurang proporsional sehingga perlu disempurnakan agar lebih mudah dipahami. |  Halaman LKPD direvisi dengan memperjelas redaksi pertanyaan sehingga lebih spesifik dan mudah dipahami oleh peserta didik. Pertanyaan mengenai unsur-unsur prisma segi enam dilengkapi dengan informasi jumlah sisi, rusuk, diagonal bidang, serta pasangan sisi yang saling berhadapan sehingga mengurangi kemungkinan terjadinya penafsiran yang berbeda. Selain itu, instruksi pada bagian Ayo Menganalisis diperjelas agar peserta didik dapat mengidentifikasi nama sisi tegak dan menghitung luas penyusun jaring-jaring prisma segi enam secara sistematis. Tata letak gambar, ilustrasi, dan elemen pembelajaran juga disusun lebih proporsional sehingga tampilan LKPD menjadi lebih rapi, menarik, dan mendukung keterbacaan materi. |

***Lanjutan*** **Tabel 4.17 Revisi Produk dari Ahli Materi Kedua**

| No | Sebelum Revisi | Sesudah Revisi |
|---|---|---|
| 10. |  |  |
| | LKPD sebelum revisi masih berfokus pada kegiatan menentukan volume prisma segi enam. Setelah dilakukan validasi oleh ahli materi, diperoleh beberapa masukan, yaitu perlunya penjelasan yang lebih jelas mengenai konsep tinggi prisma, penyempurnaan kalimat pada petunjuk dan pertanyaan, serta penyesuaian materi agar lebih selaras dengan tujuan pembelajaran yang menekankan penerapan konsep luas permukaan prisma. | LKPD setelah revisi telah disesuaikan berdasarkan saran ahli materi dengan mengubah fokus materi menjadi luas permukaan prisma segi enam. Revisi meliputi perbaikan isi materi, penyusunan langkah-langkah penyelidikan yang lebih sistematis, penambahan pertanyaan kontekstual mengenai penerapan luas permukaan dalam menentukan kebutuhan cat, serta penyempurnaan kalimat agar lebih jelas, komunikatif, dan sesuai dengan tujuan pembelajaran. |

***Lanjutan*** **Tabel 4.17 Revisi Produk dari Ahli Materi Kedua**

| No | Sebelum Revisi | Sesudah Revisi |
|---|---|---|
| |  |  |
| 11. | LKPD sebelum revisi memuat kegiatan mengidentifikasi unsur-unsur kerucut. Berdasarkan hasil validasi ahli materi, masih terdapat beberapa bagian yang perlu diperbaiki, seperti penambahan kata "Jelaskan!" pada soal uraian agar perintah lebih jelas, penyempurnaan redaksi beberapa pertanyaan, serta penyesuaian tampilan agar lebih sistematis dan mudah dipahami oleh peserta didik. | LKPD setelah revisi telah disempurnakan sesuai saran ahli materi dengan menambahkan kata "Jelaskan!" pada soal uraian, memperbaiki redaksi pertanyaan agar lebih jelas dan komunikatif, serta menata kembali tampilan lembar kerja sehingga lebih rapi, sistematis, dan memudahkan peserta didik dalam memahami instruksi serta menjawab pertanyaan yang diberikan. |

***Lanjutan*** **Tabel 4.17 Revisi Produk dari Ahli Materi Kedua**

| No | Sebelum Revisi | Sesudah Revisi |
|---|---|---|
| |  |  |

## 2. Revisi LKPD dari Ahli Bahan Ajar

Pada saat melakukan validasi produk pada ahli bahan ajar, terdapat komentar dan saran perbaikan yang disampaikan. Komentar dan saran yang diperoleh dari ahli bahan ajar diantaranya yaitu perlu penambahan sampul belakang dan konsisten dalam penulisan dan peletakan gambar. Perbaikan produk berdasarkan komentar dan saran dari validator ahli bahan ajar disajikan pada Tabel 4.18.

**Tabel 4.18 Revisi Produk dari Ahli Bahan Ajar**

| No | Sebelum Revisi | Sesudah Revisi |
|---|---|---|
| 1. | Halaman penutup LKPD belum dilengkapi dengan sampul belakang sehingga tampilan produk belum utuh. | LKPD telah direvisi dengan menambahkan sampul belakang sehingga produk memiliki tampilan yang lebih lengkap. |

***Lanjutan*** **Tabel 4.18 Revisi Produk dari Ahli Bahan Ajar**

| No | Sebelum Revisi | Sesudah Revisi |
|---|---|---|
| |  |  |
| 2. | Masih terdapat ketidakkonsistenan dalam penulisan serta peletakan beberapa gambar pada setiap halaman, sehingga tata letak LKPD terlihat kurang seragam dan kurang rapi.  | Penulisan dan peletakan gambar telah disesuaikan secara konsisten pada setiap halaman, sehingga desain LKPD menjadi lebih rapi, seragam, dan memiliki kesatuan tampilan yang lebih baik.  |

***Lanjutan*** **Tabel 4.18 Revisi Produk dari Ahli Bahan Ajar**

| No | Sebelum Revisi | Sesudah Revisi |
|---|---|---|
| | |   |

### 3. Revisi LKPD dari Ahli Bahasa

Pada saat melakukan validasi produk kepada ahli bahasa, terdapat beberapa komentar dan saran perbaikan yang disampaikan. Komentar dan saran yang diperoleh dari ahli bahasa diantaranya yaitu perbaikan kalimat yang terlalu panjang dan kalimat imbuhan "di" sebagai petunjuk seharusnya dipisah. Perbaikan produk berdasarkan komentar dan saran dari validator ahli bahasa disajikan pada Tabel 4.19.

**Tabel 4.19 Revisi Produk dari Ahli Bahasa**

| No | Sebelum Revisi | Sesudah Revisi |
|---|---|---|
| 1. | Pada halaman deskripsi LKPD, validator memberikan masukan agar kalimat-kalimat yang digunakan disusun lebih ringkas dan mudah dipahami karena masih terdapat beberapa kalimat yang terlalu panjang. Selain itu, validator | Berdasarkan saran validator, peneliti merevisi halaman deskripsi LKPD dengan menyederhanakan kalimat-kalimat yang terlalu panjang agar lebih efektif dan mudah dipahami oleh peserta didik. Selain itu, penulisan imbuhan dan |

***Lanjutan*** **Tabel 4.19 Revisi Produk dari Ahli Bahasa**

| No | Sebelum Revisi | Sesudah Revisi |
|---|---|---|
| | juga menyarankan perbaikan penulisan imbuhan di yang masih belum sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia, khususnya pada penggunaan di sebagai kata depan yang seharusnya ditulis terpisah dari kata yang mengikutinya. | kata depan "di" telah diperbaiki sesuai dengan kaidah Ejaan Bahasa Indonesia (EBI), sehingga isi LKPD menjadi lebih jelas, komunikatif, dan sesuai dengan aturan kebahasaan. |
| |  |  |

## 4. Revisi dari Ahli Instrumen Keterampilan Berpikir Kritis

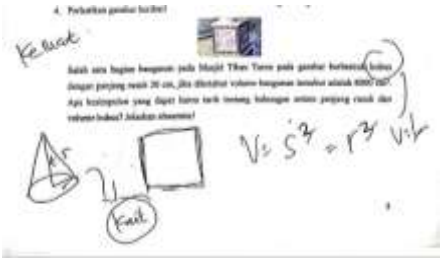
Pada saat melakukan validasi instrumen penelitian kepada ahli instrumen keterampilan berpikir kritis, terdapat beberapa komentar dam saran perbaikan yang disampaikan. Komentar dan saran yang diperoleh dari ahli instrumen keterampilan berpikir kritis diantaranya yaitu pada gambar ilustrasi salah satu ornamen masjid Tiban Turen perlu diperjelas untuk membantu kejelasan soal, kesesuaian indikator keterampilan berpikir kritis dengan soal perlu untuk dipastikan, dan pedoman penskoran perlu dicek kembali. Perbaikan produk

berdasarkan komentar dan saran dari validator ahli instrumen keterampilan berpikir kritis pada Tabel 4.20.

**Tabel 4.20 Revisi Produk dari Ahli Instrumen Keterampilan Berpikir Kritis**

| No | Sebelum Revisi | Sesudah Revisi |
|---|---|---|
| 1. | Validator memberikan masukan agar redaksi soal diperbaiki karena masih terdapat penggunaan istilah yang kurang tepat, seperti penyebutan bentuk bangun ruang dan penggunaan kata kubus yang berpotensi menimbulkan miskonsepsi. Selain itu, kalimat pada butir pertanyaan perlu disederhanakan agar lebih mudah dipahami peserta didik dan lebih sesuai dengan indikator keterampilan berpikir kritis.  | Redaksi soal disempurnakan dengan menggunakan istilah yang lebih tepat, yaitu mengganti penyebutan kubus menjadi kotak-kotak satuan sehingga sesuai dengan ilustrasi yang digunakan. Kalimat pertanyaan juga dibuat lebih jelas dan komunikatif sehingga peserta didik lebih mudah memahami informasi yang diberikan dan mampu menjawab soal sesuai indikator *elementary clarification*.  |
| 2. | Validator menyarankan agar gambar pada soal diperjelas dan disesuaikan dengan bentuk bangun ruang yang dimaksud. Selain itu, data yang disajikan perlu dibuat lebih konsisten agar peserta didik dapat menyelesaikan perhitungan tanpa menimbulkan penafsiran yang berbeda.  | Gambar pada soal diganti dengan ilustrasi yang lebih representatif sesuai konteks masjid Tiban Turen, sedangkan data ukuran dan redaksi soal disempurnakan sehingga informasi yang diberikan lebih lengkap, jelas, dan mendukung peserta didik dalam menyusun strategi penyelesaian masalah sesuai indikator *strategies and tactics*.  |

***Lanjutan*** **Tabel 4.20 Revisi Produk dari Ahli Instrumen Keterampilan Berpikir Kritis**

| No | Sebelum Revisi | Sesudah Revisi |
|---|---|---|
| 3. | Validator memberikan masukan agar data numerik pada soal disesuaikan serta penggunaan istilah dan rumus diperjelas sehingga peserta didik tidak hanya melakukan perhitungan, tetapi juga mampu memberikan alasan berdasarkan konsep matematika.  | Ukuran pada soal diperbaiki agar lebih realistis dan konsisten, sedangkan pertanyaan disusun kembali sehingga peserta didik diminta memberikan penilaian disertai alasan logis berdasarkan konsep volume tabung. Revisi ini menjadikan soal lebih sesuai untuk mengukur kemampuan peserta didik dalam melakukan penalaran dan memberikan argumentasi sesuai indikator *assessment*.  |
| 4. | Validator menyarankan agar gambar dan data pada soal disesuaikan dengan konsep bangun ruang yang dipelajari, serta redaksi pertanyaan diperjelas agar peserta didik dapat menarik kesimpulan berdasarkan hasil penyelesaiannya.  | Gambar dan data soal disempurnakan sehingga sesuai dengan model kerucut pada bangunan masjid Tiban Turen. Selain itu, pertanyaan diperjelas dengan meminta peserta didik menentukan luas selimut kerucut dan menarik kesimpulan mengenai hubungan jari-jari serta garis pelukis terhadap luas selimut kerucut. Revisi tersebut membuat soal lebih tepat untuk mengukur kemampuan peserta didik dalam menarik kesimpulan sesuai indikator *inference*.  |

# BAB V

# PEMBAHASAN

## A. Proses Pengembangan LKPD Berbasis Etnomatematika Masjid Tiban Turen yang Valid dan Praktis

Pengembangan LKPD berbasis etnomatematika Masjid Tiban Turen pada materi bangun ruang dilakukan menggunakan model pengembangan ADDIE yang terdiri atas lima tahap, yaitu *Analysis, Design, Development, Implementation,* dan *Evaluation*. Penggunaan model ADDIE memberikan tahapan pengembangan yang sistematis, mulai dari analisis kebutuhan sampai evaluasi produk yang telah dikembangkan.

1. *Analisys* (Menganalisis)

Tahap analisis dilakukan untuk mengetahui kondisi awal pembelajaran, kebutuhan peserta didik, karakteristik peserta didik, serta permasalahan yang terdapat dalam pembelajaran matematika. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru matematika, pembelajaran matematika telah menggunakan LKPD sebagai salah satu bahan ajar. Namun, proses pembelajaran masih memerlukan stimulus yang dapat mendorong peserta didik untuk lebih aktif dalam mengamati, menganalisis, berdiskusi, dan menyelesaikan permasalahan.

Permasalahan tersebut berkaitan dengan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Berdasarkan hasil analisis, peserta didik masih mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi informasi yang diketahui dan ditanyakan, menganalisis hubungan antar informasi, menentukan strategi atau rumus yang sesuai, menjelaskan langkah penyelesaian, serta menarik kesimpulan. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya bahan ajar yang tidak hanya menyajikan materi dan latihan

soal, tetapi juga memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk melakukan proses berpikir secara sistematis.

Menurut Ennis (dalam Ardiyanti & Nuroso, 2021), berpikir kritis merupakan penalaran yang disengaja dan rasional yang berpusat pada pengambilan keputusan mengenai apa yang harus dipercaya atau dilakukan. Sejalan dengan itu, Ariadila dkk. (2023) menjelaskan bahwa keterampilan berpikir kritis diperlukan agar peserta didik mampu mengolah informasi, menganalisis permasalahan, serta menghasilkan keputusan yang tepat. Dengan demikian, kebutuhan terhadap bahan ajar yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengidentifikasi masalah, mempertimbangkan informasi, menentukan strategi, dan menarik kesimpulan menjadi salah satu dasar dalam pengembangan LKPD.

Dalam penelitian ini, keterampilan berpikir kritis difokuskan pada empat indikator, yaitu *elementary clarification, assessment, strategies and tactics,* dan *inference*. Keempat indikator tersebut disesuaikan dengan aktivitas yang terdapat dalam LKPD. *Elementary clarification* diarahkan pada kemampuan peserta didik dalam memahami dan mengidentifikasi permasalahan; *assessment* pada kemampuan mempertimbangkan informasi dan langkah penyelesaian; *strategies and tactics* pada kemampuan menentukan strategi yang tepat; sedangkan *inference* pada kemampuan menarik kesimpulan berdasarkan hasil penyelesaian. Pemfokusan tersebut sesuai dengan karakteristik berpikir kritis yang menekankan proses mempertimbangkan informasi, alasan, dan kesimpulan sebelum menentukan suatu keputusan (Ennis, 2011).

Selain permasalahan keterampilan berpikir kritis, hasil analisis juga menunjukkan bahwa unsur budaya lokal belum dimanfaatkan secara optimal dalam pembelajaran matematika. Oleh karena itu, Masjid Tiban Turen dipilih sebagai konteks budaya dalam LKPD. Pemanfaatan konteks budaya tersebut sesuai dengan konsep etnomatematika yang menghubungkan konsep matematika dengan pengalaman budaya dan kehidupan peserta didik. Rosa dan Orey (2011) menjelaskan bahwa etnomatematika mengkaji aspek budaya dalam matematika dan menghubungkan konsep matematika sekolah dengan pengalaman budaya serta kehidupan sehari-hari sehingga pembelajaran matematika menjadi lebih bermakna.

Pemilihan Masjid Tiban Turen juga didukung oleh penelitian Sholikhah, Ferdiani, dan Hariyani (2025) yang menemukan adanya konsep geometri pada arsitektur Masjid Tiban, seperti bangun datar, bangun ruang, dan transformasi geometri. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa arsitektur Masjid Tiban memiliki potensi untuk dimanfaatkan sebagai sumber atau media pembelajaran matematika. Dengan demikian, penggunaan Masjid Tiban Turen dalam penelitian ini tidak hanya menjadi latar atau ilustrasi, tetapi digunakan sebagai konteks etnomatematika untuk menghubungkan konsep bangun ruang dengan objek budaya yang dekat dengan lingkungan peserta didik.

Penggunaan model *Problem Based Learning* (PBL) dalam LKPD juga didasarkan pada kebutuhan untuk memberikan pengalaman belajar yang berorientasi pada pemecahan masalah. PBL menempatkan masalah sebagai bagian utama dalam pembelajaran sehingga peserta didik diarahkan untuk memahami masalah, mengumpulkan informasi, melakukan penyelidikan, menentukan strategi

penyelesaian, serta menyajikan dan mengevaluasi hasil penyelesaian. Arends (2012) menjelaskan bahwa pembelajaran berbasis masalah terdiri atas lima fase utama, yaitu mengorientasikan peserta didik pada masalah, mengorganisasikan peserta didik untuk belajar, membantu penyelidikan individu dan kelompok, mengembangkan serta menyajikan hasil karya, dan menganalisis serta mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Pemilihan PBL tersebut sesuai dengan tujuan penelitian karena aktivitas dalam PBL memberikan ruang bagi peserta didik untuk melakukan proses berpikir yang mendukung keterampilan berpikir kritis. Penelitian Putra dan Wulandari (2019) juga menunjukkan bahwa penerapan PBL dapat digunakan untuk meningkatkan cara berpikir kritis peserta didik. Oleh karena itu, PBL dalam penelitian ini digunakan sebagai model pembelajaran yang mengarahkan aktivitas LKPD agar peserta didik tidak hanya menerima informasi, tetapi terlibat secara langsung dalam proses pemecahan masalah.

2. *Design* (Merancang)

Tahap desain dilakukan berdasarkan hasil analisis kebutuhan dan karakteristik peserta didik. LKPD dirancang dalam bentuk bahan ajar cetak dengan materi bangun ruang yang disesuaikan dengan Capaian Pembelajaran matematika fase D. Konteks Masjid Tiban Turen digunakan dalam penyajian masalah dan aktivitas pembelajaran sehingga peserta didik dapat menghubungkan konsep bangun ruang dengan objek yang terdapat pada lingkungan budaya.

Penyusunan kegiatan dalam LKPD disesuaikan dengan sintaks PBL dan indikator keterampilan berpikir kritis. Kegiatan Ayo Mengamati digunakan untuk mengorientasikan peserta didik pada permasalahan sekaligus melatih elementary

clarification. Kegiatan Ayo Mengidentifikasi membantu peserta didik mengenali informasi dan unsur-unsur bangun ruang yang terdapat pada permasalahan. Selanjutnya, kegiatan Ayo Menganalisis mengarahkan peserta didik untuk menganalisis hubungan antarunsur bangun ruang, jaring-jaring, luas permukaan, dan volume. Kegiatan Ayo Menyelidiki memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menentukan strategi, memberikan alasan, serta menarik kesimpulan. Tahap tersebut kemudian dilanjutkan dengan kegiatan Ayo Berlatih sebagai penguatan dan evaluasi.

Penyusunan kegiatan dari konteks nyata menuju konsep matematika sejalan dengan karakteristik etnomatematika yang mengaitkan matematika sekolah dengan pengalaman budaya dan kehidupan peserta didik (Rosa & Orey, 2011). Dengan demikian, desain LKPD tidak hanya mempertimbangkan aspek tampilan dan materi, tetapi juga mempertimbangkan keterkaitan antara konteks budaya, model pembelajaran, dan indikator keterampilan berpikir kritisAdapun langkah-langkah yang dilakukan dalam mengembangkan rancangan LKPD adalah sebagai berikut.

Tahap pertama, peneliti menentukan jenis media yang sesuai dengan kebutuhan kegiatan pembelajaran matematika di kelas. Peneliti memilih format media cetak dalam mengembangkan LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen.

Tahap kedua, peneliti menetapkan konten atau bidang kajian yang digunakan di dalam LKPD. Bidang kajian yang digunakan dalam LKPD adalah materi bangun ruang yang disusun berdasarkan Capaian Pembelajaran (CP) matematika fase D yang telah ditetapkan pada Kurikulum Merdeka. Peneliti

banyaknya macam-macam bentuk pada bangun masjid Tiban sebagai konten yang digunakan untuk memfasilitasi pemahaman peserta didik terhadap materi bangun ruang.

Tahap ketiga, peneliti menyusun isi LKPD dengan terlebih dahulu mengumpulkan dan menyusun materi bangun ruang dari berbagai sumber yang valid. Sesuai dengan model *Problem Based Learning* (PBL), penyusun materi bangun ruang dimulai dari konteks nyata, kemudian berkembang menuju konsep abstrak. Kegiatan-kegiatan dalam satu bangun ruang disusun sesuai dengan sintaks atau langkah-langkah model pembelajaran PBL dan disesuaikan dengan indikator-indikator keterampilan berpikir kritis menurut Teori Ennis. Kegiatan-kegiatan dalam satu bangun ruang, yaitu 1) Ayo Mengamati, yaitu peserta didik mengamati permasalahan kontekstual yang diambil dari bagian-bagian bangunan masjid Tiban Turen, seperti tiang, menara hias, ornamen, maupun kubah. Kegiatan ini bertujuan untuk mengorientasikan peserta didik pada masalah sekaligus melatih indikator *elementary clarification*, yaitu mengidentifikasi informasi yang diketahui, menentukan permasalahan, serta mengajukan pertanyaan yang relevan, 2) Ayo Mengidentifikasi, peserta didik mengenali unsur-unsur bangun ruang yang berkaitan dengan permasalahan sehingga mereka dapat mengorganisasi informasi yang diperlukan dalam menyelesaikan masalah. Tahap ini sesuai dengan sintaks mengorganisasi peserta didik, 3) Ayo Menganalisis, yaitu peserta didik menganalisis jaring-jaring bangun ruang, hubungan antarunsur bangun ruang, serta menurunkan konsep luas permukaan maupun volume melalui proses penalaran. Pada tahap ini guru membimbing peserta didik melakukan penyelidikan secara individu maupun kelompok, 4) Ayo Menyelidiki, peserta

didik menerapkan konsep yang telah diperoleh untuk menyelesaikan permasalahan kontekstual, seperti menentukan banyaknya cat yang dibutuhkan saat renovasi atau menghitung kapasitas ruang suatu bagian bangunan masjid Tiban Turen. Kegiatan ini mendorong peserta didik untuk memberikan alasan yang logis, mengevaluasi informasi, menarik kesimpulan, serta menentukan strategi penyelesaian yang tepat sesuai indikator berpikir kritis Ennis, yaitu *assessment, inference*, dan *strategies and tactics*, dan 5) Ayo Berlatih, yaitu peserta didik mengerjakan soal-soal kontekstual yang masih berkaitan dengan bangunan masjid Tiban Turen sebagai bentuk penguatan konsep sekaligus evaluasi terhadap hasil penyelidikan yang telah dilakukan. Pada kegiatan ini peserta didik diminta menyelesaikan masalah, menjelaskan alasan dari jawaban yang diperoleh, membuat jaring-jaring bangun ruang, serta menganalisis perubahan luas permukaan dan volume apabila ukuran bangun ruang diubah. Kegiatan tersebut merupakan implementasi sintaks mengembangkan dan menyajikan hasil karya serta menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Pada tahap keempat, peneliti merancang desain LKPD dengan membuat *storyboard* untuk menyusun konsep dan desain visual dari setiap halaman dalam LKPD yang kemudian dapat digunakan sebagai pedoman pada tahap pengembangan LKPD. Dalam *storyboard*, rancangan konsep dan desain visual tiap halaman disajikan dalam bentuk bagan-bagan sederahana dengan kode angka yang kemudian terdapat keterangan penjelas dari kode-kode angka tersebut.

Tahap kelima, penliti menyiapkan *software* (perangkat) yang digunakan untuk mengembangkan LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen

Malang. Komponen pengembang yang digunakan yaitu Canva. Canva merupakan komponen yang digunakan untuk menyusun isi LKPD dan menambahkan elemen-elemen grafis yang mendukung tampilan LKPD.

Tahap keenam, peneliti menyiapkan instrumen penilaian yang digunakan untuk validasi produk kepada validator ahli. Instrumen yang disiapkan diantaranya yaitu lembar validasi ahli bahan ajar, lembar validasi ahli materi, lembar validasi ahli bahasa, lembah validasi ahli pembelajaran, lembar validasi instrumen tes keterampilan berpikir kritis, lembar validasi praktisi. Penilaian pada lembar validasi menggunakan skala Likert 1-4 disertai kolom komentar/saran pda setiap butir penilaian disusun, peneliti mengajukan surat permohonan validator dan melakukan validasi dengan validator ahli.

3. *Development* (Mengembangkan)

Pada tahap pengembangan, rancangan LKPD direalisasikan menjadi produk yang kemudian divalidasi oleh para ahli. Validasi dilakukan untuk mengetahui kelayakan produk dari aspek materi, bahan ajar, pembelajaran, bahasa, instrumen keterampilan berpikir kritis, dan praktisi. Hasil validasi menunjukkan bahwa LKPD memperoleh rata-rata persentase validitas sebesar 82,46% dengan kualifikasi valid. Hasil tersebut menunjukkan bahwa LKPD telah memenuhi aspek kelayakan yang diperlukan untuk digunakan dalam pembelajaran setelah dilakukan revisi berdasarkan saran validator.

Validasi materi memperoleh persentase sebesar 75% dari validator pertama dan 96,67% dari validator kedua. Perbedaan hasil penilaian tersebut menunjukkan bahwa penilaian validator terhadap aspek materi dapat berbeda berdasarkan pertimbangan terhadap ketepatan konsep, kedalaman materi,

penyajian, dan kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran. Masukan dari validator kemudian digunakan sebagai dasar untuk memperbaiki produk sehingga materi bangun ruang yang disajikan menjadi lebih sesuai dengan tujuan penelitian. Validasi bahan ajar memperoleh persentase 83,75%, sedangkan validasi pembelajaran memperoleh 81,81%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa LKPD telah memenuhi aspek penyajian sebagai bahan ajar dan telah sesuai dengan proses pembelajaran yang dirancang. Hal ini sejalan dengan fungsi LKPD sebagai bahan ajar yang memuat materi, informasi, dan tugas yang dapat memandu peserta didik dalam melaksanakan kegiatan belajar.

Validasi bahasa memperoleh persentase 75%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa aspek bahasa telah memenuhi kriteria valid, meskipun masih terdapat bagian yang perlu diperbaiki berdasarkan masukan validator. Perbaikan dilakukan agar instruksi, pertanyaan, dan penyajian materi lebih jelas serta mudah dipahami oleh peserta didik. Instrumen tes keterampilan berpikir kritis memperoleh persentase validitas sebesar 91,66%. Tingginya hasil validasi tersebut menunjukkan bahwa instrumen yang digunakan telah sesuai dengan tujuan pengukuran keterampilan berpikir kritis. Instrumen disusun dengan memperhatikan empat indikator yang digunakan dalam penelitian, yaitu elementary clarification, assessment, strategies and tactics, dan inference..

4. *Implementation* (Mengimplementasikan)

Tahap implementasi dilakukan dengan menerapkan LKPD pada peserta didik kelas IX MTsN 2 Malang. Pembelajaran dilaksanakan menggunakan LKPD berbasis etnomatematika Masjid Tiban Turen dengan model PBL. Pada tahap ini, peserta didik diberikan kesempatan untuk mengamati objek atau permasalahan

yang berkaitan dengan Masjid Tiban Turen, berdiskusi, mengidentifikasi informasi, menganalisis permasalahan, menentukan strategi penyelesaian, serta menyampaikan hasil.

Penggunaan konteks budaya dalam pembelajaran memberikan pengalaman yang berbeda karena peserta didik tidak hanya mempelajari konsep bangun ruang secara abstrak, tetapi juga menghubungkannya dengan objek yang nyata. Hal ini sejalan dengan Rosa dan Orey (2011) yang menyatakan bahwa pendekatan etnomatematika menghubungkan konsep matematika dengan pengalaman budaya dan kehidupan peserta didik sehingga dapat membantu membangun hubungan yang bermakna dalam pembelajaran matematika.

Selama implementasi, peserta didik terlihat lebih terlibat dalam kegiatan diskusi dan penyelesaian masalah. Aktivitas tersebut sesuai dengan karakteristik PBL yang menempatkan peserta didik sebagai pihak yang aktif dalam proses penyelidikan dan pemecahan masalah. Arends (2012) menempatkan penyelidikan individu maupun kelompok, penyajian hasil karya, serta evaluasi proses pemecahan masalah sebagai bagian dari tahapan PBL.

Hasil penilaian kepraktisan dari praktisi memperoleh persentase sebesar 90,38%, sedangkan respons peserta didik memperoleh persentase sebesar 87,84%. Rata-rata keseluruhan kepraktisan sebesar 89,11% menunjukkan bahwa LKPD berada pada kualifikasi sangat praktis. Hasil tersebut menunjukkan bahwa LKPD dapat digunakan dalam proses pembelajaran karena isi, penyajian, bahasa, aktivitas, dan konteks yang digunakan dapat diterima oleh pengguna.

5. *Evaluation* (Mengevaluasi)

Tahap evaluasi dilakukan untuk mengetahui ketercapaian kualitas produk berdasarkan hasil validasi, kepraktisan, dan efektivitas. Evaluasi juga dilakukan berdasarkan saran dan masukan validator selama proses pengembangan. Berdasarkan hasil evaluasi, LKPD berbasis etnomatematika Masjid Tiban Turen telah memenuhi kriteria valid dan praktis. Validitas produk memperoleh rata-rata 82,46%, sedangkan kepraktisan memperoleh rata-rata 89,11%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kualitas yang diperlukan sebagai bahan ajar sebelum digunakan untuk mengukur peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik..

Sesuai dengan tujuan pengembangan LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen, yaitu untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik, maka perlu dilakukan uji untuk mengukur keefektifan LKPD. Efektivitas LKPD untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik diukur melalui tes keterampilan berpikir kritis. Penilaian keefektifan LKPD dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas IX MTsN 2 Malang dilakukan dengan melalui uji *Paired Sample T-Test* dan uji *N-Gain*.

## B. Efektivitas LKPD Berbasis Etnomatematika Masjid Tiban Turen untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik

Efektivitas LKPD ditinjau berdasarkan perubahan kemampuan peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan LKPD. Hasil menunjukkan bahwa nilai rata-rata pretest sebesar 57,47 meningkat menjadi 86,17 pada posttest. Peningkatan tersebut menunjukkan adanya perubahan kemampuan keterampilan berpikir kritis setelah peserta didik mengikuti pembelajaran menggunakan LKPD.

Secara teoritis, peningkatan tersebut berkaitan dengan aktivitas pembelajaran yang terdapat dalam LKPD. Peserta didik tidak hanya diminta memperoleh jawaban akhir, tetapi juga diarahkan untuk memahami masalah, mengidentifikasi informasi, menganalisis hubungan, menentukan strategi, memberikan alasan, dan menarik kesimpulan. Aktivitas tersebut sesuai dengan karakteristik berpikir kritis menurut Ennis (2011), yaitu berpikir secara rasional dan reflektif dalam menentukan apa yang harus dipercaya atau dilakukan.

Konteks etnomatematika juga memberikan kontribusi terhadap proses pembelajaran karena permasalahan matematika dikaitkan dengan objek budaya yang dapat diamati. Rosa dan Orey (2011) menjelaskan bahwa pendekatan etnomatematika menghubungkan konsep matematika sekolah dengan pengalaman budaya dan kehidupan peserta didik. Hubungan tersebut dapat membantu peserta didik membangun koneksi yang bermakna terhadap konsep matematika. Dalam penelitian ini, hubungan tersebut diwujudkan melalui penggunaan bentuk-bentuk arsitektur Masjid Tiban Turen sebagai konteks untuk memahami konsep bangun ruang.

Hasil uji Wilcoxon menunjukkan nilai Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar 0,001 yang lebih kecil dari 0,05. Hasil tersebut menunjukkan adanya perbedaan kemampuan keterampilan berpikir kritis peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan LKPD. Selanjutnya, nilai rata-rata N-Gain sebesar 0,67 berada pada kategori sedang. Dengan demikian, berdasarkan hasil uji statistik dan N-Gain, penggunaan LKPD berbasis etnomatematika Masjid Tiban Turen menunjukkan adanya peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

Jika ditinjau berdasarkan masing-masing indikator, peningkatan terlihat pada kemampuan peserta didik dalam memahami permasalahan, mempertimbangkan informasi, menentukan strategi penyelesaian, dan menarik kesimpulan. Hal tersebut menunjukkan bahwa aktivitas yang disusun dalam LKPD telah memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berlatih menggunakan keterampilan berpikir kritis secara lebih terarah.

Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa penggunaan PBL dapat mendukung pengembangan keterampilan berpikir kritis. Putra dan Wulandari (2019), misalnya, melaporkan penerapan PBL dalam pembelajaran yang ditujukan untuk meningkatkan cara berpikir kritis peserta didik. Selain itu, penelitian Sholikhah, Ferdiani, dan Hariyani (2025) menunjukkan bahwa arsitektur Masjid Tiban memuat konsep geometri dan memiliki potensi sebagai sumber pembelajaran matematika. Penelitian ini kemudian mengembangkan temuan tersebut dalam bentuk LKPD berbasis etnomatematika yang menggunakan Masjid Tiban Turen sebagai konteks pembelajaran bangun ruang dan mengintegrasikannya dengan PBL serta indikator keterampilan berpikir kritis.

Dengan demikian, hasil penelitian menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan tidak hanya memiliki tingkat validitas dan kepraktisan yang baik, tetapi juga dapat digunakan dalam pembelajaran untuk memberikan pengalaman belajar yang mengintegrasikan konsep matematika, konteks budaya lokal, pemecahan masalah, dan keterampilan berpikir kritis. Penggunaan konteks Masjid Tiban Turen memberikan pengalaman belajar yang lebih kontekstual, sedangkan

penerapan PBL memberikan tahapan aktivitas yang mendorong peserta didik untuk terlibat dalam proses pemecahan masalah secara aktif.

LKPD dikembangkan dengan mengintegrasikan konteks budaya lokal berupa arsitektur masjid Tiban Turen sebagai sumber belajar matematika. Pendekatan etnomatematika memungkinkan peserta didik menghubungkan konsep-konsep matematika dengan budaya yang ada di lingkungan sekitar sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Rosa dan Orey (2011) yang menyatakan bahwa etnomatematika merupakan pendekatan pembelajaran yang menghubungkan konsep matematika dengan praktik budaya masyarakat sehingga peserta didik lebih mudah memahami konsep melalui pengalaman nyata. Selain itu, pembelajaran berbasis etnomatematika mampu meningkatkan motivasi belajar, kemampuan pemecahan masalah, serta kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Efektivitas LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik ditinjau berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest*, uji *Wilcoxon Signed Rank Test*, serta analisis *N-Gain*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata nilai keterampilan berpikir kritis peserta didik meningkat dari 57,47 pada saat *pretest* menjadi 86,17 pada saat *posttest*. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa setelah menggunakan LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen, peserta didik memiliki kemampuan berpikir kritis yang lebih baik dibandingkan sebelum menggunakan LKPD.

Peningkatan tersebut diperkuat dengan hasil uji *Wilcoxon Signed Rank Test* yang memperoleh nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* sebesar 0,001, lebih kecil dari taraf signifikansi 0,05. Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan

yang signifikan antara hasil *pretest* dan *posttest* sehingga penggunaan LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen memberikan pengaruh terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Selain itu, hasil analisis *N-Gain* menunjukkan rata-rata sebesar 0,67 dengan kategori sedang, yang mengindikasikan bahwa LKPD yang dikembangkan cukup efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi bangun ruang.

Keefektifan LKPD tidak hanya ditunjukkan oleh peningkatan hasil belajar, tetapi juga dipengaruhi oleh karakteristik LKPD yang dirancang berdasarkan model *Problem Based Learning* (PBL) dan konteks etnomatematika. Melalui sintaks PBL, peserta didik diberikan kesempatan untuk mengamati permasalahan kontekstual yang berasal dari bangunan masjid Tiban Turen, mengidentifikasi informasi penting, menganalisis konsep bangun ruang, menyelidiki penyelesaian masalah, hingga menarik kesimpulan berdasarkan hasil diskusi. Rangkaian aktivitas tersebut memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna karena peserta didik tidak hanya menghafal rumus, tetapi juga membangun sendiri pemahamannya melalui proses penyelidikan dan pemecahan masalah.

Selain itu, penggunaan konteks etnomatematika masjid Tiban Turen menjadikan pembelajaran lebih dekat dengan kehidupan peserta didik. Objek-objek bangunan yang memiliki bentuk geometri, seperti kubus, balok, prisma, limas, tabung, dan kerucut, membantu peserta didik menghubungkan konsep matematika dengan objek nyata yang mereka kenal. Pembelajaran yang bersifat kontekstual tersebut mampu meningkatkan motivasi belajar sekaligus

mempermudah peserta didik dalam memahami konsep bangun ruang karena materi tidak lagi bersifat abstrak.

LKPD yang dikembangkan juga memfasilitasi indikator keterampilan berpikir kritis yang digunakan dalam penelitian, yaitu *elementary clarification, assessment, inference, serta strategies and tactics*. Pada setiap kegiatan pembelajaran, peserta didik diarahkan untuk mengidentifikasi permasalahan, memberikan alasan terhadap jawaban yang dipilih, menganalisis informasi yang diperoleh, menyimpulkan hasil penyelesaian, serta menentukan strategi yang tepat dalam menyelesaikan permasalahan. Aktivitas-aktivitas tersebut secara bertahap melatih kemampuan berpikir kritis peserta didik sehingga berdampak pada peningkatan hasil *posttest*.

Hasil penelitian ini sejalan dengan teori konstruktivisme yang menyatakan bahwa pengetahuan akan lebih bermakna apabila dibangun sendiri oleh peserta didik melalui pengalaman belajar. Pembelajaran berbasis masalah yang dipadukan dengan konteks budaya juga mendukung peserta didik untuk aktif mencari informasi, berdiskusi, dan menemukan konsep secara mandiri. Dengan demikian, proses pembelajaran tidak lagi berpusat pada guru, melainkan berpusat pada aktivitas peserta didik dalam membangun pengetahuannya.

Pada tahap mengorientasikan peserta didik pada masalah, peserta didik dihadapkan pada permasalahan nyata yang berkaitan dengan bangunan masjid Tiban Turen melalui kegiatan Ayo Mengamati. Peserta didik mengamati bentuk kubah, menara, tiang, maupun ornamen yang menyerupai bangun ruang, kemudian mengidentifikasi informasi yang diketahui dan yang ditanyakan. Kegiatan ini melatih indikator *elementary clarification*, yaitu kemampuan

memfokuskan masalah, mengidentifikasi fakta, dan merumuskan pertanyaan yang berkaitan dengan permasalahan. Selanjutnya, pada tahap mengorganisasikan peserta didik untuk belajar, peserta didik melakukan kegiatan Ayo Mengidentifikasi. Pada tahap ini peserta didik mengidentifikasi unsur-unsur bangun ruang, menentukan informasi yang diperlukan, serta menghubungkan objek pada masjid Tiban Turen dengan konsep matematika yang dipelajari.

Tahap berikutnya adalah membimbing penyelidikan individu maupun kelompok yang diwujudkan melalui kegiatan Ayo Menganalisis dan Ayo Menyelidiki. Peserta didik menganalisis hubungan antarunsur bangun ruang, menyusun jaring-jaring, menemukan rumus luas permukaan maupun volume, kemudian menyelesaikan permasalahan kontekstual berdasarkan hasil penyelidikan. Menurut Tan (2003), proses penyelidikan dalam PBL memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk membangun pengetahuan melalui proses menemukan sendiri sehingga kemampuan berpikir kritis berkembang secara optimal. Tahapan ini juga melatih indikator *inference*, yaitu kemampuan menarik kesimpulan berdasarkan bukti dan informasi yang diperoleh.

Pada tahap mengembangkan dan menyajikan hasil karya, peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok, menjelaskan langkah-langkah penyelesaian, serta memberikan tanggapan terhadap hasil kelompok lain. Selanjutnya, pada tahap menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah, peserta didik melakukan refleksi terhadap strategi yang telah digunakan melalui kegiatan Ayo Berlatih. Peserta didik mengevaluasi jawaban, memperbaiki kesalahan, serta menentukan strategi penyelesaian yang paling tepat. Kegiatan

tersebut mengembangkan indikator *strategy and tactics*, yaitu kemampuan menentukan strategi terbaik dalam menyelesaikan suatu permasalahan.

Hasil analisis jawaban peserta didik menunjukkan adanya peningkatan pada setiap indikator keterampilan berpikir kritis. Pada saat *pretest*, sebagian besar peserta didik masih mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi informasi, menentukan konsep bangun ruang yang tepat, memberikan alasan terhadap jawaban, dan menarik kesimpulan berdasarkan hasil perhitungan. Setelah mengikuti pembelajaran menggunakan LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen, jawaban peserta didik pada *posttest* menunjukkan peningkatan. Peserta didik mampu mengidentifikasi informasi secara lebih lengkap, menggunakan konsep bangun ruang secara tepat, menjelaskan alasan dari setiap langkah penyelesaian, menarik kesimpulan berdasarkan bukti yang diperoleh, serta mengevaluasi strategi penyelesaian yang digunakan.

Peningkatan kemampuan peserta didik juga berkaitan dengan penggunaan PBL. Melalui tahapan PBL, peserta didik diarahkan untuk menghadapi permasalahan, mengorganisasi informasi, melakukan penyelidikan, menyajikan hasil, dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Tahapan tersebut memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk melakukan proses berpikir secara bertahap dan terarah. Arends (2012) menjelaskan bahwa PBL melibatkan lima fase utama yang mencakup orientasi terhadap masalah, pengorganisasian peserta didik, penyelidikan, penyajian hasil, serta analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah.

.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Fajriyah (2018) yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis etnomatematika mampu meningkatkan kemampuan berpikir matematis peserta didik karena menghubungkan konsep matematika dengan budaya lokal. Selain itu, penelitian Mulyatiningsih dkk. (2023) menunjukkan bahwa penerapan model *Problem Based Learning* yang dipadukan dengan LKPD kontekstual mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik melalui aktivitas penyelidikan dan pemecahan masalah.

Berdasarkan seluruh hasil analisis tersebut dapat disimpulkan bahwa LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen memenuhi aspek efektif karena mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik secara signifikan. Peningkatan tersebut terjadi karena peserta didik memperoleh pengalaman belajar yang bermakna melalui integrasi konteks budaya lokal dengan sintaks *problem based learning*, sehingga peserta didik tidak hanya memahami konsep bangun ruang, tetapi juga mampu mengembangkan keterampilan berpikir kritis sesuai indikator yang dikemukakan oleh Ennis (2011).

# BAB VI
# PENUTUP

## A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengembangan dan pembahasan mengenai pengembangan LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen pada materi bangun ruang untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik di kelas IX MTsN 2 Malang. Peneliti memperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Proses pengembangan LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen pada materi bangun ruang untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas IX MTsN 2 Malang dilaksanakan dengan menggunakan model pengembangan ADDIE yang meliputi lima tahapan, yaitu *analysis* (analisis), *design* (desain), *development* (pengembangan), *implementation* (implementasi), dan *evaluation* (evaluasi). Pada tahap *analysis*, peneliti melakukan analisis kebutuhan, analisis karakteristik peserta didik, dan analisis proses pembelajaran sebagai dasar dalam pengembangan produk. Tahap *design* dilakukan dengan merancang LKPD melalui pemilihan media, penentuan materi dan konteks etnomatematika, penyusunan isi LKPD, pembuatan desain tampilan, penyusunan komponen pendukung, serta penyusunan instrumen penelitian. Selanjutnya, pada tahap *development*, LKPD dikembangkan sesuai rancangan yang telah dibuat, kemudian divalidasi oleh para ahli yang terdiri atas ahli materi, ahli media, ahli pembelajaran, ahli bahasa, praktisi, dan ahli instrumen tes keterampilan berpikir kritis. Hasil validasi menunjukkan bahwa validator ahli materi pertama memperoleh persentase validitas sebesar 75% dengan kualifikasi valid, validator ahli materi kedua sebesar 96,67% dengan kualifikasi sangat

valid, validator ahli media sebesar 83,75% dengan kualifikasi valid, validator ahli pembelajaran sebesar 81,81% dengan kualifikasi valid, validator ahli bahasa sebesar 75% dengan kualifikasi valid, validator praktisi sebesar 90,38% dengan kualifikasi sangat valid, serta validator ahli instrumen tes keterampilan berpikir kritis sebesar 91,66% dengan kualifikasi sangat valid. Setelah proses validasi, LKPD direvisi berdasarkan saran dan masukan dari para validator. Pada tahap *implementation*, LKPD diujicobakan melalui uji coba kelompok kecil dan uji coba lapangan. Hasil implementasi menunjukkan bahwa respons peserta didik terhadap penggunaan LKPD memperoleh persentase rata-rata sebesar 87,84% dengan kualifikasi sangat praktis. Selanjutnya, pada tahap *evaluation*, dilakukan evaluasi terhadap keseluruhan proses pengembangan dan implementasi produk. Berdasarkan hasil evaluasi tersebut, LKPD yang dikembangkan memperoleh rata-rata persentase validitas sebesar 82,46% dengan kualifikasi valid dan rata-rata persentase kepraktisan sebesar 89,11% dengan kualifikasi sangat praktis, sehingga layak digunakan sebagai bahan ajar dalam pembelajaran matematika pada materi bangun ruang.

2. Keefektifan LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik diuji menggunakan uji *Wilcoxon Signed Rank Test* dan uji *N-Gain*. Hasil uji *Wilcoxon Signed Rank Test* menunjukkan nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* sebesar 0,001, yang lebih kecil dari taraf signifikansi 0,05, sehingga $H_0$ ditolak dan $H_1$ diterima. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil *pretest* dan *posttest*, sehingga penggunaan LKPD berbasis etnomatematika masjid

Tiban Turen pada materi bangun ruang efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas IX MTsN 2 Malang. Berdasarkan hasil uji *N-Gain*, diperoleh rata-rata nilai *N-Gain* sebesar 0,67 dengan kualifikasi sedang. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penggunaan LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen pada materi bangun ruang mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas IX MTsN 2 Malang dengan tingkat efektivitas berkualifikasi sedang.

## B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen pada materi bangun ruang untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik, peneliti memberikan beberapa saran sebagai berikut.

1. LKPD ini dapat dikembangkan kembali dengan menggunakan budaya atau kearifan lokal lain yang ada di Indonesia sebagai konteks pembelajaran agar peserta didik semakin mengenal budaya di daerahnya masing-masing.
2. LKPD ini juga dapat dikembangkan untuk meningkatkan kemampuan matematika lainnya, seperti kemampuan pemecahan masalah, penalaran, komunikasi matematis, maupun kemampuan berpikir kreatif peserta didik.
3. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan LKPD ini menjadi E-LKPD yang dapat diakses melalui perangkat digital sehingga pembelajaran menjadi lebih interaktif dan menarik.
4. Untuk membantu meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik, LKPD dapat dipadukan dengan media pembelajaran lain, seperti video pembelajaran, animasi, atau media digital yang dapat menampilkan gambar

bangun ruang dengan lebih jelas sehingga peserta didik lebih mudah memahami materi.

5. Penelitian ini masih terbatas pada materi bangun ruang dan dilakukan pada peserta didik kelas IX di MTsN 2 Malang. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan LKPD pada materi matematika lainnya atau mengujicobakannya di sekolah yang berbeda agar manfaatnya dapat diketahui secara lebih luas.

# DAFTAR RUJUKAN


Affandy, H., Aminah, N. S., & Supriyanto, A. (2019). Analisis keterampilan berpikir kritis siswa pada materi fluida di SMA batik 2 surakarta. *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika (JMPF)*, *9*, 25–33. https://doi.org/10.20961/jmpf.v9i1.31608

Ardiyanti, F., & Nuroso, H. (2021). Analisis Tingkat keterampilan berpikir kritis siswa kelas XI mipa dalam pembelajaran fisika. *Karst: Jurnal Pendidikan Fisika dan Terapannya*, *4(1)*, 21–26. https://doi.org/10.46918/karst.v4i1.945

Ariadila, S. N., Silalahi, Y. F. N., Fadiyah, F. H., Jamaludin, U., & Setiawan, S. (2023). Analisi pentingnya keterampilan berpikir kritis terhadap pembelajaran bagi siswa. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, *9(20, 664-669*. https://doi.org/10.5281/zenodo.8436970

Ayuningtyas, A. D., & Setiana, D. S. (2019). Pengembangan bahan ajar matematika berbasis etnomatematika kraton yogyakarta. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika, 08(1),* 11-19. https://doi.org/10.24127/ajpm.v8i1.1630

Azizah, V. N., & Masrurotullaily. (2023) pengembangan lembar kerja peserta didik berbasis etnomatematika candi jawi pada bangun ruang sisi datar di sekolah menengah pertama (smp) al mustaqim sukorejo pasuruan. *Jurnal MathEdu (Mathematic Education Journal), 06(3)*. http://journal.ipts.ac.id/index.php/MathEdu

Azka, M., Masrukan, M., & Asih, T. (2024). Kemampuan berpikir kritis siswa model problem based learning dengan asesmen dinamis pembelajaran berdiferensiasi ditinjau dari kemandirian belajar. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, *08(2)*, 1259–1272. https://doi.org/10.31004/cendekia.v8i2.3255

Daniyati, A., Saputri, I. B., Wijaya, R., Septiyani, S. A., & Setiawan, U. D. (2023). Konsep dasar media pembelajaran. *Journal of Student Research (JSR)*, *1*(1), 282–294. https://doi.org/10.55606/jsr.v1i1.993

Ennis, R. H. (2011). The nature of critical thinking: An outline of critical thinking dispositions and abilities. University of Illinois. https://criticalthinking.net/wpcontent/uploads/2018/01/TheNatureofCriticalThinking_51711_000.pdf

Fajriyah, E. (2018). Peran etnomatematika terkait konsep matematika dalam mendukung literasi. PRISMA: Prosiding Seminar Nasional Matematika, 1, 114–119. https://journal.unnes.ac.id/sju/prisma/article/view/19589

Wardani, N. A. A., Hendratno, H., Istiq'faroh, N., & Zuhdi, U. (2026). Pengembangan media papan susun kalimat aktif dan pasif (SUKAP) untuk meningkatkan keterampilan menulis siswa kelas IV sekolah dasar. Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar, 14(9), 2076–2089. https://ejournal.unesa.ac.id/

Hake, R. R. (1999). Analyzing change/gain scores. Indiana University. http://www.physics.indiana.edu/~sdi/AnalyzingChange-Gain.pdf

Hidayat, & Abdillah. (2019). *Ilmu pendidikan konsep, teori, dan aplikasinya*. Lembaga Peduli Pengembangan Pendidikan Indonesia (LPPPI). Medan. Diperoleh dari http://repository.uinsu.ac.id/8064/1/

Makkawaru, M. (2019). Pentingnya pendidikan bagi kehidupan dan pendidikan karakter dalam dunia pendidikan. *Jurnal Konsepsi*, *8(3)*, 116-119. https://p3i.my.id/index.php/konsepsi/article/view/87

Nugroho, P. B. (2017). Scaffolding meningkatkan kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran matematika. *Eksponen, 7(2),* 1-10. https://doi.org/10.47637/eksponen.v7i2.143

Putra, A., & Hasanah, V. R. (2018). Traditional game to develop character values in nonformal educational institution. *IJAEDU-International E-Journal of Advances in Education: Vol. 4(10),* 86-92. https://doi.org/10.18768/ijaedu.415411

Putra, M. R. C., & Wulandari, S. S. (2019). Penerapan model pembelajaran problem based learning (pbl) untuk meningkatkan cara berpikir kritis

siswa dalam pembelajaran sarana dan prasarana kelas xi apk 3 smk negeri 1 surabaya. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran, 07(2),* 32-38.

Rasmuin, Rahmatia, Lestari, D., Sardiana, & Nining, S. (2024). Bimbingan teknis penggunaan aplikasi analisis data penelitian menggunakan uji beda rerata (statistik parametrik & non parametrik*). KAMBA MPU: JURNAL PENGABDIAN MASYARAKAT, 2, 4-13. https://doi.org/10.55340/kambampu.v2i1.1641*

Rahmaini, N., & Chandra, S. O. (2024). Pentingnya berpikir kritis dalam pembelajaran matematika*. Griya Journal of Mathematics Education and Application*, *4*(1), 2776-1258. https://mathjournal.unram.ac.id/index.php/Griya/indexGriya

Rohmatin, T. (2020). Etnomatematika permainan tradisional congklak sebagai teknik belajar matematika. *Prosiding Konferensi Ilmiah Dasar*, *2*, 2621-8097. http://prosiding.unipma.ac.id/index.php/KID

Rosa, M., & Orey, D. C. (2011). Ethnomathematics: The cultural aspects of mathematics. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática, 4*(2), 32–54. https://www.revista.etnomatematica.org/index.php/RevLatEm/article/view/32

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

Sabatini, G., Ananda, I. T., Lubis, K. M., Marisca, L., & Sari, V. K. (2024). Pengembangan dan aplikasi media pembelajaran. *Jurnal Generasi Tarbiyah: Jurnal Pendidikan Islam*, *3*(1), 95–103. https://doi.org/10.59342/jgt.v3i1.349

Saputra, M. Z. (2019). Perancangan informasi masjid tiban malang melaluimedia film documenter (Skripsi). Diperoleh dari https://elibrary.unikom.ac.id/id/eprint/1203/

Sari, N. L. I. (2012). *Asyiknya Belajar Bangun Ruang Sisi Datar*. PT Balai Pustaka (Persero). Jakarta: Pulogadung. http://www.balaipustaka.co.id

Setiani, D., Rahmawati, E., & Pramesti, S. L. D. (2023). Peran etnomatematika dalam pembelajaran matematika di era society 5.0. *SANTIKA: Seminar Nasional Tadris Matematika, 3,* 451-461. https://proceeding.uingusdur.ac.id/index.php/santika/article/view/1356

Sholikhah, B., Ferdiani, R. D., & Hariyani, S. (2025). *Ethnomathematics: Exploration of geometry concepts in Tiban Mosque architecture*. Ethnomathematics Journal, 6(1), 47–60. https://doi.org/10.21831/ej.v6i1.81770

Sima, M. E., Jamiah, Y., & Yusmin, E. (2022). Analisis kemampuan berpikir kritis peserta didik berdasarkan frisco dalam materi fungsi di kelas VIII. *11(5),* 2715-2723. https://doi.org/10.26418/jppk.v11i5.54464

Slamet, F. (2022). *Model penelitian pengembangan (R n D).* Malang: Institut Agama Islam Sunan Kalijogo Malang. Malang: Jabung. Diperoleh dari https://perpustakaan.iaiskjmalang.ac.id/

Sugiyono. (2013). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta. Diperoleh dari https://digi-lib.stekom.ac.id/

Tan, O. S. (2003). Problem-based learning innovation: Using problems to power learning in the 21st century. Thomson Learning

Yuniarti, Y. (2016). Pendekatan pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan pemecahan masalah matematis. *EduHumaniora: Jurnal Pendidikan Dasar, 2*(2). https://doi.org/10.17509/eh.v2i2.2768

Zamsiswaya, Z., Syawaluddin, S., & Syahrizul, S. (2024). Pengembangan model ADDIE (Analisys, Design, Development, Implemetation, Evaluation). *Jurnal Pendidikan Tambusai*, *8(3)*, 46363–46369. https://jptam.org/index.php/jptam/article/view/22709

# LAMPIRAN

**Lampiran 1** Surat Izin *Survey*

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. e-mail : fitk@uin-malang.ac.id

Nomor : 4892/Un.03.1/TL.00.1/11/2025 28 November 2025
Sifat : Penting
Lampiran : -
Hal : **Izin Survey**

Kepada

Yth. Kepala MTs Negeri 2 Malang
di
Kabupaten Malang

***Assalamu'alaikum Wr. Wb.***

Dengan hormat, dalam rangka penyusunan proposal Skripsi pada Jurusan Tadris Matematika (TM) Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FITK) Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, kami mohon dengan hormat agar mahasiswa berikut:

| | | |
|---|---|---|
| Nama | : | Sheylamita Amanah Fatalaiha |
| NIM | : | 220108110049 |
| Tahun Akademik | : | Ganjil - 2025/2026 |
| Judul Proposal | | **Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Etnomatematika Masjid Tiban Turen untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik MTs/SMP Pada Materi Bangun Ruang** |

Diberi izin untuk melakukan survey/studi pendahuluan di lembaga/instansi yang menjadi wewenang Bapak/Ibu

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

***Wassalamu'alaikum Wr. Wb.***

Dekan,

Prof. Dr. Muhammad Walid, MA
NIP. 19730823 200003 1 002

Tembusan :

1. Ketua Program Studi TM
2. Arsip

**Lampiran 2** Surat Izin Penelitian

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

Nomor : 724/Un.03.1/TL.01.04/02/2026 — 18 Februari 2026
Sifat : Penting
Lampiran : -
Hal : **Izin Penelitian**

Kepada

Yth. Kepala MTsN 2 Malang

di

Kabupaten 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 | : | Sheylamita Amanah Fatalaiha |
| NIM | : | 220108110049 |
| Jurusan | : | Tadris Matematika |
| Semester - Tahun Akademik | : | Genap - 2025/2026 |
| Judul Skripsi | : | **Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Etnomatematika Masjid Tiban Turen untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik MTs/SMP Pada Materi Bangun Ruang** |
| Lama Penelitian | : | **Februari 2026** sampai dengan **Juli 2026** (5 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,

Dr. Muhammad Walid, MA
19730823 200003 1 002

Tembusan :
1. Yth. Ketua Program Studi Tadris Matematika
2. Arsip

**Lampiran 3** Surat Izin Validasi Materi

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

Nomor : VAL-181/Un.03.1/FITK/TL.01.04/3/2026 10 Maret 2026
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Menjadi Validator

Kepada Yth.
**Arini Mayan Fa'ani, M.Pd**
di-
Tempat

***Assalamualaikum Wr. Wb.***

Sehubungan dengan proses penyusunan skripsi mahasiswa berikut:

| | | |
|---|---|---|
| Nama | : | Sheylamita Amanah Fatalaiha |
| NIM | : | 220108110049 |
| Program Studi | : | Tadris Matematika |
| Judul Skripsi/Tesis | : | Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *Etnomatematika Masjid Tiban Turen untuk Meningkatkan* Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik MTs/SMP Pada Materi Bangun Ruang |
| Dosen Pembimbing | : | Muhammad Islahul Mukmin, M.Si, M.Pd./ Muhammad Islahul Mukmin, M.Si, 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.***

Dekan,

Prof. Dr. H. Muhammad Walid, MA
NIP. 197308232000031002

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

Nomor : VAL-181/Un.03.1/FITK/TL.01.04/3/2026 10 Maret 2026
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Menjadi Validator

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

***Assalamualaikum Wr. Wb.***

Sehubungan dengan proses penyusunan skripsi mahasiswa berikut:

| | | |
|---|---|---|
| Nama | : | Sheylamita Amanah Fatalaiha |
| NIM | : | 220108110049 |
| Program Studi | : | Tadris Matematika |
| Judul Skripsi/Tesis | : | Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *Etnomatematika Masjid Tiban Turen untuk Meningkatkan* Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik MTs/SMP Pada Materi Bangun Ruang |
| Dosen Pembimbing | : | Muhammad Islahul Mukmin, M.Si, M.Pd./ Muhammad Islahul Mukmin, M.Si, 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.***

Dekan

Prof. Dr. H. Muhammad Walid, MA
NIP. 197308232000031002

**Lampiran 4** Surat Izin Validasi Bahan Ajar dan Pembelajaran



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

Nomor : VAL-181/Un.03.1/FITK/TL.01.04/3/2026 10 Maret 2026
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Menjadi Validator

Kepada Yth.
**Siti Faridah, M.Pd.**
di-
Tempat

***Assalamualaikum Wr. Wb.***

Sehubungan dengan proses penyusunan skripsi mahasiswa berikut:

| | | |
|---|---|---|
| Nama | : | Sheylamita Amanah Fatalaiha |
| NIM | : | 220108110049 |
| Program Studi | : | Tadris Matematika |
| Judul Skripsi/Tesis | : | Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *Etnomatematika Masjid Tiban Turen untuk Meningkatkan* Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik MTs/SMP Pada Materi Bangun Ruang |
| Dosen Pembimbing | : | Muhammad Islahul Mukmin, M.Si, M.Pd./ Muhammad Islahul Mukmin, M.Si, 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.***

Dekan

Prof. Dr. H. Muhammad Walid, MA
NIP. 197308232000031002

**Lampiran 5** Surat Izin Validasi Bahasa

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

Nomor : VAL-181/Un.03.1/FITK/TL.01.04/3/2026 10 Maret 2026
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Menjadi Validator

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

***Assalamualaikum Wr. Wb.***

Sehubungan dengan proses penyusunan skripsi mahasiswa berikut:

| | | |
|---|---|---|
| Nama | : | Sheylamita Amanah Fatalaiha |
| NIM | : | 220108110049 |
| Program Studi | : | Tadris Matematika |
| Judul Skripsi/Tesis | : | Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *Etnomatematika Masjid Tiban Turen untuk Meningkatkan* Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik MTs/SMP Pada Materi Bangun Ruang |
| Dosen Pembimbing | : | Muhammad Islahul Mukmin, M.Si, M.Pd./ Muhammad Islahul Mukmin, M.Si, 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.***

Dekan

Prof. Dr. H. Muhammad Walid, MA
NIP. 197308232000031002

**Lampiran 6** Surat Izin Validasi Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Kritis

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

Nomor : VAL-181/Un.03.1/FITK/TL.01.04/3/2026 10 Maret 2026
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Menjadi Validator

Kepada Yth.
**Nuril Huda, M.Pd.**
di-
Tempat

***Assalamualaikum Wr. Wb.***

Sehubungan dengan proses penyusunan skripsi mahasiswa berikut:

| | | |
|---|---|---|
| Nama | : | Sheylamita Amanah Fatalaiha |
| NIM | : | 220108110049 |
| Program Studi | : | Tadris Matematika |
| Judul Skripsi/Tesis | : | Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *Etnomatematika Masjid Tiban Turen untuk Meningkatkan* Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik MTs/SMP Pada Materi Bangun Ruang |
| Dosen Pembimbing | : | Muhammad Islahul Mukmin, M.Si, M.Pd./ Muhammad Islahul Mukmin, M.Si, 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.***

Dekan,

Prof. Dr. H. Muhammad Walid, MA
NIP. 197208232000031002

**Lampiran 7** Hasil Validasi Ahli Materi

**LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI**

| | | |
|---|---|---|
| Judul | : | Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Etnomatematika Masjid Tiban Turen untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik MTs/SMP pada Materi Bangun Ruang |
| Peneliti | : | Sheylamita Amanah Fatalaiha |
| Prodi / Asal Instansi | : | Tadris Matematika / UIN Maulana Malik Ibrahim Malang |
| Mata Pelajaran | : | Matematika |
| Pokok Bahasan | : | Bangun Ruang |
| Sasaran Kelas | : | 9 MTs/SMP |
| Semester | : | 1 / Ganjil |
| Nama Validator | : | Arini Mayan Fa'ani, M.Pd. |
| NIP | : | 199112032019031005 |
| Hari / Tanggal | : | Rabu, 24 Juni 2026 |

**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 Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Etnomatematika Masjid Tiban Turen untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik MTs/SMP pada Materi Bangun Ruang". Penilaian dan pendapat Bapak/Ibu nantinya akan 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 Bapakk/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 Penelitian | | | | Komentar/Saran |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| a. Kesesuaian aktivitas pembelajaran dengan Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran | 1. Aktivitas dalam LKPD sesuai dengan standar Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP). | | | ✓ | | |
| | 2. Soal evaluasi dalam setiap kegiatan seuai dengan Tujuan Pembelajaran. | | | ✓ | | |
| b. Kelengkapan cakupan aktivitas pembelajaran | 3. Kelengkapan aktivitas pembelajaran dengan CP dan TP materi Bangun Ruang. | | | ✓ | | |
| | 4. Aktivitas pembelajaran disajikan secara runtut dan sistematis. | | | ✓ | | |
| c. Keakuratan aktivitas | 5. Aktivitas yang disajikan melatih kemampuan peserta didik untuk membayangkan | | | ✓ | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| pembelajaran dengan materi | dan menggambarkan Bangun Ruang. | | | | | |
| | 6. Aktivitas yang disajikan melatih kemampuan peserta didik untuk menganalisis unsur-unsur dan jaring-jaring Bangun Ruang. | | | ✓ | | |
| | 7. Aktivitas yang disajikan melatih kemampuan peserta didik untuk mendefinisikan Bangun Ruang. | | | ✓ | | |
| | 8. Aktivitas yang disajikan melatih kemampuan peserta didik untuk memahami rumus luas permukaan dan volume Bangun Ruang. | | | ✓ | | |
| | 9. Aktivitas yang disajikan melatih kemampuan peserta didik untuk memecahkan persoalan Bangun Ruang. | | | ✓ | | |
| | 10. Keakuratan konsep materi yang disajikan dalam setiap aktivitas. | | | ✓ | | |
| | 11. Keakuratan fakta/lambang/simbol. | | | ✓ | | |
| | 12. Keakuratan soal dengan materi. | | | ✓ | | |
| | 13. Kesesuaian penggunaan gambar dan ilustrasi pada materi. | | | ✓ | | |
| d. Kemutakhiran materi | 14. Kesesuaian materi yang berkaitan dengan studi/contoh sehari-hari. | | | ✓ | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| e. Kesesuaian dengan kemampuan peserta didik | 15. Aktivitas dan soal evaluasi yang disajikan sesuai dengan kemampuan peserta didik. | | | | | |

**Komentar/saran secara umum:**

sesuai dengan hasil diskusi

**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, 26 Juni 2026

Validator

**Arini Mayan Fa'ani, M.Pd**
**NIP.199112032019031005**

**LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI**

| | | |
|---|---|---|
| Judul | : | Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Etnomatematika Masjid Tiban Turen untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik MTs/SMP pada Materi Bangun Ruang |
| Peneliti | : | Sheylamita Amanah Fatalaiha |
| Prodi / Asal Instansi | : | Tadris Matematika / UIN Maulana Malik Ibrahim Malang |
| Mata Pelajaran | : | Matematika |
| Pokok Bahasan | : | Bangun Ruang |
| Sasaran Kelas | : | 9 MTs/SMP |
| Semester | : | 1 / Ganjil |
| Nama Validator | : | Dimas Femy Sasongko, M.Pd. |
| NIP | : | 199004102023211032 |
| Hari / Tanggal | : | Selasa, 07 Juli 2026 |

**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 Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Etnomatematika Masjid Tiban Turen untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik MTs/SMP pada Materi Bangun Ruang". Penilaian dan pendapat Bapak/Ibu nantinya akan 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 Bapakk/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 Penelitian | | | | Komentar/Saran |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| a. Kesesuaian aktivitas pembelajaran dengan Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran | 1. Aktivitas dalam LKPD sesuai dengan standar Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP). | | | | V | |
| | 2. Soal latihan dalam setiap kegiatan sesuai dengan Tujuan Pembelajaran. | | | | V | |
| b. Kelengkapan cakupan aktivitas pembelajaran | 3. Kelengkapan aktivitas pembelajaran dengan CP dan TP materi Bangun Ruang. | | | | V | |
| | 4. Aktivitas pembelajaran disajikan secara runtut dan sistematis. | | | | V | |
| c. Keakuratan aktivitas | 5. Aktivitas yang disajikan melatih kemampuan peserta didik untuk membayangkan | | | | V | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| pembelajaran dengan materi | dan menggambarkan Bangun Ruang. | | | | | |
| | 6. Aktivitas yang disajikan melatih kemampuan peserta didik untuk menganalisis unsur-unsur dan jaring-jaring Bangun Ruang. | | | | V | |
| | 7. Aktivitas yang disajikan melatih kemampuan peserta didik untuk mendefinisikan Bangun Ruang. | | | V | | |
| | 8. Aktivitas yang disajikan melatih kemampuan peserta didik untuk memahami rumus luas permukaan dan volume Bangun Ruang. | | | V | | |
| | 9. Aktivitas yang disajikan melatih kemampuan peserta didik untuk memecahkan persoalan Bangun Ruang. | | | | V | |
| | 10. Keakuratan konsep materi yang disajikan dalam setiap aktivitas. | | | | V | |
| | 11. Keakuratan fakta/lambang/simbol. | | | | V | |
| | 12. Keakuratan soal dengan materi. | | | | V | |
| | 13. Kesesuaian penggunaan gambar dan ilustrasi pada materi. | | | | V | |
| d. Kemutakhiran materi | 14. Kesesuaian materi yang berkaitan dengan studi/contoh sehari-hari. | | | | V | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| e. Kesesuaian dengan kemampuan peserta didik | 15. Aktivitas dan soal evaluasi yang disajikan sesuai dengan kemampuan peserta didik. | | | | √ | |

**Komentar/saran secara umum:**

Peneliti telah merevisi istilah-istilah sesuai saran dari validator pada glosarium.

Peneliti juga telah merevisi penamaan sub-bab pada LKPD agar sintaks PBL lebih eksplisit

Aspek lain pada catatan LKPD juga telah diperbaiki

**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, 07 Juli 2026

Validator



**Dimas Femy Sasongko, M.Pd**
**NIP. 199004102023211032**

**Lampiran 8** Hasil Validasi Ahli Bahan Ajar

**LEMBAR VALIDASI AHLI BAHAN AJAR**

| | | |
|---|---|---|
| Judul | : | Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Etnomatematika Masjid Tiban Turen untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik MTs/SMP pada Materi Bangun Ruang |
| Peneliti | : | Sheylamita Amanah Fatalaiha |
| Prodi / Asal Instansi | : | Tadris Matematika / UIN Maulana Malik Ibrahim Malang |
| Mata Pelajaran | : | Matematika |
| Pokok Bahasan | : | Bangun Ruang |
| Sasaran Kelas | : | 9 MTs/SMP |
| Semester | : | I / Ganjil |
| Nama Validator | : | Siti Faridah, M.Pd |
| NIP | : | 198806182023212056 |
| Hari / Tanggal | : | Kamis, 30 April 2026 |

**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 Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Etnomatematika Masjid Tiban Turen untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik MTs/SMP pada Materi Bangun Ruang". Penilaian dan pendapat Bapak/Ibu nantinya akan 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 Bapakk/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 Penelitian | | | | Komentar/Saran |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| a. Desain Cover LKPD | 1. Komposisi elemen desain (teks, gambar, warna) proporsional dan seimbang. | | | ✓ | | |
| | 2. Mencantumkan informasi jelas (judul dan materi) | | | | ✓ | |
| | 3. Teks pada cover mudah dibaca (jenis huruf, ukuran, dan warna sesuai). | | | | ✓ | |
| | 4. Ilustrasi yang digunakan sesuai dengan tema pembelajaran dan materi. | | | ✓ | | |
| b. Kesesuaian Format dan Struktur LKPD | 5. Memiliki komponen utama yang lengkap, meliputi identitas, CP, TP, peta pikiran, deskripsi, pendahuluan, aktivitas, evaluasi. | | | | ✓ | |
| | 6. Penyusunan LKPD mengikuti alur pembelajaran sistematis. | | | ✓ | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 7. Panduan penggunaan LKPD mudah dipahami oleh peserta didik dan guru. | | | ✓ | | |
| c. Kejelasan Visual dan Tata Letak | 8. Penempatan teks, gambar, tabel dan unsur tata letak lainnya konsisten diseluruh bagian LKPD. | | | ✓ | | |
| | 9. Penggunaan warna menarik tanpa mengurangi keterbacaan dan mengganggu pemahaman materi. | | | ✓ | | |
| | 10. Tata letak teks, gambar, dan tabel teratur. | | | ✓ | | |
| d. Ketepatan Ilustrasi yang Digunakan | 11. Gambar/ikon/simbol yang digunakan relevan dengan materi pembelajaran dan mendukung pemahaman peserta didik. | | | ✓ | | |
| | 12. Gambar memiliki resolusi gambar yang jelas dan mudah dipahami. | | | ✓ | | |
| | 13. Penggunaan simbol, ikon, atau format konsisten di seluruh bagian LKPD. | | | ✓ | | |
| e. Kesesuaian dan Konsistensi | 14. Jenjang judul dan subjudul ditampilkan secara jelas, konsisten, dan proporsional. | | | | ✓ | |
| f. Elemen Teks | 15. Jenis, ukuran, dan karakter huruf yang digunakan mudah dibaca. | | | | ✓ | |
| | 16. Teks LKPD terbaca dengan baik. | | | ✓ | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 17. Tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf. | | | | ✓ | |
| | 18. Ukuran huruf konsisten diseluruh LKPD. | | | | ✓ | |
| | 19. Perbandingan ukuran tulisan dan gambar tepat. | | | ✓ | | |
| g. Kesesuaian dengan Tujuan Pengembangan | 20. Memfasilitasi keterampilan berpikir kritis peserta didik. | | | ✓ | | |

**Komentar/saran secara umum:**

_____

_____

_____

_____

_____

**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, 30 April 2026

Validator

**Siti Faridah, M.Pd**

**NIP. 198806182023212056**

**Lampiran 9** Hasil Validasi Ahli Pembelajaran

**LEMBAR VALIDASI AHLI PEMBELAJARAN**

| | | |
|---|---|---|
| Judul | : | Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Etnomatematika Masjid Tiban Turen untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik MTs/SMP pada Materi Bangun Ruang |
| Peneliti | : | Sheylamita Amanah Fatalaiha |
| Prodi / Asal Instansi | : | Tadris Matematika / UIN Maulana Malik Ibrahim Malang |
| Mata Pelajaran | : | Matematika |
| Pokok Bahasan | : | Bangun Ruang |
| Sasaran Kelas | : | 9 MTs/SMP |
| Semester | : | I / Ganjil |
| Nama Validator | : | Siti Faridah, M.Pd |
| NIP | : | 198806182023212056 |
| Hari / Tanggal | : | Kamis, 30 April 2026 |

**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 Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Etnomatematika Masjid Tiban Turen untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik MTs/SMP pada Materi Bangun Ruang". Penilaian dan pendapat Bapak/Ibu nantinya akan 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 Bapakk/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 Penelitian | | | | Komentar/Saran |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| a. Kelayakan isi | 1. Relevansi tujuan pembelajaran dan capaian pembelajaran. | | | ✓ | | |
| | 2. Kesesuaian materi dengan Tujuan Pembelajaran. | | | | ✓ | |
| | 3. Kesesuaian materi dengan Capaian Pembelajaran. | | | ✓ | | |
| | 4. Kebenaran dan substansi dalam materi pembelajaran. | | | ✓ | | |
| | 5. Keakuratan konsep. | | | ✓ | | |
| | 6. Ketepatan penyajian masalah dan instruksi kegiatan. | | | | ✓ | |
| b. Konstruksi | 7. Kesesuaian materi pelajaran dengan tingkat kemampuan siswa. | | | | ✓ | |
| | 8. Penyajian materi secara sistematis. | | | ✓ | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 9. Kejelasan materi dalam mencapai Tujuan Pembelajaran. | | | ✓ | | |
| | 10. Penyajian materi sesuai dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). | | | ✓ | | |
| | 11. Sistematika materi sesuai dengan indikator keterampilan berpikir kritis. | | | ✓ | | |

**Komentar/saran secara umum:**

_____

_____

_____

_____

_____

**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, 30 April 2026

Validator

**Siti Faridah, M.Pd**

**NIP.198806182023212056**

**Lampiran 10** Hasil Validasi Ahli Bahasa

**LEMBAR VALIDASI AHLI BAHASA**

| | | |
|---|---|---|
| Judul | : | Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Etnomatematika Masjid Tiban Turen untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik MTs/SMP pada Materi Bangun Ruang |
| Peneliti | : | Sheylamita Amanah Fatalaiha |
| Prodi / Asal Instansi | : | Tadris Matematika / UIN Maulana Malik Ibrahim Malang |
| Mata Pelajaran | : | Matematika |
| Pokok Bahasan | : | Bangun Ruang |
| Sasaran Kelas | : | 9 MTs/SMP |
| Semester | : | I / Ganjil |
| Nama Validator | : | Dwi Masdi Widada, M.Pd |
| NIP | : | 198205142015031003 |
| Hari / Tanggal | : | Jum'at, 6 Maret 2026 |

**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 Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Etnomatematika Masjid Tiban Turen untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik MTs/SMP pada Materi Bangun Ruang". Penilaian dan pendapat Bapak/Ibu nantinya akan 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 Bapakk/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 Penelitian | | | | 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. | | | ✓ | | |
| | 3. Kalimat dalam LKPD tidak menimbulkan makna ganda atau multi tafsir. | | | ✓ | | |
| b. Kesesuaian dengan peserta didik | 4. Bahasa yang digunakan sederhana dan mudah dipahami oleh peserta didik. | | | | ✓ | |
| c. Ketepatan kaidah bahasa | 5. Ejaan, tanda baca, dan struktur kalimat yang digunakan sudah sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar. | | ✓ | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 6. Menggunakan istilah atau kata-kata yang baku. | | | ✓ | | |
| d. Konsistensi bahasa dan simbol | 7. Penggunaan istilah dalam LKPD konsisten di seluruh bagian. | | | ✓ | | |
| | 8. Penggunaan simbol atau ikon dalam LKPD konsisten di seluruh bagian. | | | ✓ | | |
| e. Komunikatif | 9. Bahasa dalam LKPD komunikatif sehingga mampu menyampaikan pesan secara jelas. | | | ✓ | | |
| f. Kesesuaian struktur LKPD | 10. Bahasa yang digunakan memfasilitasi keterampilan berpikir kritis. | | | ✓ | | |
| | 11. Bahasa yang digunakan memudahkan peserta didik reguler materi bangun ruang. | | | ✓ | | |
| | 12. Bahasa dalam LKPD dapat menjelaskan keterkaitan budaya Majid Tiban Turen dengan materi Bangun Ruang. | | | ✓ | | |

**Komentar/saran secara umum:**

1. Kalimat terlalu panjang
2. penggunaan kata depan "di" sebagai penunjuk tempat seharusnya dipisah.

**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 Maret 2026

Validator

**Dwi Masdi Widada, M.Pd**
**198205142015031003**

**Lampiran 11** Hasil Validasi Ahli Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Kritis

**LEMBAR VALIDASI**

**INSTRUMEN TES KEMAMPUAN KETERAMPILAN BEPIKIR KRITIS**

| | | |
|---|---|---|
| Judul Penelitian | : | Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Etnomatematika Masjid Tiban Turen untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik MTs/SMP Pada Materi Bangun Ruang |
| Mata Pelajaran | : | Matematika |
| Materi Pokok | : | Bangun Ruang |
| Validator | : | Nuril Huda, M.Pd. |
| NIP | : | 198707072019031026 |
| Hari/Tanggal | : | Kamis, 30 April 2026 |

**A. Pengantar**

Lembar validasi ini digunakan untuk memperoleh penilaian serta pendapat Bapak terhadap Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen pada materi bangun ruang yang telah dikembangkan. Penilaian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan LKPD dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Masukan berupa penilaian, kritik, saran, dan koreksi dari Bapak sangat diperlukan sebagai bahan evaluasi dan penyempurnaan LKPD agar layak digunakan dalam proses pembelajaran di sekolah. Atas perhatian dan kesediaan Bapak dalam mengisi lembar validasi ini, penulis mengucapkan terima kasih.

**B. Petunjuk Pengisian**

1. Sebelum mengisi lembar validasi ini, mohon Bapak menelaah terlebih dahulu LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen pada materi bangun ruang.
2. Lembar validasi ini disusun untuk memperoleh penilaian, evaluasi, kritik, dan saran dari Bapak terhadap LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen pada materi bangun ruang.
3. Penilaian dilakukan dengan cara memberikan tanda centang (√) pada kolom skor yang tersedia sesuai dengan penilaian Bapak.

| Kriteria | Skor |
|---|---|
| Kurang Setuju | 1 |
| Cukup Setuju | 2 |
| Setuju | 3 |
| Sangat Setuju | 4 |

4. Bapak diharapkan berkenan memberikan komentar, kritik, saran, dan masukan pada kolom yang telah disediakan guna perbaikan dan penyempurnaan LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen pada materi bangun ruang.
5. Atas kesediaan Bapak mengisi lembar validasi berikut, saya sampaikan banyak terima kasih.

**Lembar Penilaian oleh Validator**

| Indikator Penilaian | Butir Penilaian | Skor | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Aspek bahasa | 1. Bahasa yang digunakan telah sesuai dengan Kaidah Bahasa Indonesia. | | | | ✓ |
| | 2. Rumusan pernyataan atau pertanyaan disusun menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami oleh peserta didik. | | | | ✓ |
| | 3. Kalimat dan paragraf disusun dengan jelas serta tidak menimbulkan makna ganda. | | | | ✓ |
| Aspek petunjuk | 4. Petunjuk pengisian soal disajikan secara jelas. | | | | ✓ |
| | 5. Petunjuk pengisian soal mudah dipahami. | | | ✓ | |
| | 6. Lembar soal berpikir kritis disusun secara sistematis. | | | | ✓ |
| | 7. Lembar soal berpikir kritis mudah digunakan oleh peserta didik. | | | ✓ | |
| Aspek isi | 8. Soal-soal yang disajikan relevan dengan tujuan penelitian. | | | ✓ | |
| | 9. Soal-soal yang disusun telah sesuai dengan indikator keterampilan berpikir kritis. | | | | ✓ |
| | 10. Soal-soal yang disusun telah sesuai dengan kisi-kisi soal yang ditetapkan. | | | | ✓ |
| | 11. Soal-soal yang disusun telah sesuai dengan materi pembelajaran yang digunakan. | | | ✓ | |
| | 12. Informasi dalam soal disajikan secara jelas. | | | | ✓ |
| | 13. Informasi dalam soal cukup membantu peserta didik menyelesaikan permasalahan. | | | ✓ | |

**C. Komentar/saran secara umum:**

- Cek kembali soal dg kesesuaiannya indikator berpikir kritis
- Cek kembali gambar agar membantu kejelasan soal
- Cek kembali pedoman penskoran

**D. 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, 30 April 2026

Validator

Nuril Huda, M.Pd.

NIP. 198707072019031026

**Lampiran 12** Hasil Validasi Praktisi

**LEMBAR VALIDASI PRAKTISI**

| | | |
|---|---|---|
| Judul | : | Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Etnomatematika Masjid Tiban Turen untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik MTs/SMP pada Materi Bangun Ruang |
| Peneliti | : | Sheylamita Amanah Fatalaiha |
| Prodi / Asal Instansi | : | Tadris Matematika / UIN Maulana Malik Ibrahim Malang |
| Mata Pelajaran | : | Matematika |
| Pokok Bahasan | : | Bangun Ruang |
| Sasaran Kelas | : | 9 MTs/SMP |
| Semester | : | I / Ganjil |
| Nama Validator | : | Drs. Rochfiul Widjajanto |
| NIP | : | 196712271995031002 |
| Hari / Tanggal | : | Senin, 20 Juli 2026 |

**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 Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Etnomatematika Masjid Tiban Turen untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik MTs/SMP pada Materi Bangun Ruang"**. 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 Bapakk/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 Penelitian | | | | Komentar/Saran |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| a. Tampilan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) | 1. Halaman sampel LKPD berbasis etnomatematika Masjid Tiban Turen menarik dan menunjukkan tema yang digunakan dalam LKPD. | | | | ✓ | |
| | 2. Ketepatan *layout* (tata letak teks dan gambar) pada LKPD. | | | | ✓ | |
| | 3. Gambar dan ilustrasi dalam LKPD menarik dan relevan dengan materi. | | | | ✓ | |
| | 4. Jenis dan ukuran huruf yang digunakan sesuai. | | | | ✓ | |
| b. Penyajian Materi pada LKPD | 5. Materi dalam LKPD sesuai dengan Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran. | | | | ✓ | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 6. Penyajian peta pikiran memuat alur materi yang akan dipelajari dalam LKPD. | | | | ✓ | |
| | 7. Penyajian materi pada LKPD mudah dipahami. | | | ✓ | | |
| | 8. Kesesuaian etnomatematika berupa Masjid Tiban Turen dengan materi pada LKPD. | | | | ✓ | |
| c. Kebahasaan LKPD | 9. Kesesuaian ejaan, tanda baca, dan struktur kalimat yang digunakan sudah sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar. | | | ✓ | | |
| | 10. Kalimat yang digunakan dalam LKPD mudah dipahami. | | | ✓ | | |
| | 11. Menggunakan istilah atau kata-kata yang baku. | | | | ✓ | |
| d. Kegunaan dan Kemudahan dalam Pembelajaran | 12. Penggunaan istilah dalam LKPD konsisten di seluruh bagian. | | | | ✓ | |
| | 13. Aktivitas yang disajikan dalam LKPD memudahkan peserta didik untuk memahami konsep materi dengan baik. | | | ✓ | | |
| | 14. Kelayakan LKPD berbasis etnomatematika Masjid Tiban Turen sebagai bahan ajar dalam pembelajaran matematika. | | | ✓ | | |
| | | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 15. Kelayakan penggunaan LKPD ber berbasis etnomatematika Masjid Tiban Turen untuk memfasilitasi keterampilan berpikir kritis peserta didik. | | | | √ | |

**Komentar/saran secara umum:**

_____

_____

_____

_____

_____

**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, 28 Juli 2026

Validator

Dr. ROCHFIUL WIDJAJANTO

NIP. 196712271995031002

**Lampiran 13** Kisi-kisi dan Kunci Jawaban Instrumen *Pretest* Keterampilan Berpikir Kritis

**KISI-KISI INSTRUMEN TES KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS *PRETEST***

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas : IX
Materi : Bangun Ruang

| Indikator Keterampilan Berpikir Kritis | No | Soal | Level Kognitif | Kunci Jawaban | Skor | Total Skor |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Peserta didik dapat mengidentifikasi bangun ruang pada objek masjid dan menjelaskan cirinya | 1 | Perhatikan gambar berikut!<br><br>Pada bagian atap bangunan terlihat bentuk bangun ruang dengan permukaan lengkung dan | C2<br>Memahami | a. Bagian pada gambar adalah salah satu atap pada tiang masjid Tiban yang memiliki bentuk seperti kerucut.<br>Ciri-cirinya:<br>• Memiliki alas berbentuk lingkaran<br>• Memiliki satu titik puncak (meruncing ke atas)<br>• Memiliki sisi lengkung (selimut kerucut) | 10 | 20 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | meruncing ke atas. Bangunan tersebut dapat dimodelkan sebagai bangun ruang.<br>a. Jika di identifikasi, bagian pada gambar tersebut berbentuk bangun ruang apa? Jelaskan ciri-ciri yang mendukung jawabanmu!<br>b. Mengapa bangun tersebut dapat dikatakan sebagai bangun ruang? Jelaskan! | | • Tidak memiliki rusuk seperti bangun ruang sisi datar<br>b. Bangun tersebut dapat dikatakan sebagai bangun ruang karena:<br>• Memiliki tiga dimensi, yaitu panjang, lebar, dan tinggi<br>• Memiliki volume (isi)<br>• Menempati ruang atau memiliki bentuk yang nyata | **10** | |
| Peserta didik mampu memilih langkah pemecahan masalah yang tepat, mengorganisasi informasi secara sistematis, serta menggunakan alternatif strategi untuk | 2 | Perhatikan gambar berikut!<br><br>Gambar tersebut salah satu tiang pada Masjid Tiban Turen yang dapat dimodelkan sebagai gabungan balok dan tabung dengan tinggi balok 60 cm, panjang sisi alas balok 80 cm, lebar balok 60 cm, tinggi tabung 140 cm, dan diameter tabung 40 cm. Tentukan strategi yang kamu gunakan untuk menghitung volume keseluruhan | C3<br>Mengaplikasikan | Strategi yang digunakan:<br>Memisahkan bangun menjadi dua bagian (balok dan tabung)<br>Menghitung volume masing-masing bangun<br>Menjumlahkan kedua volume tersebut.<br>Langkah-langkah:<br>○ Volume balok<br>Diketahui:<br>• Panjang = 80 cm<br>• Lebar = 80 cm (karena alas persegi)<br>• Tinggi = 60 cm | **6**<br>**3** | **31** |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| menyelesaikan masalah. | | bangunan tersebut beserta langkah-langkahnya secara runtut! | | Rumus volume balok:<br>$V = p \times l \times t$<br>Perhitungan:<br>$V_{balok} = 80 \times 80 \times 60 = 384.000 \text{ cm}^3$ | **6** | |
| | | | | ○ Volume tabung<br>Diketahui:<br>• Diameter = 40 cm → jari-jari $r = 20\ cm$<br>• Tinggi = 140 cm | **3** | |
| | | | | Rumus volume tabung:<br>$V = \pi r^2 t$<br>Perhitungan:<br>$V_{tabung} = \pi \times 20^2 \times 140$<br>$= \pi \times 400 \times 140$<br>$= 56.000\pi \text{ cm}^3$<br>Jika $\pi = 3{,}14$:<br>$V_{tabung} = 56.000 \times 3{,}14 = 175.840 \text{ cm}^3$ | **8** | |
| | | | | ○ Volume total<br>$V_{total} = V_{balok} + V_{tabung}$<br>$= 384.000 + 175.840 = 559.840 \text{ cm}^3$ | **5** | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Kesimpulan:<br>Volume keseluruhan bangunan adalah 559.840 $cm^3$. | | |
| Peserta didik mampu memberikan alasan yang logis, mengevaluasi kebenaran atau kelayakan informasi dari volume bangun ruang masjid Tiban Turen. | 3 | Perhatikan gambar berikut!<br><br>Salah satu bagian bangunan pada Masjid Tiban Turen pada gambar dapat dimodelkan sebagai prisma segi enam, diketahui luas alas awal prisma 120 $cm^2$ dan tinggi 10 cm, kemudian tinggi bangunan akan diperbesar menjadi 2 kali lipat dan luas alas diperkecil menjadi setengahnya. Menurutmu apakah volume bangunan tersebut tetap sama atau berubah? dan berikan penilaianmu disertai alasan yang logis berdasarkan rumus tersebut! | C3<br>Menganalisis | Penjelasan:<br>Diketahui rumus volume prisma:<br>$V = L_{alas} \times t$<br>• Volume awal:<br>$V_1 = 120 \times 10 = 1200\ cm^3$ | **5** | **25** |
| | | | | • Perubahan:<br>○ Tinggi menjadi 2 kali → $t = 2 \times 10 = 20$<br>○ Luas alas menjadi setengah → $L_{alas} = \frac{1}{2} \times 120 = 60$ | **7** | |
| | | | | • Volume baru:<br>$V_2 = 60 \times 20 = 1200\ cm^3$ | **5** | |
| | | | | Kesimpulan:<br>Volume bangunan tetap sama, karena perubahan tinggi (dikali 2) dan luas alas (dibagi 2) saling menyeimbangkan, sehingga hasil perkaliannya tetap. | **8** | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Peserta didik mampu menarik kesimpulan secara logis dan jelas berdasarkan informasi yang tersedia, menghubungkan berbagai data, serta mengevaluasi hasil analisis salah satu | 4 | Perhatikan gambar berikut!<br><br>Salah satu bagian bangunan pada Masjid Tiban Turen pada gambar berbentuk kubus dengan panjang rusuk 20 cm, jika diketahui volume bangunan tersebut adalah 8000 $cm^3$. Apa kesimpulan yang dapat kamu tarik tentang hubungan antara panjang rusuk dan volume kubus? Jelaskan alasanmu! | C3<br>Mengevaluasi | Hubungan antara panjang rusuk dan volume kubus adalah volume bergantung pada pangkat tiga dari panjang rusuk. | **7** | **24** |
| | | | | Rumus volume kubus:<br>$V = s^3$<br>Penjelasan:<br>Diketahui panjang rusuk $s = 20$cm, maka:<br>$V = 20 \times 20 \times 20 = 8000$ $cm^3$<br>Artinya, volume diperoleh dari hasil perkalian panjang rusuk sebanyak tiga kali (panjang × lebar × tinggi), karena pada kubus semua rusuk sama panjang. | **10** | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| bangun masjid Tiban Turen sebelum mengambil keputusan. | | | | Kesimpulan:<br>• Jika panjang rusuk diperbesar, volume akan bertambah sangat cepat (tidak bertambah secara linear, tetapi kubik).<br>• Jika rusuk dilipatgandakan, maka volume menjadi $2^3 = 8$ kali lebih besar. | 7 | |
| **Total** | | | | | **100** | **100** |

**Lampiran 14** Lembar *Pretest* Keterampilan Berpikir Kritis

**TES KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS *PRE-TEST***

| | | |
|---|---|---|
| Nama | : ..... | **Nilai** |
| Kelas | : ..... | |
| No. Absen | : ..... | |

**Petunjuk Umum Pengerjaan**

1. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan!
2. Bacalah setiap soal dengan seksama!
3. Jawablah seluruh soal sesuai dengan perintah yang diberikan!
4. Tuliskan jawaban secara jelas dan rapi!
5. Periksa kembali jawaban sebelum dikumpulkan!

---

1. Perhatikan gambar berikut!



Pada bagian tersebut terlihat permukaan yang melengkung dan semakin mengecil menuju satu titik di bagian atas. Amatilah bentuk tersebut dengan teliti, kemudian analisis berdasarkan karakteristik bentuk yang telah kamu pelajari..

a. Menurut pengamatanmu, bentuk apakah yang paling sesuai untuk menggambarkan bagian atap tersebut? Jelaskan ciri-ciri yang kamu temukan pada gambar sebagai alasan untuk mendukung jawabanmu!
b. Berdasarkan hasil pengamatan dan ciri-ciri yang telah kamu identifikasi, bagaimana kamu dapat menentukan bahwa bentuk tersebut termasuk bangun ruang? Jelaskan alasanmu!

2. Perhatikan gambar berikut!



Gambar tersebut salah satu tiang pada Masjid Tiban Turen yang dapat dimodelkan sebagai gabungan balok dan tabung dengan tinggi balok 60 cm, panjang sisi alas balok 80 cm, lebar balok 60 cm, tinggi tabung 140 cm, dan diameter tabung 40 cm. Tentukan strategi yang kamu gunakan untuk menghitung volume keseluruhan bangunan tersebut beserta langkah-langkahnya secara runtut!

3. Perhatikan gambar berikut!



Salah satu bagian bangunan pada Masjid Tiban Turen pada gambar dapat dimodelkan sebagai prisma segi enam, diketahui luas alas awal prisma 120 $cm^2$ dan tinggi 10 cm, kemudian tinggi bangunan akan diperbesar menjadi 2 kali lipat dan luas alas diperkecil menjadi setengahnya. Menurutmu apakah volume bangunan tersebut tetap sama atau berubah? dan berikan penilaianmu disertai alasan yang logis berdasarkan rumus tersebut!

4. Perhatikan gambar berikut!



Salah satu bagian bangunan pada Masjid Tiban Turen pada gambar berbentuk kubus dengan panjang rusuk 20 cm, jika diketahui volume bangunan tersebut adalah 8000 $cm^3$. Apa kesimpulan yang dapat kamu tarik tentang hubungan antara panjang rusuk dan volume kubus? Jelaskan alasanmu!

**Lampiran 15** Kisi-kisi dan Kunci Jawaban Instrumen *Posttest* Keterampilan Berpikir Kritis

**KISI-KISI INSTRUMEN TES KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS *POST-TEST***

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas : IX
Materi : Bangun Ruang

| Indikator Keterampilan Berpikir Kritis | No | Soal | Level Kognitif | Kunci Jawaban | Skor | Total Skor |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Peserta didik dapat mengidentifikasi bangun ruang pada objek masjid dan menjelaskan cirinya | 1 | Perhatikan gambar berikut!<br><br>Pada bagian tiang dan dinding bangunan, terlihat bentuk bangun ruang dengan sisi-sisi datar yang tersusun rapi. Gambar tersebut dapat dipahami | C2<br>Memahami | a. Bagian pada gambar berbentuk balok ketika disusun dari beberapa kotak.<br>Ciri-cirinya:<br>• Memiliki 6 sisi<br>• Semua sisinya berbentuk persegi panjang<br>• Memiliki panjang, lebar, dan tinggi<br>• Sisi yang berhadapan sama besar dan sejajar | **10** | **25** |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | sebagai susunan dari kotak-kotak satuan yang berukuran sama.<br>a. Jika di identifikasi bagian pada gambar tersebut berbentuk apa? Jelaskan ciri-ciri bangun ruang yang mendukung jawabanmu!<br>b. Mengapa bangun ruang tersebut dapat dikatakan sebagai susunan dari beberapa kotak? Jelaskan berdasarkan bentuk dan susunannya!<br>a. Jika bagian bangun ruang tersebut dibagi menjadi kotak-kotak kecil yang sama besar, bagaimana susunan kotak tersebut membentuk panjang, lebar, dan tinggi. | | Bagian pada gambar berbentuk kubus ketika dipotong menjadi kotak-kotak kecil.<br>Ciri-cirinya:<br>• Memiliki 6 sisi berbentuk persegi yang berukuran sama.<br>• Memiliki 12 rusuk sama panjang.<br>• Memiliki 8 titik sudut.<br>• Memiliki 12 diagonal bidang yang sama panjang.<br>• Memiliki 4 diagonal ruang.<br>• Memiliki 6 bidang diagonal yang berbentuk persegi panjang. | | |
| | | | | b. Balok merupakan susunan kubus karena dapat dibagi menjadi kubus-kubus kecil yang sama besar. | **5** | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | c. Jika balok dibagi menjadi kubus-kubus kecil:<br>• Panjang menunjukkan banyak kubus ke arah samping<br>• Lebar menunjukkan banyak kubus ke arah belakang<br>• Tinggi menunjukkan banyak kubus ke arah atas<br>Jadi, susunan kubus tersebut membentuk balok dengan cara disusun memanjang, melebar, dan meninggi | **10** | |
| Peserta didik mampu memilih langkah pemecahan masalah yang tepat, mengorganisasi informasi secara sistematis, serta menggunakan | 2 | Perhatikan gambar berikut!<br><br>Gambar tersebut merupakan salah satu ornamen pada bangunan masjid Tiban Turen, jika diperhatikan ornamen tersebut merupakan gabungan balok dan limas segiempat. Diketahui | C3<br>Mengaplikasikan | Strategi yang digunakan:<br>Memisahkan bangun menjadi dua bagian (balok dan limas segiempat)<br>Menghitung luas permukaan masing-masing bangun ruang kemudian menjumlahkan kedua luas permukaan bangun ruang tersebut yang bisa di cat. | **6** | **25** |
| | | | | Langkah-langkah:<br>○ Luas permukaan balok<br>Diketahui: | **3** | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| alternatif strategi untuk menyelesaikan masalah. | | ukuran panjang balok 8 cm, lebar balok 8 cm, tinggi balok 6 cm, dan tinggi sisi tegak limas 10 cm. Tentukan luas permukaan bangunan yang dicat! Gunakan strategi yang tepat dan jelaskan langkah-langkah penyelesaianmu secara runtut! | | • Panjang = 8 cm<br>• Lebar = 8 cm (karena alas persegi)<br>• Tinggi = 6 cm | | |
| | | | | Rumus luas permukaan balok yang dihitung:<br>$Lp = 4 \times (p \times t)$<br>Perhitungan:<br>$Lp_{balok} = 4 \times (8 \times 6) = 192 \text{ cm}^2$ | **4** | |
| | | | | Diketahui:<br>• Sisi tegak limas = 10 cm<br>Ada 4 segitigas sama besar | **2** | |
| | | | | Perhitungan:<br>$Lp_{Limas} = 4 \times \left(\frac{1}{2} \times a \times t\right)$<br>$= 4 \times \left(\frac{1}{2} \times 8 \times 10\right)$<br>$= 160 \text{ cm}^2$ | **5** | |
| | | | | Luas permukaan yang di cat<br>$Lp_{total} = Lp_{balok} + Lp_{limas\ segiempat}$<br>$= 192 + 160 = 352 \text{ cm}^2$ | **5** | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Kesimpulan:<br>Luas permukaan keseluruhan bangunan yang akan di cat adalah $352\ cm^2$ . | | |
| Peserta didik mampu memberikan alasan yang logis, mengevaluasi kebenaran atau kelayakan informasi dari volume bangun ruang masjid Tiban Turen. | 3 | Perhatikan gambar berikut!<br><br>Salah satu bagian tiang pada bangunan di Masjid Tiban Turen pada gambar di atas dapat dimodelkan sebagai tabung. Diketahui diameter alas tabung adalah 70 cm dan tinggi tabung 150 cm. Kemudian, diameter alas diperkecil menjadi setengahnya, sedangkan tinggi tabung diperbesar menjadi 4 kali lipat. Menurutmu, apakah volume tiang tersebut akan tetap sama atau berubah? Berikan penilaianmu disertai alasan yang logis berdasarkan rumus volume tabung | C3<br>Menganalisis | Penjelasan:<br>Diketahui rumus volume tabung:<br>$V = \pi \times r^2 \times t$<br>• Volume awal:<br>$V_1 = 3{,}14 \times 35^2 \times 150 = 576.975\ cm^3$ | **5** | **25** |
| | | | | • Perubahan:<br>○ Tinggi diperbesar menjadi 4 kali $\rightarrow t = 150 \times 4 = 600$<br>○ Diameter diperkecil menjadi setengah $\rightarrow d = \frac{1}{2} \times 70 = 35 \rightarrow r = 17{,}5$ | **6** | |
| | | | | • Volume baru:<br>$V_2 = 3{,}14 \times 17{,}5^2 \times 600 = 576.975\ cm^3$ | **6** | |
| | | | | Kesimpulan:<br>Volume bangunan tetap sama, karena perubahan tinggi (dikali 4) dan diameter | **8** | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | (dibagi 2) saling menyeimbangkan, sehingga hasil perkaliannya tetap. | | |
| Peserta didik mampu menarik kesimpulan secara logis dan jelas berdasarkan informasi yang tersedia, menghubungkan berbagai data, serta mengevaluasi hasil analisis salah satu bangun masjid Tiban Turen sebelum mengambil keputusan. | 4 | Perhatikan gambar berikut!<br><br>Salah satu bagian bangunan pada Masjid Tiban Turen pada gambar di atas menyerupai kerucut dengan jari-jari 7 cm dan tinggi 21 cm, jika bagian luar bangunan akan dicat pada selimutnya, bagaimana cara menentukan luas selimut kerucut tersebut dan apa kesimpulan yang dapat kamu tarik tentang hubungan jari-jari dan garis pelukis terhadap luas selimut kerucut? Jelaskan alasanmu! | C3<br>Mengevaluasi | Diketahui<br>• Jari-jari (r) = 7 cm<br>• Tinggi (t) = 24 cm<br>Ditanya:<br>luas selimut kerucut? serta hubungan dari jari-jari dan garis pelukis terhadap luas selimut kerucut? | 4 | **25** |
| | | | | Langkah 1: menentukan garis pelukis (s) menggunakan rumus phytagoras.<br>$s = \sqrt{7^2 + 24^2}$<br>$s = \sqrt{49 + 576}$<br>$s = \sqrt{625}$<br>$s = 25$ cm | 7 | |
| | | | | Langkah 2 menghitung luas selimut kerucut<br>$L = \frac{22}{7} \times 7 \times 25$<br>$L = 22 \times 25$<br>$L = 550\ \text{cm}^2$ | 7 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Jadi, luas selimut kerucut dipengaruhi oleh jari-jari (r) dan garis pelukias (s), semakin besar nilai r dan s, maka luas selimut juga semakin besar. Garis pelukis didapat dari hubungan antara jari-jari dan tinggi (menggunakan Teorema Pythagoras). | 7 | |
| **Total** | | | | | **100** | **100** |

**Lampiran 16** Lembar *Posttest* Keterampilan Berpikir Kritis

**TES KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS *POST-TEST***

| | | |
|---|---|---|
| Nama | : ..... | Nilai |
| Kelas | : ..... | |
| No. Absen | : ..... | |

**Petunjuk Umum Pengerjaan**

1. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan!
2. Bacalah setiap soal dengan seksama!
3. Jawablah seluruh soal sesuai dengan perintah yang diberikan!
4. Tuliskan jawaban secara jelas dan rapi!
5. Periksa kembali jawaban sebelum dikumpulkan!

1. Perhatikan gambar berikut!

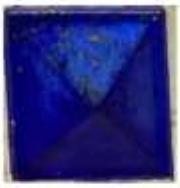


Pada bagian tiang dan dinding bangun masjid Tiban Turen pada gambar terlihat bentuk bangun ruang dengan sisi-sisi yang tersusun rapi. Gambar tersebut dapat dipahami sebagai susunan dari kotak-kotak satuan yang berukuran sama.

a. Jika di identifikasi bagian pada gambar tersebut berbentuk bangun ruang apa? Jelaskan ciri-ciri bangun ruang yang mendukung jawabanmu!
b. Mengapa bangun ruang tersebut dapat dikatakan sebagai susunan dari beberapa kotak? Jelaskan berdasarkan bentuk dan susunannya!
c. Jika bagian bangun ruang tersebut dibagi menjadi kotak-kotak kecil sama besar, bagaimana susunan kotak tersebut membentuk panjang, lebar, dan tinggi?

1

2. Perhatikan gambar berikut!



Gambar tersebut merupakan salah satu ornamen pada bangunan masjid Tiban Turen, jika diperhatikan ornamen tersebut merupakan gabungan balok dan limas segiempat. Diketahui ukuran panjang balok 8 cm, lebar balok 8 cm, tinggi balok 6 cm, dan tinggi sisi tegak limas 10 cm. Tentukan luas permukaan bangunan yang dicat! Gunakan strategi yang tepat dan jelaskan langkah-langkah penyelesaianmu secara runtut!

3. Perhatikan gambar berikut!



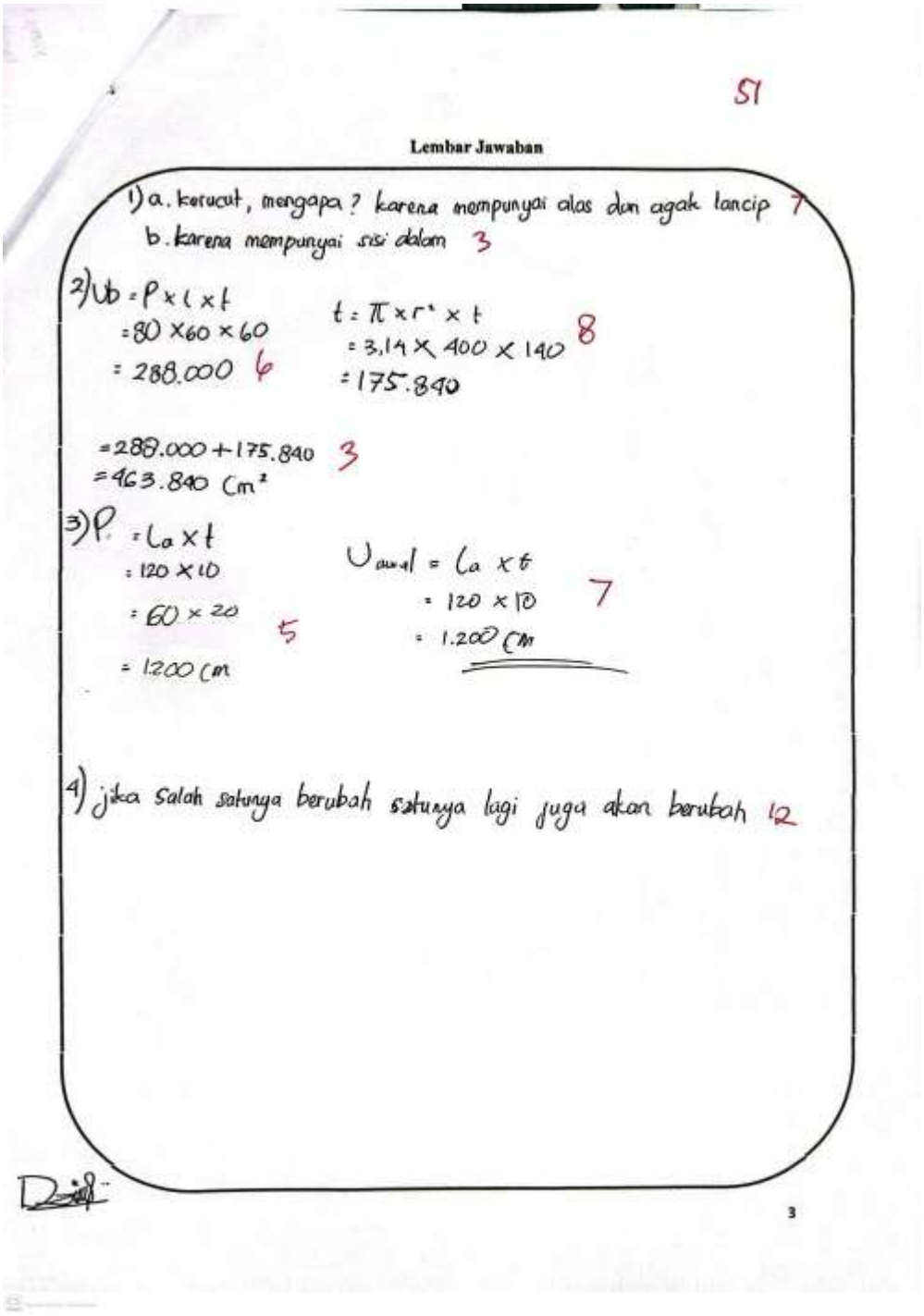
Salah satu bagian tiang pada bangunan di Masjid Tiban Turen pada gambar di atas dapat dimodelkan sebagai tabung. Diketahui diameter alas tabung adalah 70 cm dan tinggi tabung 150 cm. Kemudian, diameter alas diperkecil menjadi setengahnya, sedangkan tinggi tabung diperbesar menjadi 4 kali lipat. Menurutmu, apakah volume tiang tersebut akan tetap sama atau berubah? Berikan penilaianmu disertai alasan yang logis berdasarkan rumus volume tabung

4. Perhatikan gambar di bawah ini!



Salah satu bagian bangunan pada Masjid Tiban Turen pada gambar di atas menyerupai kerucut dengan jari-jari 7 cm dan tinggi 24 cm, jika bagian luar bangunan akan dicat pada selimutnya, bagaimana cara menentukan luas selimut kerucut tersebut dan apa kesimpulan yang dapat kamu tarik tentang hubungan jari-jari dan garis pelukis terhadap luas selimut kerucut? Jelaskan alasanmu!

**Lampiran 17** Jawaban *Pretest* Keterampilan Berpikir Kritis



51

**Lembar Jawaban**

1) a. kerucut, mengapa? karena mempunyai alas dan agak lancip 7
b. karena mempunyai sisi alam 3

2) $V_b = P \times l \times t$
$= 80 \times 60 \times 60$
$= 288.000$ 6

$t = \pi \times r^2 \times t$
$= 3,14 \times 400 \times 140$ 8
$= 175.840$

$= 288.000 + 175.840$ 3
$= 463.840\ cm^2$

3) $P = La \times t$
$= 120 \times 10$
$= 60 \times 20$ 5
$= 1200\ cm$

$V_{awal} = La \times t$
$= 120 \times 10$ 7
$= 1.200\ cm$

4) jika salah satunya berubah satunya lagi juga akan berubah 12

3

65

**Lembar Jawaban**

1. Bangun ruang adalah kelucut karena adanya lingkaran dan meruncing ke atas 7
   Karena memiliki ruang, sisi, sudut 4

2. Ket: Diket tinggi balok 60 cm
   Panjang sisi alas balok 80cm 6
   lebar balok 60 cm
   tinggi tabung 140 cm
   Diameter tabung 40 cm

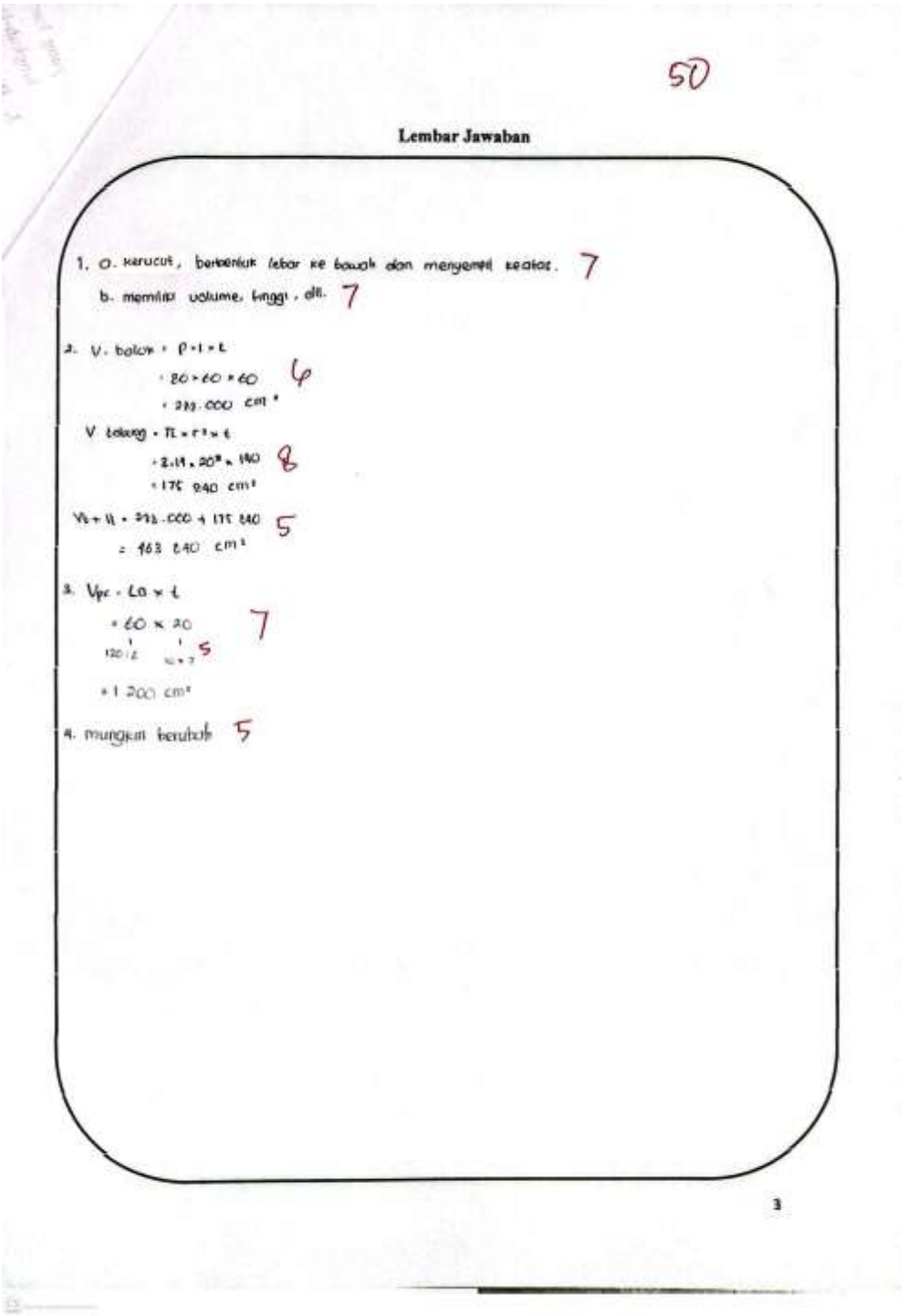
   balok V = P x l x t 6
   = 60 cm x 60 cm x 80 cm
   = 288.000
   = 463.840 3

   + tabung V = π x r² x t 8
   3.14 x 20 x 20 x 140
   = 175.840

3. 120 : 2 : 60
   60 x 2 : 20 5
   1/2 x 60 x 20 (40) jadi 600 jadi hasilnya sama saja 7
   7

4. jika rusuk berubah maka volume ikut berubah 12

B.



50

**Lembar Jawaban**

1. a. kerucut, berbentuk lebar ke bawah dan menyempit ke atas. 7
   b. memiliki volume, tinggi, dll. 7

2. V. balok = p × l × t
   = 80 × 60 × 60 6
   = 288.000 cm³
   V tabung = π × r² × t
   = 3,14 × 20² × 140 8
   = 175 840 cm³
   V₁ + V₂ = 288.000 + 175 840 5
   = 463 840 cm³

3. Vpr = La × t
   = 60 × 20 7
   120 | 2 10 × 2 5
   = 1 200 cm³

4. mungkin berubah 5

49

**Lembar Jawaban**

1. a. Kerucut, karena bangun ruangnya terdapat sisi lengkung dan sisi datar. 7
   b. Karena bangun tersebut memiliki sisi. 3
2. Tabung = $\pi \cdot r^2 \times t$
   $= 3{,}14 \times 20^2 \times 140$
   $= 3{,}14 \times 400 \times 140$ 8
   $= 175.840$ cm

   Balok = $P \times L \times T$ 6
   $= 80 \times 60 \times 60$
   $= 288.000$ cm
   $= 463.840$ cm 3
3. Volume = $L.A \times t$

   Akhir = $= 60 \times 20$ 7
   $= 1.200$ cm

   awal = $= 120 \times 10$ 5
   $= 1.200$ cm
4. Rusuk = sisi penggir bangun ruang
   Volume = seluruh isi yang ada di bangun ruang. 5
   Hubungannya = mereka sama-sama ada di bangun ruang. 5

3

67

**Lembar Jawaban**

1. Kerucut karna memiliki selimut kerucut dan memiliki 2 sisi sisi lengkung dan datar. 10

b. karena memiliki 2 sisi, dan memiliki bangun ruang dan datar. 7

2) V balok = p x l x t
= 80cm x 60cm x 60cm
= 288.000 $cm^3$ 6

V tabung = $2\pi r^2 \times t$
= 3,14 x 20 x 140 8
= 3,14 x 400 x 140
= 1758.90 $cm^3$

288'000 + 1758.90
= 463.890 $cm^3$
4

3) awal
V Lo x t
= 120 x 10 5
= 1200 $cm^2$

akhir
= V Lo x t
= 60 x 20 → karena 120 : 2 dan 10 x 20 2 5
= 1200 $cm^2$ 7

4) Jika rumus di perbesar [illegible] diperbesar
dan jika rusuk berubah ukuran angka lebih bervariasi 15

60

**Lembar Jawaban**

1a. Kerucut, memiliki 1 alas. memiliki 1 selimut kerucut yg melengkung dan memiliki 2 sisi 10

b. karna memiliki sisi, bangun ruang, dan bangun datar 10

2. volume balok. P x l x t
= 80 x 60 x 60 6
= 288.000 $cm^3$ //

volume tabung: $\pi_{r^2} \times t$
= 3,14. $20^2$ x 140 8
= 3,14. 400 x 140
= 175.840 $cm^3$

volume keseluruhan
= 288.000 + 175.840 4
= 463.840 $cm^3$

3. Tidak, karna /

awal
V = L x t
= 120 x 10 5
= 1200 $cm^3$ //

akhir.
V = L x t
= 60 x 20 → karna 120 : 2 60x20
= 1200 $cm^3$ // 7

4. Jika rusuk 21 cm maka volume 8841 $cm^3$ 10

66

**Lembar Jawaban**

① a. kerucut, memiliki selimut kerucut, memiliki sisi dasar dan lengkung, memiliki alas. 10

b. karena memiliki lebih dari satu sisi lengkung membentuk ruang didalamnya. 8

② balok = p x l x t
= 80 x 80 x 80
= 288 000 6

tabung = π · r² · t
= 3,14 · 20 · 140
= 3,14 · 400 · 140
= 175840 cm² 8

= 463.840 cm 3

③ Prisma segi 6 = L.a x t
L. V-akhir La = 120 = 60 cm²
t = 10 = 20 cm 7
= 60 x 20
= 1200 cm² 7

Vol awal = La x t
120 x 10 5
= 1200 cm²

④ Jika rusuk diperbesar maka volume ikut membesar. 12

58

**Lembar Jawaban**

1.a. Kerucut, Bentuknya seperti tabung tapi bagian atasnya berbentuk lancip 4

b. Karena memiliki ruang /volume. 4

2. Balok : p : 80 = 80 x 60 x 60 5
L : 60 = 288000.
T : 60

Tabung : $\pi r^2 \times t$ 8
$= 3{,}14 \times 20 \times 20 \times 140$
$= 175840$

Balok + Tabung = 288000 + 175840 5
= 463840

3. Awal = La : 120 = 120 x 10 4
b : 10 = 1200 6
Akhir : La : 60 = 60 x 20 } tetap sama 3.
b : 20 = 1200 4

4. Jika Rusuknya berubah maka volumenya ikut berubah 12

49

**Lembar Jawaban**

1. a. kerucut. Karena berbentuk segitiga yg menjulang tinggi 4
   b. karena memiliki suatu area tertentu yg kosong 3

2. Balok = P x l x t
   = 80 x 60 x 60 6
   = 288 000

   Tabung = $\pi . r^2 . t$
   3.14 . $20^2$ . 140
   = 175 840 // 8

   = 288 000 + 175 840
   = 463 840 // 4

3. Segi enam = L A x t
   L.A = 120 = 60 7
   t = 10 = 20
   = 60 x 20
   = 1200 5

4. Jika volume berbeda / tidak sama maka hasilnya akan berbeda 12

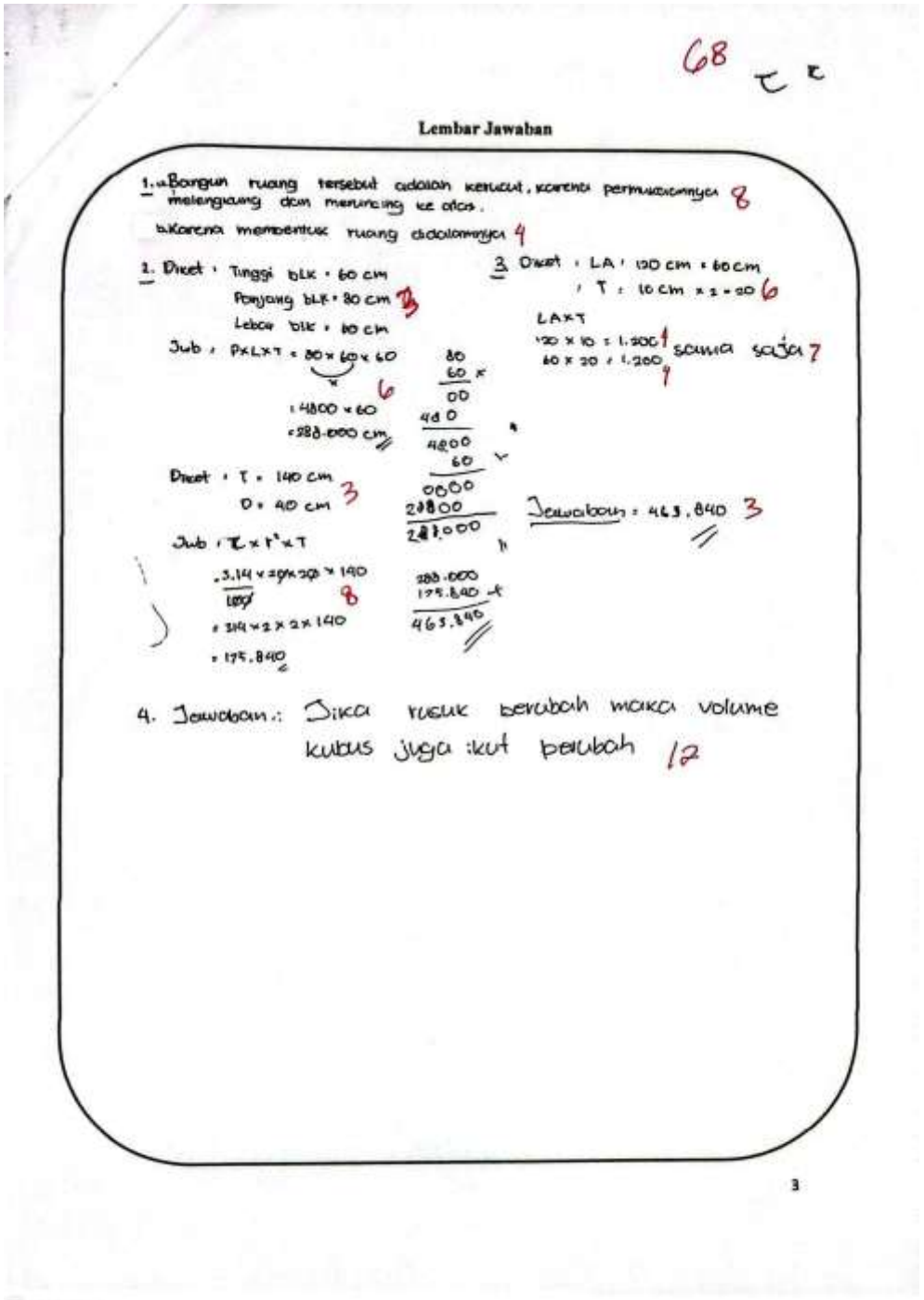
45

**Lembar Jawaban**

1. Aferucat 3
   Krn memiliki ruang 4
2. V = P x l x t
   60 x 80 x 60 6
   4800 x 60
   288.000

   V = π x r² x t
   3,14 x 20² x 140 8
   3,14 x 400 x 140
   3,14 x 14 x 140 = 175.840
   Jadi 288.000 + 175.840 = 463.840 4
3. ~~Dik 120 : 2 = 60~~
   ~~10 x 2 = 20~~
   Tetap sama volume tetap sama walaupun berubah 8
4. Jika rusuknya berubah maka volumenya ikut berubah 12

3



68

**Lembar Jawaban**

1. a. Bangun ruang tersebut adalah kerucut, karena permukaannya melengkung dan meruncing ke atas. 8

b. Karena memberikan ruang didalamnya 4

1. Diket : Tinggi bLK = 60 cm
Panjang bLB = 80 cm 3
Lebar bLK = 60 cm

Jwb : P×L×T = 80 × 60 × 60
= 4800 × 60 6
= 288.000 cm

Diket : T = 140 cm
D = 40 cm 3

Jwb : $\frac{22}{7} \times r^2 \times T$

$\frac{3.14}{100} \times 20 \times 20 \times 140$ 8

= 314 × 2 × 2 × 140

= 175.840

80 × 60 = 4800

4800 × 60 = 288000

288.000 + 175.840 = 463.840

3. Diket : LA : 120 cm × 60 cm
: T : 10 cm × 2 = 20 6

LAxT
120 × 10 = 1.200 1
60 × 20 = 1.200 1 sama sejajar 7

Jawaban = 463.840 3

4. Jawaban : Jika rusuk berubah maka volume kubus juga ikut berubah 12



61

**Lembar Jawaban**

A. Kerucut karena alasnya melingkar dan meruncing ke atas 7

B. Diket : tinggi balok 60 cm
Panjang sisi alas balok 80 cm
lebar balok 60 cm 6
tinggi tabung 140 cm
Diameter tabung 40 cm

Balok : P x L x t 6
: 60 x 80 x 60 = 288000

Tabung : $\pi \times r^2 \times t$
$3,14 \times 20^2 \times 140$
: 175,840 8

+ = 463.840 3

C. 120 : 2 : 60 5
10 x 2 : 20
$\frac{1}{2} \times 60 \times 20 = 600$ jadi hasilnya sama saja ooo 7

d. jika rusuk berubah maka volume juga ikut berubah 12

3

58

**Lembar Jawaban**

Lakerucut : ciri? Nas berbentuk lingkaran atapnya lancip 4

5. karna bangun tsb memiliki volume 4

2.a. Prisma : 80x60x60 = 288.000 6

$\pi \times r^2 \times t$
$= 3.14 \times 20^2 \times 100$
$= 3,14 \times 400 \times 140$ 8
$= 314 \times 4 \times 140 = 175,360$

balok + Tabung
$= 288,000 + 175,360$ 5
$= 463,360$

3. 120 : 2 = 60
10 x 2 = 20 5

$\frac{1}{2} \times \frac{60 \times 20}{10} = 600$ jadi hasilnya sama saja 7

4. jika rusuk berubah maka volume juga ikut berubah 12

49

**Lembar Jawaban**

1. a. Kerucut, karena membentuk lancip ke atas 4
   b. Karena memiliki ruangan kosong yang berada ditengah 3
2. balok : P x l x t
   Tabung : $\pi . r^2 . t$

   balok : P x l x t
   : 80 x 60 x 60
   : 288 000 6

   Tabung. $\pi . r^2 . t$
   : 3,14 . $20^2$ . 140
   : 175.840 8

   288 000 + 175.840
   = 463.840 $cm^3$ 4
3. Segi enam : L . A x t
   L.A : 120 : 60 7
   t : 10 : 20
   : 60 x 20
   : 1200 $cm^3$ 5
4. Jika rusuknya berubah maka hasilnya berubah. 12

55

**Lembar Jawaban**

1a Karena, memiliki lengkungan yg merancing kecepatan 4
b karena memiliki panjang, lebar, dan tinggi 5

2 $V_b$ p x l x t
60 x 60 x 60
4800 x 60 6
288.000

4
48
6
288

175840

$V_{\frac{1}{2}}$ = π x r x r x t
3,14 x 20 x 140 8
3,14 x 400 x 140
314 x 74 x 140 = 175 840
jadi 288.000 + 175 840 = 463 840 4

463840

3 Diket 120 : 2 = 60
10 x 2 = 20 5

$\frac{1}{2}$ x 60 x 20 = 5
600 jadi tetap sama 6

4 jika rusuk berubah maka volume juga ikut berubah 12

67

**Lembar Jawaban**

1) a: kerucut, karena bentuknya bulat dan meruncing keatas 7

b: karena dia memiliki tinggi, lebar dan volume 4

2) kita hitung balok dulu lalu kita hitung tabung 6

balok :

$P \times l \times t = 80 \times 60 \times 60 = 288.000$ 6

tabung :

$\pi \times r^2 \times t$

$= 3,14 \times 20^2 \times 140$ 8

$= 3,14 \times 400 \times 140$

$= 314 \times 4 \times 140 = 175.840$

balok + tabung

$= 288.000 + 175.840 = 463.840$ 5

3) 120 : 2 : 60

12 x 2 : 20 5

$\frac{1}{2} \times 60 \times \frac{30}{10} = 600$ jadi hasilnya sama saja 7

7

4) kita dapat mengetahui jika rusuk berubah maka volume juga berubah. 12

59

**Lembar Jawaban**

1. a. kerucut, karena alasnya berbentuk Lingkaran dan atasnya meruncing ke atas 7

   b. karena memiliki sisi, sudut 4

balok ↘

2. Panjang X Lebar X Tinggi = 80 X 60 X 60 = 288000 6

TABUNG ↘

$\pi \times r^2 \times T$ = 3,14 X $20^2$ X 140 8

3,14 X 400 X 140 = 175.480 + 288000

= 463.480 4

3. 120 : 2 = 60 5

   10 X 2 = 20

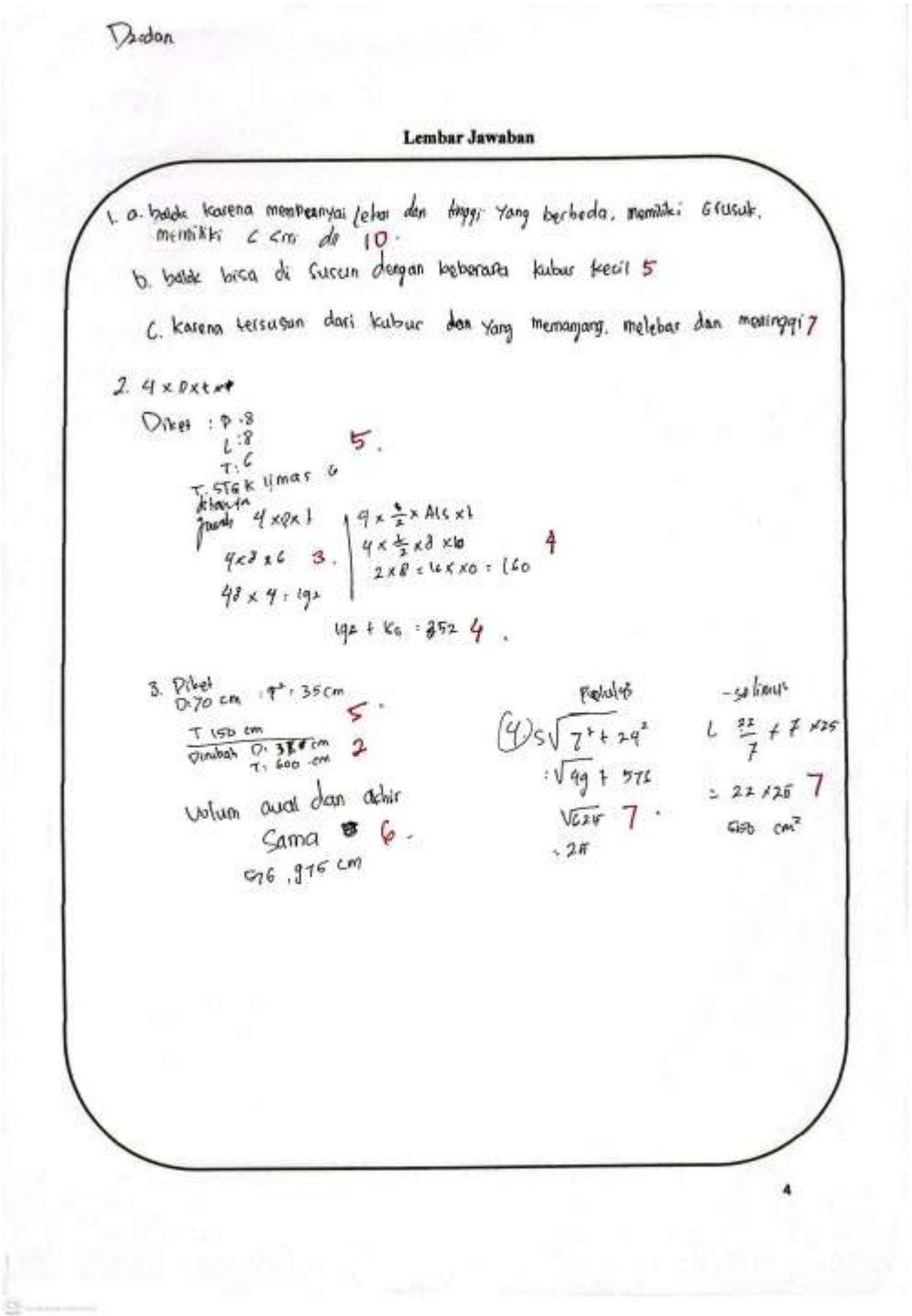
   $\frac{1}{2} \times 60 \times 20 = 600$ jadi hasilnya sama 6

   10 7

4. jika rusuk berubah maka volume ikut berubah 12

3

**Lampiran 18** Jawaban *Posttest* Keterampilan Berpikir Kritis



Dadan

**Lembar Jawaban**

1. a. balok karena mempunyai lebar dan tinggi yang berbeda, memiliki 6 rusuk, memiliki 6 sisi dg 10.
   b. balok bisa di susun dengan beberapa kubus kecil 5
   c. karena tersusun dari kubus dan yang memanjang, melebar dan meninggi 7
2. 4 x 8 x t =
   Diket : P : 8
   L : 8
   T : 6 5.
   T. STG k limas 6
   ditanya jawab 4 x 8 x t
   4 x 8 x 6 3.
   48 x 4 : 192
   9 x $\frac{1}{2}$ x Als x t
   4 x $\frac{1}{2}$ x 8 x 10
   2 x 8 = 16 x 10 = 160 4
   192 + 160 = 352 4.
3. Diket
   D: 70 cm : r = 35 cm 5.
   T 150 cm
   Diubah D: 350 cm 2
   T: 600 cm
   Volum awal dan akhir
   Sama 6.
   576 . 976 cm

Pakulab
(4) $s\sqrt{7^2 + 24^2}$
$\sqrt{49 + 576}$
$\sqrt{625}$ 7.
25

-selimut
L $\frac{22}{7}$ + 7 x 25
= 22 x 25 7
650 cm²

Nomor IX - E

89

**Lembar Jawaban**

1. a. balok, ciri-nya memiliki 6 sisi berbentuk persegi panjang 10
   12 rusuk, dan 8 sudut.
   b. karena balok" tsb disusun secara. 5
   c. jika ingin menyusun sebuah balok maka disusun meninggi, melebar
   dan memanjang. 8

2. L permukaan = 4 × p × t
   Diket : p = 8 cm
   t = 6 cm 3
   Ditan : luas permukaan
   jwb : 4 × p × t
   = 4 × 8 × 6
   = 32 × 6 4
   = 192 cm

   L permukaan limas = $\frac{1}{2}$ × a × t
   Diket : a = 8 cm
   t = 10 cm 2
   Ditan : L permukaan
   jwb : $\frac{1}{2}$ × a × t
   = $\frac{8 \times 1}{2_1}$ × 2 × 10 5
   = 2 × 8 × 10
   = 160

   Lp balok + Lp limas
   = 192 + 160 5
   = 352
   strategi pertama menghitung luas permukaan balok dan 1/2 kali 2 limas lalu dijumlahkan. 6

3. V awal = $\pi \times r^2 \times t$
   Diket : $\pi = \frac{22}{7}$ , r = 35, t = 150 5
   Ditan : V awal
   jwb = $\pi \times r^2 \times t$
   = $\frac{22}{7} \times 35^5 \times 150$
   = $\frac{22}{7} \times 35 \times 35 \times 150$
   = 110 × 35 × 150
   = 577.500

   V akhir
   Diket : $\pi = \frac{22}{7}$ , r = 17,5 , t = 600 5
   Ditan = V akhir
   jwb = $\pi \times r^2 \times t$
   = $\frac{22}{7} \times 17,5^2 \times 600$ 6
   = $\frac{22}{7} \times 17,5 \times 17,5 \times 600$
   = 22 × 2,5 × 17,5 × 600
   = 577.500

   jawabannya sama! 6

4. garis pelukis
   $s = \sqrt{7^2 + 24^2}$ = $\sqrt{625}$
   = $\sqrt{49 + 576}$ = 25 cm 7

   luas selimut
   L = $\frac{22}{7} \times 7 \times 25$ 7
   = 22 × 25 = 550 cm

   garis pelukis untuk menghitung luas selimut. 5

87

Zulfa Ida A.

**Lembar Jawaban**

1. a. Balok, karena memiliki 6 sisi berbentuk persegi panjang, 12 rusuk dan 8 titik sudut. 10
   b. karena kotak tersebut memiliki ukuran panjang, lebar dan tinggi. 4
   c. jika ingin menyusun sebuah balok maka, menyusunnya memanjang, melebar, dan meninggi. 8

2. L. Permukaan balok.
   Diket: p = 8cm
   t = 6cm 3
   Ditanya: luas permukaan balok?
   Jawab: 4 x p x t
   = 4 x 8 x 6
   = 32 x 6 4
   = 192 cm

   L. Permukaan limas
   Diket: a = 8 cm 2
   t = 10 cm.
   Ditanya = luas permukaan limas?
   Jawab: $A^2 \times \frac{1}{2} \times a \times t$
   = 2 x 8 x 10
   = 16 x 10 5
   = 160 cm

   192 + 160 = 252 4

   saya mencari hasil dari luas permukaan balok, kemudian saya mencari luas permukaan limas, lalu keduanya saya jumlahkan yang hasilnya 252. 6

3. Volume awal.
   Diket: $r^2$ = 35
   t = 150
   Ditanya = V. awal
   Jawab: V. awal = $\pi \times r^2 \times t$ 5
   = $\frac{22}{7} \times 35 \times \frac{5}{7} \times 150$
   = 22 x 5 x 35 x 150
   = 110 x 35 x 150
   = 3.850 x 150
   = 576.975 cm.

   Volume akhir.
   Diket = $r^2$ = 17,5 5
   t = 600
   Ditanya: V. akhir
   Jawab: V. akhir = $\pi \times r^2 \times t$
   = $\frac{22}{7} \times 17,5 \times 17,5 \times 600$
   = 22 x 2,5 x 17,5 x 600
   = 22 x 4375 x 600
   = 576.975 cm 6

   jawabannya sama. 6

4. Garis pelukis
   $s = \sqrt{7^2 + 24^2}$
   $= \sqrt{49 + 576}$ 7
   $= \sqrt{625}$
   = 25 cm

   Luas Selimut
   $L = \frac{22}{7} \times 7 \times 25$
   = 22 x 25 7
   = 550 $cm^2$

   garis pelukis untuk menghitung luas selimut. 5

NURUL FUADATUL AFIFAH
IX. B

91

**Lembar Jawaban**

1a) Balok karena berbentuk kotak dan memiliki 6 sisi, titik sudut nya 8. 10
b) karna balok merupakan susunan dari kubus. 5
c) Jadi menyusun kubus yaitu ke samping, ke belakang ke atas. 8

2 Diket = Panjang 8cm
Lebar balok 8cm
tinggi 6cm
sisi tegak 10 cm
5
Ditanya = Luas permukaan
Jawab : 4 x P x t 3
= 4 x 8cm x 6cm
= 192 cm
4 x (½ x a x t)
= 4 x (½ x 8 x 10) 4
= 4 x (40)
= 160 cm
maka : 192 cm + 160 adalah 352 cm 4

Strategi : pertama saya menentukan luas balok, saya menghitung dan setelah itu saya menentukan luas permukaan setelah hasil dari kedua sudah ada. 6

garis pelukis untuk menghitung luas selimut. 5

3) Diket : Diameter = 70cm
tinggi = 150cm 4
Ditanya = V
Jawab : π . r² x t
= 3,14 . 35 . 150 5
= 576,975 cm

Diket : d = 7c dibagi setengah 35 r = 17
t = 150 x 4 : 600 6
Dit = V
Jawab = V = π r² x t 6
= 3,14 x 175 x 600
= 576,975 cm

ket = Volume tetap sama 6

4) Diket = r = 7 cm
t = 24 cm 4
Ditanya = Luas selimut tercipta
jawab : garis pelukis
s = √(7² + 24²)
= √(49 + 576)
= √625 7
= 25 cm

Luas selimut
L = 22/7 x 7 x 25
= 22 x 25 7
= 550 cm²

Hikmah Syafitri F

**Lembar Jawaban**

1a. balok, karna memiliki 6 sisi (4 persegi panjang & 2 persegi), memiliki 12 rusuk, memiliki panjang, lebar, dan tinggi, dan titik sudut 8 10

b. karna balok merupakan susunan dari beberapa kubus dan balok juga bisa dipecah menjadi balok kecil 5

c. kotak² kecil disusun ke samping, kebelakang, dan ke atas 8

2. Diket - P = 8 cm
l = 8 cm
t = 6 cm 5
t sg = 10 cm

Dit = LP yang diarsir cat

Jawab = 4 x P x t
= 4 x 8 x 6 3
= 192 cm

4 x ( 1/2 x a x t )
= 4 x ( 1/2 x 8 x 10 )
= 4 x ( 40 )
= 160 cm² 4

192 + 160 = 352 cm² 4

Jadi saya menghitung luas permukaan balok terlebih dahulu kemudian menghitung Luas Permukaan Limas lalu menjumlah ke 2 nya 6

Diket = d = 70 cm r = 35
t = 150 cm 5

Dit = V

Jawab = V = π x r² x t
= 3,14 x 35² x 150
= 576.975 cm³

Diket = d = 70 di bagi 2 = 35 r = 17,5
t = 150 x 4 = 600 6

Dit = V

Jawab = V = π x r² x t
= 3,14 x 17,5 x 600 6
= 576.975 cm³

Jadi volume nya Tetap Sama 6.

4

4. Diket : r = 7cm
t = 24cm 4

91

Dit = L selimut ketucut

Jawab = Garis Pelukis

$s = \sqrt{7^2 + 24^2}$

$= 49 + 576$

$= \sqrt{625}$ 7

$= 25cm$

Luas selimut

$L = \frac{22}{7} \times 7 \times 25$

$= 22 \times 25$ 7

$= 550\ cm^2$

Garis pelukis untuk menghitung luas selimut 5

Fabel Nabila R.

91

**Lembar Jawaban**

1. a. Balok.
   Cin-cin : memiliki 12 rusuk, 8 titik sudut, dan 4 sisi panjang 2 sisi persegi. 10
   b. karena balok merupakan susunan dan kubus 4
   c. Disusun dengan menyamping, melebar, dan meninggi 7

2. Diketahui : panjang balok : 8 cm
   lebar balok : 8 cm 5
   tinggi balok : 6 cm
   tinggi sisi tegak limas

   Ditanya : luas permukaan?

   Jawab tb : 4 x p x l
   : 4 x 8 x 6 4
   : 192 cm²

   Lp. limas : 4 x (½ . a . t) 5
   : 4 x (½ . 8 . 10)
   : 160 cm²

   Maka : 192 + 160 : 352 cm² 4

   Strategi mengerjakan : saya menentukan dan luas balok terlebih dahulu, lalu mencari luas permukaan limas, lalu dijumlahkan dari hasil dari 2 hasi tersebut. 6

3. Diketahui : d : 70 cm t : 150 x 4 11
   r : 35 cm : ½ : 600 cm
   : 17,5

   Ditanya : π x r² x t π x r² x 6
   : 3,14 x 17,5² x 600 3,15 x 35² x 200 6
   : 576375

   Maka volume tetap sama. 6

4. Diketahui : r = 7 cm
t = 24 cm 4

Ditanya : L. selimut kerucut

Jawab : garis pelukis

$s = \sqrt{7^2 + 24^2}$ 7

$= \sqrt{49 + 576}$

$= \sqrt{625}$

$= 25$ cm

Luas selimut : $L = \frac{22}{7} \times 7 \times 25$

$= 22 \times 25$ 7

$= 550 \text{ cm}^2$

garis pelukis untuk menghitung luas selimut. 5

Nama: M. Zaki Zaidan
Kelas: 7-98

76

**Lembar Jawaban**

(1) a. Bangun ruang balok, karena memiliki 6 sisi berbentuk persegi panjang, 12 Rusuk. 10
b. Karena balok dapat disusun dari beberapa kubus kecil 5
c. Karena tersusun dari kubus yang memanjang, melebar, meninggi. 7

(2) Diket: P : 8 cm
L : 8 cm
T : 16 cm 5
T. SISI TGK LIMAS : 10 cm
Ditanya: Luas permukaan

jwb: $4 \times 10 \times t$ | $4 \times \frac{1}{2} \times$ Alas $t$
$= 4 \times 8 \times 16$ | $4 \times \frac{1}{2} \times 8 \times 10$ 4
$= 128 \times 11$ 3 | $= 160$.
$= 192$

$192 + 160 = 352$ 4.

Kelengkapan : saya menghitung balok terlebih dahulu. lalu limas & Hasilnya dijumlah 5

(3) ~~Diket~~ Volum awal : 576.375 2
Volum akhir : 576.375 2 } Volum awal & Akhir sama. 4

4.) Diket : r : 7cm
t : 24cm 4

jwb : garis pelukis
$s = \sqrt{7^2 + 24^2}$
$= \sqrt{49 + 576}$
$= \sqrt{625}$
$= 25$ cm 7

Luas selimut
$L = \frac{22}{7} \times 7 \times 25$
$= 22 \times 25$ 7
$= 550$ cm²

kat: garis pelukis untuk menghitung luas selimut. 5

4

Nama : Zahra Sesar

86

**Lembar Jawaban**

a. balok, karena memiliki bidang persegi panjang, memiliki 12 rusuk dan 8 titik sudut 10
b. karena balok merupakan susunan dari kubus 4
c. dgn nilai kotak" kecil disusun /ditangkap kesamping, belakang, dan keatas 8
seperti Rubik

2. Diket : P : 8 cm
L : 8 cm 3
T : 6 cm
Ditanya : luas permukaan balok
Jawaban : $4 \times (P \times L)$
$4 \times (8 \times 6)$
$4 \times 48$ 4
$= 192$ cm

Diket : tinggi sisi tegak limas 10 cm
ditanya : $a = 8$ cm, $t = 10$ cm 2
Jawaban : $4 \times \frac{1}{2} \times a \times t$
$4 \times \frac{1}{2} \times 8 \times 10$
$4 \times \frac{1}{2} \times 80$ 5
$= 160$ cm

LB + LP = 192 cm + 160 cm = 352 cm² 5
mencari tinggi dari LB lalu LP setelah berlemu tinggiya dan dijumlahkan 5

3. Diket : alas tabung : jari-jari = 35 cm
tinggi tabung : 50 cm
ditanya : V = ?
Jawab : $\pi \cdot r^2 \cdot t$ 5
$\frac{22}{7} \times 35 \times 35 \times 100$
$= 770.000$ cm³
Volume tabung 6

Ditanya : V (2)
Jawab : $\pi \cdot r^2 \cdot t$
$\cdot 3{,}14 \times 17.5 \times 17.5 \times 600$
$\cdot 576\,875$ cm³ 6

4 Diket : jari-jari 7cm 4
tinggi 24 cm
Ditanya : cara menentukan luas selimut kerucut
Jawab : garis pelukis
$s = \sqrt{7^2 + 24^2}$
$= \sqrt{49 + 576}$ 7
$= \sqrt{625}$
$= 25$ cm
garis pelukis untuk menghitung luas selimut

luas selimut
$L = \frac{22}{7} \times 7 \times 25$ 7
$= 22 \times 25$
$= 550$ cm²

5

Achmad yanuar A.

IXB

2

**Lembar Jawaban**

1. a. balok, karena memiliki panjang lebar dan tinggi yg tidak sama, memiliki 6 sisi, 12 rusuk 10

b. karena bersusun dari beberapa kubus kecil 5

c. karena tersusun atas kubus yg memanjang, melebar, dan meninggi 7

2. Diket = P: 8
C: 8 4
T: 6

T. Stok tiatas

ditan = Luas permukaan

Jawab : 4 x P x t
: 4 x 8 x 6
4 : 48 x 4
: 192

4 x 1/2 x Als x t
4 x 1/2 x 8 x 10
= 160

= 352

X

3. Diket T² x 35
Di 70 cm 5

T 150 cm
Diruang D: 35 cm 6
T: 600 cm

Volume awal & akhir sama 6

576 197 6 cm

4. s √(sisi)² + (2a)²
: √49 + 576
√625
= 25 7

L Selimut
L = 22/7 x 7 x 25 7
= 22 x 25
= 550 cm²

Garis pelukis ubah menghitung

Selimut 5

4

Nama : Achmad reynan T. A
Kelas : IX B
Mapel : MTK

91

**Lembar Jawaban**

(1.) a. bangun ruang balok, karena memiliki 6 sisi yang berbentuk persegi panjang dan memiliki 12 rusuk. 10

b. Karena balok dapat disusun dari beberapa kubus kecil 5

c. Karena tersusun dari kubus yang memanjang, melebar dan meninggi. 7

(2.) Diket : P. blk : 8 cm
L. blk : 8 cm
T. blk : 6 cm
T. stgk limas : 10 cm 5
Ditanya : luas permukaan

Jwb : $4 \times p \times t$
$4 \times 8 \times 6$
$= 48 \times 4 = 192$ 4

$4 \times \frac{1}{2} \times a.s \times t$
$4 \times \frac{1}{2} \times 8 \times 10$ 6
$2 \times 8 = 16 \times 10 = 160$

$192 + 160$
$= 352$ 4

keterangan : saya menghitung balok terlebih dahulu lalu limas, dan hasil nya dijumlah 5

(3.) Diket
D. [illegible] cm = $r^2$ = 35 cm
T. 150 cm
Ditanya : D = [illegible] cm 6
T = 600 cm

Volume awal : $\pi \times r^2 \times t$
$= \frac{22}{7} \times 35^2 \times 150$ 5
$= [illegible]$
$770 = 110 \times 100$
$= [illegible]$ 576.975 cm

Volume akhir : $\pi \times r^2 \times t$
$= 3.14 \times 17,5^2 \times 600$ 6
$= 576.975 \text{ cm}^3$

Volume awal dan akhir : sama 6

(4.) Diket : r : 7 cm 4
t : 24 cm

Jwb : $s = \sqrt{r^2 + 24^2}$
$= \sqrt{49 + 576}$ 7
$= \sqrt{625}$
$= 25$ cm

Luas selimut
$L = \frac{22}{7} \times 7 \times 25$
$= 22 \times 25$ 7
$= 550 \text{ cm}^2$

garis pelukis menghitung luar selimut 6

Nama: Muhammad Wisyam

Kelas: 9B

**Lembar Jawaban**

Jawaban

1.a. balok karena mempunyai panjang, lebar dan tinggi yang berbeda, memiliki 6 rusuk, memiliki 6 sisi, dll 10

b. balok bisa disusun dari beberapa kubus kecil 5

c. karena tersusun dari kubus yang memanjang, melebar dan meninggi 7

2 Diket: P: 8
L: 8
T. 6 4
T. STGK LIMAS

Ditan: Luas permukaan

Jawab: $4 \times P \times t$ | $4 \times \frac{1}{2} \times AlS \times t$
$= 4 \times 8 \times 6$ | $4 \times \frac{1}{2} \times 8 \times 10$
$= 48 \times 4$ 4 | $= 160$ 5
$= 192$ | $= 352$ 4
+

3 Diket: D: 70 cm $r^2$: 35 cm 5

T 150 cm

Ditambah D: 35 cm
T: 600 cm 6

Volum awal dan akhir sama 6

576,975 cm

4). garis pelukis
$s = \sqrt{7^2 + 24^2}$
$= \sqrt{49 + 576}$ 7
$= \sqrt{625}$
$= 25$ cm

Luas selimut
$L = \frac{22}{7} \times 7 \times 25$ 7
$= 22 \times 25$
$= 550$ cm² garis pelukis untuk menghitung luas selimut 5

Syach Vaneeandhuha Syasaini 1824
OBB

86

**Lembar Jawaban**

1. A. Balok, karna bangun ruang tersebut memiliki sisi tegak, panjang, lebar yg tak sama 10

2. B. Karna di gambar ada sisi yg terlihat seperti membagi balok tersebut menjadi kubus yg berisi 6

C. dgn cara di tumpuk hingga panjang lebar dan tinggi berbeda 7

2. Diket : P. 8cm
L. 8cm
T. 6cm 5

Tinggi sisi tegak limas = 10 cm

: Strategi yg saya gunakan adlh berkerja sama dgn teman 6

Ditan : luas permukaan bangunan yg dicat

Dijaw :

Balok: $A \times P \times t$ 4
$= 8 \times 8 \times 8 = 256$ cm

$= BL = 416$ 4

Limas : $a \times \frac{1}{2} \times$ Ba $\times t$
$= A \times \frac{1}{2} \times 8^{A} \times 10$ 5
$= a \times A \times 10$
$= 160$

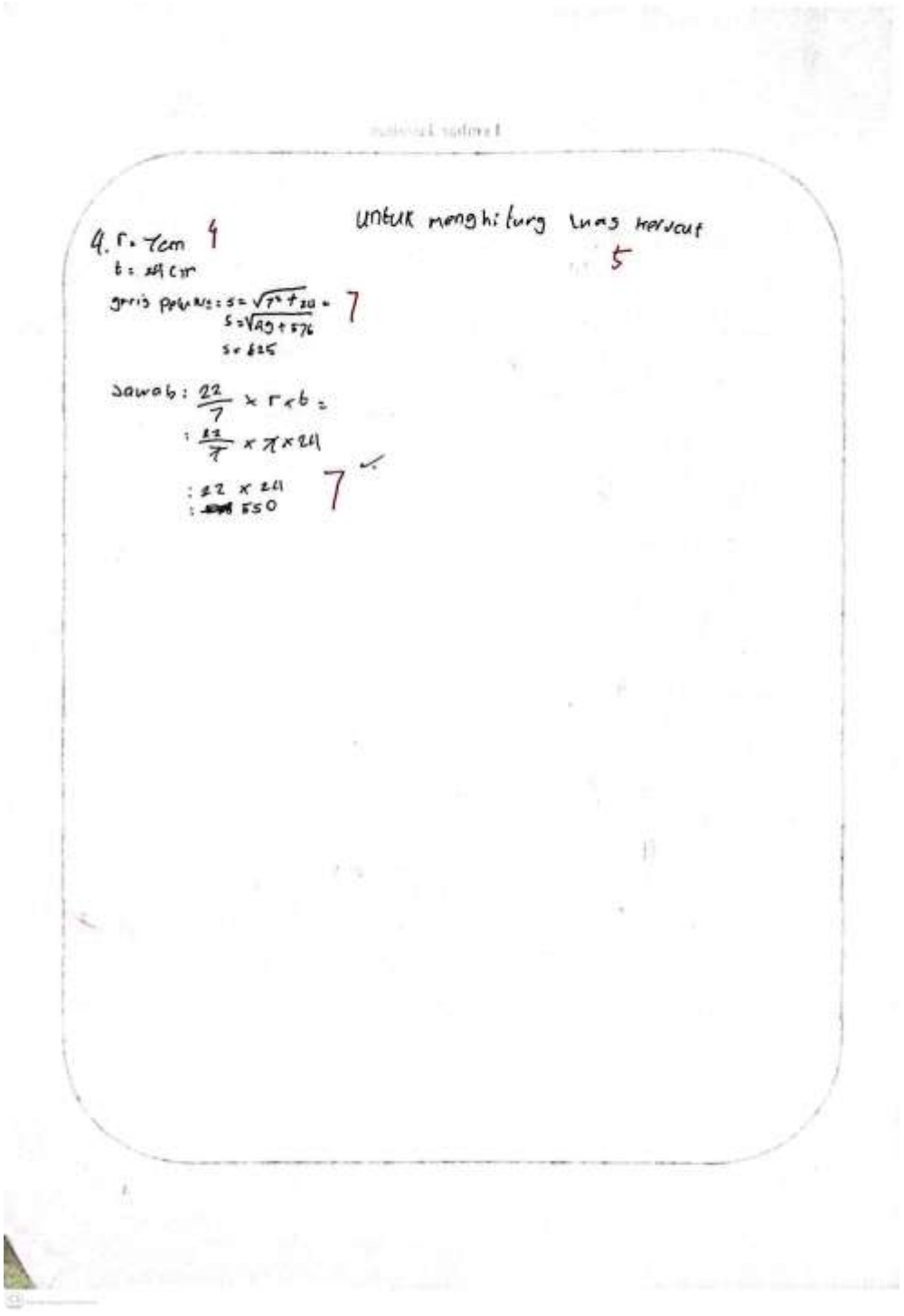
3. Diket : d = 70
t = 150 cm 8

Jaw $= \pi \times r \times r \times t$
$= \frac{22}{7} \times 35 \times 35 \times 150$ 5
$= 110 \times 35 = 150$
$= 3850 \times 150$
$= 577.500$

diket : d = 35 r = 17,5
t = 600 5

Jaw : $\pi \times r \times r \times t$
$= \frac{22}{7} \times 17,5 \times 17,5 \times 600$
$= 22 \times 2,5 \times 17,5 \times 600$
$= 22 \times 25 \times 175 \times 6$
$= 550 \times 1050$ 6
$= 577.500$

: strategi saya hanya menggunakan 0,1% yg saya 5 8



4. r = 7cm 4

t = 24 cm

untuk menghitung luas tersebut 5

garis pelukis : $s = \sqrt{7^2 + 24}$ = 7

$s = \sqrt{49 + 576}$

$s = 625$

Jawab : $\frac{22}{7} \times r \times b =$

$: \frac{22}{7} \times 7 \times 24$

$: 22 \times 24$

$: 550$ 7 ✓

Nama : Rafiqa amalya wijaya
Kelas : 9B

92

**Lembar Jawaban**

1) a. Balok, karena 6 sisi persegi panjang, 12 rusuk, 8 titik sudut 10
b. karena kaleng merupakan gabungan dari kubus 4
c. maka kotak-kecil disusun secara menyamping, kebelakang dan keatas 7

2) Diket : P = 8cm
t = 6 cm 3
Ditan : LB
Jawab : 4 x (P x t)
= 4 x (8 x 6)
= 4 x 48
= 192 cm 4

Diket : a = 8 cm
t = 10 cm 2
Ditan : LP
Jawab : 4 x $\frac{1}{2}$ x a x t
= 4 x $\frac{1}{2}$ x a x t
= 4 x $\frac{1}{2}$ x 8 x 10
= 4 x $\frac{1}{2}$ x 80
= 4 x 40
= 160 cm 5

LB + LP = 192 cm + 160 cm
= 352 $cm^2$ 5

Strategi : LB terlebih dahulu lalu LP jika sudah ketemu hasilnya maka langkah selanjutnya dijumlah kedua nya LB dan LP 6

3) Diket : D = 70 cm = r = 35 cm = r = 17,5
= t = 150 cm = t (2) = 600 cm
Ditan : Vt (1)
Jawab : $\pi . r^2 . t$
= 3,14 x 35 = 25 x 52
= 576,975 cm 11

Ditan : Vt (2) 6
Jawab : $\pi . r^2 . t$
= 3,14 x 17,5 x 17,5 x 600
= 576.975 cm

Keterangan : Volume tabung sama 6

4. Diket : r = 7 cm
t = 24 cm 4
Jawab : garis pelukis
$s = \sqrt{7^2 + 24^2}$
$= \sqrt{49 + 576}$
$= \sqrt{625}$ 7
= 25 cm

Garis pelukis untuk menghitung luas selimut 5

Luas selimut
$L = \frac{22}{7} \times 7 \times 25$
= 22 x 25
= 550 $cm^2$ 7

M. Wildan Farosi

98

**Lembar Jawaban**

1 a. Balok, mempunyai 6 sisi, memiliki panjang lebar tinggi yg berbeda 10

b. Karena, kotak / kubus tersebut disusun menyerupai balok 5

c. kotak 2 tersebut disusun ke atas untuk membentuk tinggi
" " ke kanan " " lebar
" " ke samping " " panjang 10

2. Diket : p = 8 cm
L = 6 cm
t = 6 cm
tlimas = 10 cm 5

strategi saya menghitung balok lalu menghitung limas dan menjumlahkannya 6

Jawab : Balok : 2 x p x l
: 4 x 8 x 8
: 256 5

Limas : 4 x $\frac{1}{2}$ x 16 x t
: 4 x $\frac{1}{2}$ x 8 x 10
= 4 x 4 x 10
= 160 cm³ 6

: B + L
: 256 + 160
: 416 cm² 5

3) Diket : d = 70 r = 35
t = 150 cm

Jawab : π x r x r x t
: $\frac{22}{7}$ x 35 x 35 x 150
: 110 x 35 x 150
: 3850 x 150
: 577500 5

diket : d = 35 r = 17,5
t = 600 6

jawab : π x r x r x t
: $\frac{22}{7}$ x 17,5 x 17,5 x 600
: 22 x 2,5 x 17,5 x 600
: 22 x 25 x 175 x 6
: 550 x 1050
: 5775.00 6

jawab - ya, tetap sama, saya menghitung satu-satu untuk menemukan jawabannya dan saya menggunakan 101% IQ saya 6

4. Diket : r = 7 cm
t = 24 cm
garis pelukis : s = $\sqrt{7^2 + 24^2}$
s = $\sqrt{49 + 576}$
s = $\sqrt{625}$
s = 25 7

jawab $\frac{22}{7}$ x r x t =
: $\frac{22}{7}$ x 7 x 24
: 22 x 24
: 550 7

jari2 untuk menghitung luas selimut kerucut 5

Nyoman Mertana A. 98/13

91

**Lembar Jawaban**

1 a.) Balok, karena dia memiliki sisi yang tak sama dan mempunyai panjang, lebar, dan tinggi 10

b.) karena digambar ada sekat yang terlihat seperti membagi balok tersebut menjadi kubus yang disusun 5

c.) dengan cara diiris sehingga panjang sisi yang sama menjadi berbeda. 9

2.) Strategi: Cari luas balok lalu limas & menambahkannya. 5

Diket: p: 8cm
L: 8cm 5
t: 6cm
tinggi sisi tegak limas: 10cm

ditanya: luas permukaan bangunan yang dicat?

Dijawab:

Balok: $4 \times p \times l$
$= 4 \times 8 \times 8$
$= 256$ cm 5

Limas: $A \times \frac{1}{2} \times a \times t$
$= A \times \frac{1}{2} \times 8 \times 10$
$= A \times A \times 10$ 6
$= 160 \text{ cm}^2$

Hasil akhir = B + L
$= 256 + 160$ 5
$= 416 \text{ cm}^2$

3)(1) Diket: $\frac{1}{t}$: 70
$\frac{1}{t}$: 150

Ditanya

Jawab: $\pi \times r^2 \times t$
$= \frac{22}{7} \times 35 \times 35 \times 150$
$= 110 \times 35 \times 150$ 5
$= 3850 \times 150$
$= 577.500$

3)(2) diket: d: 35 r = 17,5 6
t: 600

ditanya: $\pi \times r \times r \times t$
$= \frac{22}{7} \times 17,5 \times 17,5 \times 600$
$= 22 \times 25 \times 175 \times 6$
$= 550 \times 1050$ 6
$= 577.500$

Jawaban akhir: tetap sama (betul) 6
karena saya menghitung semua :)

4) Diket: r: 7cm 4
t: 24cm

rumus luas permukaan: $S = \sqrt{7^2 + 24}$
lingkaran: $\frac{22}{7} \times r \times t$
Dijawab: $S = \sqrt{7^2 + 24}$ 7
$S = \sqrt{49 + 576}$
$S = 625$
lingkaran: $\frac{22}{7} \times r \times t$
$= \frac{22}{7} \times 7 \times 25$
$= 22 \times 25$ 7
$= 550$

hubungan rumus menghitung luas selimut + lingkaran

4

250
416

HILMI ABIYASA MUTAWA / Hilmi Abiyasa Mutawakil IX B

93

Lembar Jawaban

1. Balok, karena mempunyai 6 sisi, memiliki panjang tinggi dan Lebar yg berbeda 10

b. karena balok tersebut tersusun dari beberapa kotak / kubus 6

c. kotak-kotak kecil tersebut disusun ke atas untuk tinggi, ke samping untuk Panjang ke bawah untuk Lebar agar memiliki Panjang, lebar, tinggi yg beda 10

2. Diket : p = 8 cm
:L = 8 cm 5
:t = 6 cm
:sisi tegak limas = 10 cm

Jawab : balok = 4 x P x L
4 x 8 x 8 = 256 5

Limas : $4 \times \frac{1}{2} \times L^a \times t$ 6

$4 \times \frac{1}{2} \times 8 \times 10 =$

$4 \times 4 \times 10 = 160\ cm^3$

Strategi yg saya gunakan menghitung balok lalu menghitung limas dan menjumlahkannya 6

$B + L = 256 + 160 = 416\ cm^3$ 5

3. Diket : d = 70 cm r = 35 cm
t = 150 cm 5

Jawab : $\pi \times r \times r \times t$

$= \frac{22}{7} \times 35 \times 35 \times 150$

$= 110 \times 35 \times 150$

$= 3850 \times 150 = 577500$

Diket : d = 35 = 17,5 6
t = 150 cm

Jawab : $\pi \times r \times r \times t$

$= \frac{22}{7} \times 17,5 \times 17,5 \times 600$

$= 22 \times 2,5 \times 17,5 \times 600$

$= 22 \times 25 \times 175 \times 6 =$

$= 550 \times 1050 = 577500$

jawab = ya, tetap sama saya menghitung satu persatu dan menyamakannya 6

4. Diket : r = 7cm
t = 24 cm 4

garis lukis : $s = \sqrt{7^2 + 24^2}$

$s = \sqrt{49 + 576}$

$s = 625$ 7

Jawab = $\frac{22}{7} \times r \times t$

$\frac{22}{7} \times 7 \times 25$

$22 \times 25$ 7

$= 550$

jari jari untuk menghitung luas selimut kerucut 4

5

Dzakiyyah Nadifatus S

IX - B

92

**Lembar Jawaban**

1) a. balok, karena memiliki 12 rusuk dan 8 titik sudut 8
b. karena balok merupakan susunan dari kubus 4
c. maka kotak² kecil disusun menyamping, ke belakang, ke atas 8

2) Diket : P = 8 cm
l = 8 cm 5
t = 6 cm
tsg = 10 cm

ditanya : luas permukaan yang akan di cat ?

dijawab : $4 \times p \times t$ $= 4 \left(\frac{1}{2} \times a \times t\right)$
$= 4 \times 8 \times 6$ 4 $= 4 \left(\frac{1}{2} \times 8 \times 10\right)$ 5
$= 192$ cm $= 160$ cm

$= 192 + 160$
$= 352$ 4

Saya memulai dari mencari diketahuinya lalu apa yang ditanya lalu menyantumkan rumus dan diisi, dihitung denga 2 cara dan beda angka lalu hasil akhirnya ditambah 8 7

3) diket : diameter alas tabung : 70 cm dit tgi setengah dikali 4
tinggi " : 150 cm
ditanya : Vt ? 5
dijawab : $\pi \times r^2 \times t$ $= \pi \times r^2 \times t$
$= 3{,}14 \times 17{,}5 \times 600$ $= 3{,}14 \times 35 \times 150$ 6
$= 576.975$ $= 576.975$

Volume tetap sama 6.

**Lampiran 19** Hasil Angket Respons Peserta Didik

**LEMBAR PENGISIAN OLEH RESPONDEN**

| No | Indikator | Skor | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Tampilan LKPD secara keseluruhan menarik. | | | | ✓ |
| 2 | Petunjuk penggunaan LKPD disajikan dengan jelas dan mudah dipahami. | | | | ✓ |
| 3 | Bahasa yang digunakan ringkas, komukatif, dan mudah dipahami. | | | | ✓ |
| 4 | Gambar dan ilustrasi disajikan dengan jelas dan mudah dipahami. | | | | ✓ |
| 5 | Tata letak gambar, tabel, dan pertanyaan mudah dipahami. | | | | ✓ |
| 6 | Judul, keterangan, dan intruksi pertanyaan jelas. | | | | ✓ |
| 7 | Materi yang disajikan sistematis. | | | | ✓ |
| 8 | LKPD ini menunjang keterlibatan dan kemauan saya untuk ikut aktif dalam pembelajaran. | | | | ✓ |
| 9 | LKPD ini mendorong saya membangun pemahaman melalui diskusi atau eksplor mandiri. | | | | ✓ |
| 10 | LKPD ini menarik dan membuat saya semangat belajar. | | | | ✓ |
| 11 | LKPD ini meningkatkan pemahaman saya terhadap materi bangun ruang. | | | | ✓ |

**C. Komentar/Saran**

Soal nya mudah dipahami namun kebanyakan dan dapat mengasah pola pikir

**LEMBAR PENGISIAN OLEH RESPONDEN**

| No | Indikator | Skor | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Tampilan LKPD secara keseluruhan menarik. | | | | V |
| 2 | Petunjuk penggunaan LKPD disajikan dengan jelas dan mudah dipahami. | | | | V |
| 3 | Bahasa yang digunakan ringkas, komukatif, dan mudah dipahami. | | | | V |
| 4 | Gambar dan ilustrasi disajikan dengan jelas dan mudah dipahami. | | | | V |
| 5 | Tata letak gambar, tabel, dan pertanyaan mudah dipahami. | | | | V |
| 6 | Judul, keterangan, dan intruksi pertanyaan jelas. | | | | V |
| 7 | Materi yang disajikan sistematis. | | | | V |
| 8 | LKPD ini menunjang keterlibatan dan kemauan saya untuk ikut aktif dalam pembelajaran. | | | | V |
| 9 | LKPD ini mendorong saya membangun pemahaman melalui diskusi atau eksplor mandiri. | | | | V |
| 10 | LKPD ini menarik dan membuat saya semangat belajar. | | | V | |
| 11 | LKPD ini meningkatkan pemahaman saya terhadap materi bangun ruang. | | | | V |

**C. Komentar/Saran**

LKPD ini sangat menarik dan bgus untuk meningkatkan 19 menjadi 150

**LEMBAR PENGISIAN OLEH RESPONDEN**

| No | Indikator | Skor | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Tampilan LKPD secara keseluruhan menarik. | | | | ✓ |
| 2 | Petunjuk penggunaan LKPD disajikan dengan jelas dan mudah dipahami. | | | | ✓ |
| 3 | Bahasa yang digunakan ringkas, komukatif, dan mudah dipahami. | | | | ✓ |
| 4 | Gambar dan ilustrasi disajikan dengan jelas dan mudah dipahami. | | | | ✓ |
| 5 | Tata letak gambar, tabel, dan pertanyaan mudah dipahami. | | | | ✓ |
| 6 | Judul, keterangan, dan intruksi pertanyaan jelas. | | | | ✓ |
| 7 | Materi yang disajikan sistematis. | | | | ✓ |
| 8 | LKPD ini menunjang keterlibatan dan kemauan saya untuk ikut aktif dalam pembelajaran. | | | | ✓ |
| 9 | LKPD ini mendorong saya membangun pemahaman melalui diskusi atau eksplor mandiri. | | | | ✓ |
| 10 | LKPD ini menarik dan membuat saya semangat belajar. | | | ✓ | |
| 11 | LKPD ini meningkatkan pemahaman saya terhadap materi bangun ruang. | | | | ✓ |

**C. Komentar/Saran**

Bahasanya simpel, mudah dipahami, tulisan jelas

**LEMBAR PENGISIAN OLEH RESPONDEN**

| No | Indikator | Skor | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Tampilan LKPD secara keseluruhan menarik. | | | | √ |
| 2 | Petunjuk penggunaan LKPD disajikan dengan jelas dan mudah dipahami. | | | | √ |
| 3 | Bahasa yang digunakan ringkas, komukatif, dan mudah dipahami. | | | | √ |
| 4 | Gambar dan ilustrasi disajikan dengan jelas dan mudah dipahami. | | | | √ |
| 5 | Tata letak gambar, tabel, dan pertanyaan mudah dipahami. | | | | √ |
| 6 | Judul, keterangan, dan intruksi pertanyaan jelas. | | | | √ |
| 7 | Materi yang disajikan sistematis. | | | | √ |
| 8 | LKPD ini menunjang keterlibatan dan kemauan saya untuk ikut aktif dalam pembelajaran. | | | | √ |
| 9 | LKPD ini mendorong saya membangun pemahaman melalui diskusi atau eksplor mandiri. | | | | √ |
| 10 | LKPD ini menarik dan membuat saya semangat belajar. | | | | √ |
| 11 | LKPD ini meningkatkan pemahaman saya terhadap materi bangun ruang. | | | | √ |

**C. Komentar/Saran**

wenak - wenak - wenak - wenak

iwak tempe iwak ta tongkol, hewan menggonggong, hand cook, tah hiro

mau iwak Bawal, koncrok iwak tongkol a? yoiki iwak tongkol

Hand Cook

**LEMBAR PENGISIAN OLEH RESPONDEN**

| No | Indikator | Skor | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Tampilan LKPD secara keseluruhan menarik. | | | | ✓ |
| 2 | Petunjuk penggunaan LKPD disajikan dengan jelas dan mudah dipahami. | | | | ✓ |
| 3 | Bahasa yang digunakan ringkas, komukatif, dan mudah dipahami. | | | ✓ | |
| 4 | Gambar dan ilustrasi disajikan dengan jelas dan mudah dipahami. | | | ✓ | |
| 5 | Tata letak gambar, tabel, dan pertanyaan mudah dipahami. | | | | ✓ |
| 6 | Judul, keterangan, dan intruksi pertanyaan jelas. | | | | ✓ |
| 7 | Materi yang disajikan sistematis. | | | ✓ | |
| 8 | LKPD ini menunjang keterlibatan dan kemauan saya untuk ikut aktif dalam pembelajaran. | | | | ✓ |
| 9 | LKPD ini mendorong saya membangun pemahaman melalui diskusi atau eksplor mandiri. | | | | ✓ |
| 10 | LKPD ini menarik dan membuat saya semangat belajar. | | | | ✓ |
| 11 | LKPD ini meningkatkan pemahaman saya terhadap materi bangun ruang. | | | | ✓ |

**C. Komentar/Saran**

.....

.....

.....

.....

.....

**LEMBAR PENGISIAN OLEH RESPONDEN**

| No | Indikator | Skor | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Tampilan LKPD secara keseluruhan menarik. | | | | ✓ |
| 2 | Petunjuk penggunaan LKPD disajikan dengan jelas dan mudah dipahami. | | | ✓ | |
| 3 | Bahasa yang digunakan ringkas, komukatif, dan mudah dipahami. | | | | ✓ |
| 4 | Gambar dan ilustrasi disajikan dengan jelas dan mudah dipahami. | | ✓ | | |
| 5 | Tata letak gambar, tabel, dan pertanyaan mudah dipahami. | | ✓ | | |
| 6 | Judul, keterangan, dan intruksi pertanyaan jelas. | | | ✓ | |
| 7 | Materi yang disajikan sistematis. | | | | ✓ |
| 8 | LKPD ini menunjang keterlibatan dan kemauan saya untuk ikut aktif dalam pembelajaran. | | | | ✓ |
| 9 | LKPD ini mendorong saya membangun pemahaman melalui diskusi atau eksplor mandiri. | | | | ✓ |
| 10 | LKPD ini menarik dan membuat saya semangat belajar. | | | | ✓ |
| 11 | LKPD ini meningkatkan pemahaman saya terhadap materi bangun ruang. | | | | ✓ |

**C. Komentar/Saran**

.....

.....

.....

.....

.....

**LEMBAR PENGISIAN OLEH RESPONDEN**

| No | Indikator | Skor | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Tampilan LKPD secara keseluruhan menarik. | | | | ✓ |
| 2 | Petunjuk penggunaan LKPD disajikan dengan jelas dan mudah dipahami. | | | | ✓ |
| 3 | Bahasa yang digunakan ringkas, komukatif, dan mudah dipahami. | | | | ✓ |
| 4 | Gambar dan ilustrasi disajikan dengan jelas dan mudah dipahami. | | | | ✓ |
| 5 | Tata letak gambar, tabel, dan pertanyaan mudah dipahami. | | | ✓ | |
| 6 | Judul, keterangan, dan intruksi pertanyaan jelas. | | | | ✓ |
| 7 | Materi yang disajikan sistematis. | | | ✓ | |
| 8 | LKPD ini menunjang keterlibatan dan kemauan saya untuk ikut aktif dalam pembelajaran. | | | | ✓ |
| 9 | LKPD ini mendorong saya membangun pemahaman melalui diskusi atau eksplor mandiri. | | | | ✓ |
| 10 | LKPD ini menarik dan membuat saya semangat belajar. | | | | ✓ |
| 11 | LKPD ini meningkatkan pemahaman saya terhadap materi bangun ruang. | | | | ✓ |

**C. Komentar/Saran**

.....

.....

.....

.....

.....

**LEMBAR PENGISIAN OLEH RESPONDEN**

| No | Indikator | Skor | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Tampilan LKPD secara keseluruhan menarik. | | | | ✓ |
| 2 | Petunjuk penggunaan LKPD disajikan dengan jelas dan mudah dipahami. | | | | ✓ |
| 3 | Bahasa yang digunakan ringkas, komukatif, dan mudah dipahami. | | | ✓ | |
| 4 | Gambar dan ilustrasi disajikan dengan jelas dan mudah dipahami. | | | | ✓ |
| 5 | Tata letak gambar, tabel, dan pertanyaan mudah dipahami. | | | ✓ | |
| 6 | Judul, keterangan, dan intruksi pertanyaan jelas. | | | | ✓ |
| 7 | Materi yang disajikan sistematis. | | | ✓ | |
| 8 | LKPD ini menunjang keterlibatan dan kemauan saya untuk ikut aktif dalam pembelajaran. | | | ✓ | |
| 9 | LKPD ini mendorong saya membangun pemahaman melalui diskusi atau eksplor mandiri. | | | | ✓ |
| 10 | LKPD ini menarik dan membuat saya semangat belajar. | | | | ✓ |
| 11 | LKPD ini meningkatkan pemahaman saya terhadap materi bangun ruang. | | | | ✓ |

**C. Komentar/Saran**

.....

.....

.....

.....

.....

**LEMBAR PENGISIAN OLEH RESPONDEN**

| No | Indikator | Skor | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Tampilan LKPD secara keseluruhan menarik. | | | | ✓ |
| 2 | Petunjuk penggunaan LKPD disajikan dengan jelas dan mudah dipahami. | | | ✓ | |
| 3 | Bahasa yang digunakan ringkas, komukatif, dan mudah dipahami. | | | ✓ | |
| 4 | Gambar dan ilustrasi disajikan dengan jelas dan mudah dipahami. | | | | ✓ |
| 5 | Tata letak gambar, tabel, dan pertanyaan mudah dipahami. | | | | ✓ |
| 6 | Judul, keterangan, dan intruksi pertanyaan jelas. | | | | ✓ |
| 7 | Materi yang disajikan sistematis. | | | ✓ | |
| 8 | LKPD ini menunjang keterlibatan dan kemauan saya untuk ikut aktif dalam pembelajaran. | | | ✓ | |
| 9 | LKPD ini mendorong saya membangun pemahaman melalui diskusi atau eksplor mandiri. | | | | ✓ |
| 10 | LKPD ini menarik dan membuat saya semangat belajar. | | | ✓ | |
| 11 | LKPD ini meningkatkan pemahaman saya terhadap materi bangun ruang. | | | | ✓ |

**C. Komentar/Saran**

.....

.....

.....

.....

.....

**LEMBAR PENGISIAN OLEH RESPONDEN**

| No | Indikator | Skor | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Tampilan LKPD secara keseluruhan menarik. | | | ✓ | |
| 2 | Petunjuk penggunaan LKPD disajikan dengan jelas dan mudah dipahami. | | ✓ | | |
| 3 | Bahasa yang digunakan ringkas, komukatif, dan mudah dipahami. | | | ✓ | |
| 4 | Gambar dan ilustrasi disajikan dengan jelas dan mudah dipahami. | | | ✓ | |
| 5 | Tata letak gambar, tabel, dan pertanyaan mudah dipahami. | | | ✓ | |
| 6 | Judul, keterangan, dan intruksi pertanyaan jelas. | | | ✓ | |
| 7 | Materi yang disajikan sistematis. | | ✓ | | |
| 8 | LKPD ini menunjang keterlibatan dan kemauan saya untuk ikut aktif dalam pembelajaran. | | | ✓ | |
| 9 | LKPD ini mendorong saya membangun pemahaman melalui diskusi atau eksplor mandiri. | | | ✓ | |
| 10 | LKPD ini menarik dan membuat saya semangat belajar. | | ✓ | | |
| 11 | LKPD ini meningkatkan pemahaman saya terhadap materi bangun ruang. | | | ✓ | |

**C. Komentar/Saran**

.....

.....

.....

.....

.....

**LEMBAR PENGISIAN OLEH RESPONDEN**

| No | Indikator | Skor | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Tampilan LKPD secara keseluruhan menarik. | | | ✓ | |
| 2 | Petunjuk penggunaan LKPD disajikan dengan jelas dan mudah dipahami. | | ✓ | | |
| 3 | Bahasa yang digunakan ringkas, komukatif, dan mudah dipahami. | | ✓ | | |
| 4 | Gambar dan ilustrasi disajikan dengan jelas dan mudah dipahami. | | | ✓ | |
| 5 | Tata letak gambar, tabel, dan pertanyaan mudah dipahami. | | | ✓ | |
| 6 | Judul, keterangan, dan intruksi pertanyaan jelas. | | | ✓ | |
| 7 | Materi yang disajikan sistematis. | | | ✓ | |
| 8 | LKPD ini menunjang keterlibatan dan kemauan saya untuk ikut aktif dalam pembelajaran. | | | ✓ | |
| 9 | LKPD ini mendorong saya membangun pemahaman melalui diskusi atau eksplor mandiri. | | | ✓ | |
| 10 | LKPD ini menarik dan membuat saya semangat belajar. | | | ✓ | |
| 11 | LKPD ini meningkatkan pemahaman saya terhadap materi bangun ruang. | | | ✓ | |

**C. Komentar/Saran**

bagus

**LEMBAR PENGISIAN OLEH RESPONDEN**

| No | Indikator | Skor | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Tampilan LKPD secara keseluruhan menarik. | | | | ✓ |
| 2 | Petunjuk penggunaan LKPD disajikan dengan jelas dan mudah dipahami. | | | ✓ | |
| 3 | Bahasa yang digunakan ringkas, komukatif, dan mudah dipahami. | | | | ✓ |
| 4 | Gambar dan ilustrasi disajikan dengan jelas dan mudah dipahami. | | | | ✓ |
| 5 | Tata letak gambar, tabel, dan pertanyaan mudah dipahami. | | | ✓ | |
| 6 | Judul, keterangan, dan intruksi pertanyaan jelas. | | | | ✓ |
| 7 | Materi yang disajikan sistematis. | | | | ✓ |
| 8 | LKPD ini menunjang keterlibatan dan kemauan saya untuk ikut aktif dalam pembelajaran. | | | | ✓ |
| 9 | LKPD ini mendorong saya membangun pemahaman melalui diskusi atau eksplor mandiri. | | | | ✓ |
| 10 | LKPD ini menarik dan membuat saya semangat belajar. | | | ✓ | |
| 11 | LKPD ini meningkatkan pemahaman saya terhadap materi bangun ruang. | | | | ✓ |

**C. Komentar/Saran**

.....

.....

.....

.....

.....

**LEMBAR PENGISIAN OLEH RESPONDEN**

| No | Indikator | Skor | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Tampilan LKPD secara keseluruhan menarik. | | | | ✓ |
| 2 | Petunjuk penggunaan LKPD disajikan dengan jelas dan mudah dipahami. | | | | ✓ |
| 3 | Bahasa yang digunakan ringkas, komukatif, dan mudah dipahami. | | | | ✓ |
| 4 | Gambar dan ilustrasi disajikan dengan jelas dan mudah dipahami. | | | | ✓ |
| 5 | Tata letak gambar, tabel, dan pertanyaan mudah dipahami. | | | | ✓ |
| 6 | Judul, keterangan, dan intruksi pertanyaan jelas. | | | | ✓ |
| 7 | Materi yang disajikan sistematis. | | | ✓ | |
| 8 | LKPD ini menunjang keterlibatan dan kemauan saya untuk ikut aktif dalam pembelajaran. | | | | ✓ |
| 9 | LKPD ini mendorong saya membangun pemahaman melalui diskusi atau eksplor mandiri. | | | | ✓ |
| 10 | LKPD ini menarik dan membuat saya semangat belajar. | | | | ✓ |
| 11 | LKPD ini meningkatkan pemahaman saya terhadap materi bangun ruang. | | | | ✓ |

**C. Komentar/Saran**

.....

.....

.....

.....

.....

**LEMBAR PENGISIAN OLEH RESPONDEN**

| No | Indikator | Skor | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Tampilan LKPD secara keseluruhan menarik. | | | ✓ | |
| 2 | Petunjuk penggunaan LKPD disajikan dengan jelas dan mudah dipahami. | | | ✓ | |
| 3 | Bahasa yang digunakan ringkas, komukatif, dan mudah dipahami. | | ✓ | | |
| 4 | Gambar dan ilustrasi disajikan dengan jelas dan mudah dipahami. | | ✓ | | |
| 5 | Tata letak gambar, tabel, dan pertanyaan mudah dipahami. | | ✓ | | |
| 6 | Judul, keterangan, dan intruksi pertanyaan jelas. | | | ✓ | |
| 7 | Materi yang disajikan sistematis. | | | ✓ | |
| 8 | LKPD ini menunjang keterlibatan dan kemauan saya untuk ikut aktif dalam pembelajaran. | | | ✓ | |
| 9 | LKPD ini mendorong saya membangun pemahaman melalui diskusi atau eksplor mandiri. | | | ✓ | |
| 10 | LKPD ini menarik dan membuat saya semangat belajar. | | ✓ | | |
| 11 | LKPD ini meningkatkan pemahaman saya terhadap materi bangun ruang. | | | ✓ | |

**C. Komentar/Saran**

.....

.....

.....

.....

.....

**LEMBAR PENGISIAN OLEH RESPONDEN**

| No | Indikator | Skor | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Tampilan LKPD secara keseluruhan menarik. | | | | ✓ |
| 2 | Petunjuk penggunaan LKPD disajikan dengan jelas dan mudah dipahami. | | | | ✓ |
| 3 | Bahasa yang digunakan ringkas, komukatif, dan mudah dipahami. | | | | ✓ |
| 4 | Gambar dan ilustrasi disajikan dengan jelas dan mudah dipahami. | | | | ✓ |
| 5 | Tata letak gambar, tabel, dan pertanyaan mudah dipahami. | | | | ✓ |
| 6 | Judul, keterangan, dan intruksi pertanyaan jelas. | | | | ✓ |
| 7 | Materi yang disajikan sistematis. | | | | ✓ |
| 8 | LKPD ini menunjang keterlibatan dan kemauan saya untuk ikut aktif dalam pembelajaran. | | | ✓ | |
| 9 | LKPD ini mendorong saya membangun pemahaman melalui diskusi atau eksplor mandiri. | | | | ✓ |
| 10 | LKPD ini menarik dan membuat saya semangat belajar. | | | | ✓ |
| 11 | LKPD ini meningkatkan pemahaman saya terhadap materi bangun ruang. | | | | ✓ |

**C. Komentar/Saran**

Jos Jos

**LEMBAR PENGISIAN OLEH RESPONDEN**

| No | Indikator | Skor | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Tampilan LKPD secara keseluruhan menarik. | | ✓ | | |
| 2 | Petunjuk penggunaan LKPD disajikan dengan jelas dan mudah dipahami. | | | ✓ | |
| 3 | Bahasa yang digunakan ringkas, komukatif, dan mudah dipahami. | | ✓ | | |
| 4 | Gambar dan ilustrasi disajikan dengan jelas dan mudah dipahami. | | ✓ | | |
| 5 | Tata letak gambar, tabel, dan pertanyaan mudah dipahami. | | ✓ | | |
| 6 | Judul, keterangan, dan intruksi pertanyaan jelas. | | | | ✓ |
| 7 | Materi yang disajikan sistematis. | | | | ✓ |
| 8 | LKPD ini menunjang keterlibatan dan kemauan saya untuk ikut aktif dalam pembelajaran. | | | | ✓ |
| 9 | LKPD ini mendorong saya membangun pemahaman melalui diskusi atau eksplor mandiri. | | | | ✓ |
| 10 | LKPD ini menarik dan membuat saya semangat belajar. | | | ✓ | |
| 11 | LKPD ini meningkatkan pemahaman saya terhadap materi bangun ruang. | | | | ✓ |

**C. Komentar/Saran**

.....

.....

.....

.....

.....

**LEMBAR PENGISIAN OLEH RESPONDEN**

| No | Indikator | Skor | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Tampilan LKPD secara keseluruhan menarik. | | | ✓ | |
| 2 | Petunjuk penggunaan LKPD disajikan dengan jelas dan mudah dipahami. | | | ✓ | |
| 3 | Bahasa yang digunakan ringkas, komukatif, dan mudah dipahami. | | ✓ | | |
| 4 | Gambar dan ilustrasi disajikan dengan jelas dan mudah dipahami. | | | ✓ | |
| 5 | Tata letak gambar, tabel, dan pertanyaan mudah dipahami. | | | | ✓ |
| 6 | Judul, keterangan, dan intruksi pertanyaan jelas. | | | ✓ | |
| 7 | Materi yang disajikan sistematis. | | | | ✓ |
| 8 | LKPD ini menunjang keterlibatan dan kemauan saya untuk ikut aktif dalam pembelajaran. | | | | ✓ |
| 9 | LKPD ini mendorong saya membangun pemahaman melalui diskusi atau eksplor mandiri. | | | | ✓ |
| 10 | LKPD ini menarik dan membuat saya semangat belajar. | | | | ✓ |
| 11 | LKPD ini meningkatkan pemahaman saya terhadap materi bangun ruang. | | | | ✓ |

**C. Komentar/Saran**

.....

.....

.....

.....

.....

**Lampiran 20** Hasil Uji *Normalitas*

**Tests of Normality**

| | Kolmogorov-Smirnov[a] | | | Shapiro-Wilk | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Statistic | df | Sig. | Statistic | df | Sig. |
| pretest | .156 | 17 | .200* | .920 | 17 | .146 |
| posttest | .257 | 17 | .004 | .835 | 17 | .006 |

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

**Lampiran 21** Hasil Uji *N-Gain*

**Test Statistics[a]**

| | posttest - pretest |
|---|---|
| Z | -3.517[b] |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | <,001 |

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on negative ranks.

**Lampiran 22** Hasil Tanya jawab dengan Pendidik

Peneliti : *"Kurikulum apa yang diterapkan/digunakan di madrasah?"*

Guru : *"Madrasah menggunakan Kurikulum Merdeka yang dipadukan dengan kegiatan Projek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5)"*

Peneliti : *"Bahan ajar apa saja yang digunakan pada pembelajaran matematika?"*

Guru : *"Bahan ajar yang digunakan berupa modul ajar, buku paket, dan LKPD"*

Peneliti : *"Pada kegiatan pembelajaran matematika di kelas, apakah Bapak pernah menggunakan budaya atau kearifan lokal untuk menjelaskan konsep matematika, terutama pada materi bangun ruang?"*

Guru : *"Belum pernah menggunakan budaya atau kearifan lokal. Biasanya hanya menggunakan benda-benda di sekitar peserta didik untuk menjelaskan materi"*

Peneliti : *"Pendekatan dan model pembelajaran apa yang sering Bapak gunakan dalam mengajar matematika di kelas?"*

Guru : *"Saya lebih sering menggunakan metode ceramah yang dipadukan dengan LKPD. Saya juga lebih menyukai pembelajaran dua arah agar peserta didik dapat memahami materi secara bertahap (step by step)."*

Peneliti : *"Menurut Bapak, pada bab bangun ruang, materi apa yang paling sulit dipahami oleh peserta didik, dan apa yang menyebabkan peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami materi tersebut?"*

Guru : *" Peserta didik masih mengalami kesulitan pada materi bangun ruang gabungan. Selain itu, mereka juga kesulitan mengingat rumus sehingga sering bingung menentukan rumus yang tepat saat menyelesaikan soal"*

Peneliti : *"Bagaimana kemampuan peserta didik dalam memahami dan menyelesaikan soal cerita pada materi bangun ruang?"*

Guru : *"Peserta didik masih mengalami kesulitan dalam memahami informasi yang terdapat dalam soal cerita. Mereka juga masih kesulitan dalam menentukan apa yang diketahui dan ditanyakan, mengidentifikasi permasalahan, serta menentukan rumus atau strategi yang tepat untuk menyelesaikan soal."*

Peneliti : *"Bagaimana kemampuan peserta didik dalam memberikan alasan atau menjelaskan langkah-langkah penyelesaian ketika mengerjakan soal matematika?"*

Guru : *"Peserta didik masih cenderung mengikuti contoh yang diberikan. Ketika menghadapi soal yang berbeda dari contoh, mereka sering mengalami kesulitan menentukan langkah penyelesaian dan menjelaskan alasan dari jawaban yang diperoleh."*

Peneliti : *"Bagaimana keaktifan peserta didik selama mengikuti pembelajaran matematika terutama pada materi bangun ruang?"*

Guru : *"Peserta didik cukup aktif ketika pembelajaran dilakukan secara dua arah, tetapi keaktifan mereka masih perlu dipancing oleh guru. Peserta didik juga lebih mudah memahami materi apabila disertai dengan visualisasi atau contoh yang konkret dan dekat dengan kehidupan sehari-hari."*

**Lampiran 23** Surat Selesai Penelitian

**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**
**KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN MALANG**
**MADRASAH TSANAWIYAH NEGERI 2 MALANG**
Jl. Kencongosari No. 16 Turen Kabupaten Malang
(0341) 824925 Kode Pos 65175
Email : mtsn2malang@gmail.com, Website: Mtsn2malang.sch.id

27 Juli 2026

**SURAT KETERANGAN PENELITIAN**

NOMOR : B-0689/Mts.13.35.02/PP.00.5/07/2026

Yang bertanda tangan dibawah ini :

| | |
|---|---|
| Nama | : PONO, S. Ag. M. Pd. |
| NIP | : 196702151994031002 |
| Pangkat / Golongan | : Pembina Tk.I ( IV / b ) |
| Jabatan | : Kepala MTs Negeri 2 Malang |

Menerangkan bahwa:

| | |
|---|---|
| Nama | : Sheylamita Amanah Fatalaiha |
| NIM | : 220108110049 |
| Jurusan | : Tadris Matematika |
| Semester - Tahun Akademik | : Genap – 2025/2026 |
| Asal Instansi | : Universitas Islam Negeri Malang |

Telah melakukan Penelitian di MTs Negeri 2 Malang pada bulan Februari sampai dengan Juli 2026, dengan Judul Skripsi " **Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Etnomatematika Masjid Tiban Turen untuk meningkatkan Ketrampilan Berfikir Kritis Peserta Didik MTs/SMP pada Materi Bangun Ruang" pada Siswa MTsN 2 Malang "**

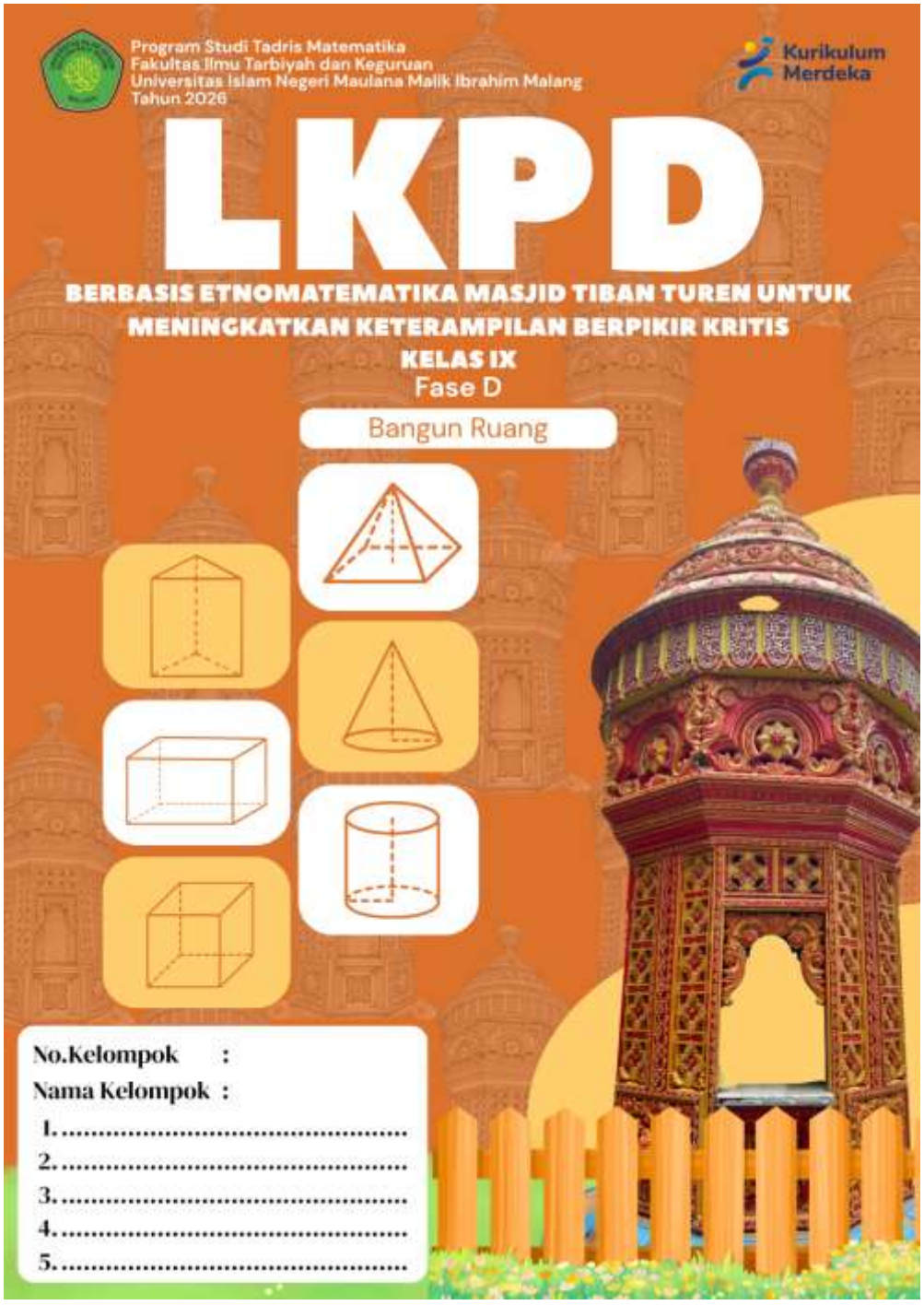
Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Kepala

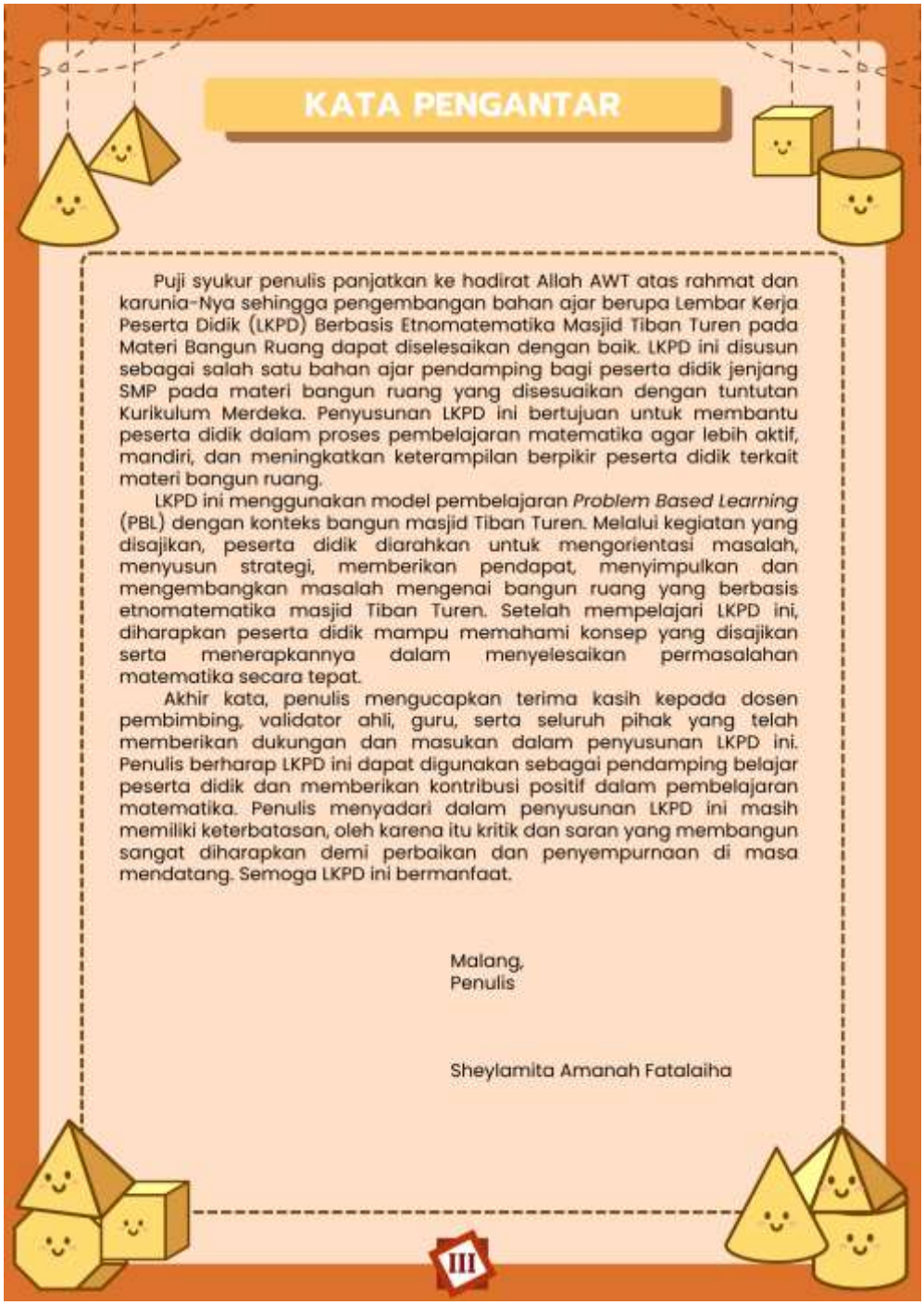
PONO

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh Balai Besar Sertifikasi Elektronik (BSrE), Badan Siber dan Sandi Negara (BSSN).

**Lampiran 24** Produk LKPD Etnomatematika Masjid Tiban Turen




IDENTITAS LKPD
Penulis
Sheylamita Amanah Fatalaiha
Pembimbing
Muhammad Islahul Mukmin, M.Si, M.Pd.
Validator Ahli Materi
1. Arini Mayan Fa'ani, M.Pd.
2. Dimas Femy Sasongko, M.Pd.
Validator Ahli Instrumen Keterampilan Berpikir Kritis
Nuril Huda, M.Pd.
Validator Ahli Bahan Ajar
Siti Faridah, M.Pd.
Validator Ahli Pembelajaran
Siti Faridah, M.Pd.
Validator Ahli Bahasa
Dwi Masdi Widada, M.Pd.
Validator Praktisi
Drs. Rochfiul Widjajanto
II



# KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah AWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga pengembangan bahan ajar berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Etnomatematika Masjid Tiban Turen pada Materi Bangun Ruang dapat diselesaikan dengan baik. LKPD ini disusun sebagai salah satu bahan ajar pendamping bagi peserta didik jenjang SMP pada materi bangun ruang yang disesuaikan dengan tuntutan Kurikulum Merdeka. Penyusunan LKPD ini bertujuan untuk membantu peserta didik dalam proses pembelajaran matematika agar lebih aktif, mandiri, dan meningkatkan keterampilan berpikir peserta didik terkait materi bangun ruang.

LKPD ini menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan konteks bangun masjid Tiban Turen. Melalui kegiatan yang disajikan, peserta didik diarahkan untuk mengorientasi masalah, menyusun strategi, memberikan pendapat, menyimpulkan dan mengembangkan masalah mengenai bangun ruang yang berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen. Setelah mempelajari LKPD ini, diharapkan peserta didik mampu memahami konsep yang disajikan serta menerapkannya dalam menyelesaikan permasalahan matematika secara tepat.

Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing, validator ahli, guru, serta seluruh pihak yang telah memberikan dukungan dan masukan dalam penyusunan LKPD ini. Penulis berharap LKPD ini dapat digunakan sebagai pendamping belajar peserta didik dan memberikan kontribusi positif dalam pembelajaran matematika. Penulis menyadari dalam penyusunan LKPD ini masih memiliki keterbatasan, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi perbaikan dan penyempurnaan di masa mendatang. Semoga LKPD ini bermanfaat.

Malang,
Penulis

Sheylamita Amanah Fatalaiha



# DAFTAR ISI


Sampul ..... I
Identitas LKPD ..... II
Kata Pengantar ..... III
Daftar Isi ..... IV
Lembar Peserta Didik ..... 1
Sintak Pembelajaran PBL ..... 2
Keterampilan Berpikir Kritis ..... 3
Petunjuk Penggunaan LKPD ..... 4
Pengetahuan ..... 5
Peta Pikiran ..... 6
Kubus ..... 7
- Ayo Mengamati Masalah dan Berdiskusi ..... 7
- Ayo Mengidentifikasi Unsur-unsur Kubus ..... 8
- Ayo Menganalisis ..... 9
- Ayo Menyelidiki dan Menyimpulkan ..... 10
- Ayo Berlatih ..... 12

Balok ..... 14
- Ayo Mengamati Masalah dan Berdiskusi ..... 14
- Ayo Mengidentifikasi Unsur-unsur Balok ..... 15
- Ayo Menganalisis ..... 15
- Ayo Menyelidiki dan Menyimpulkan ..... 16
- Ayo Berlatih ..... 17

Prisma ..... 19
- Ayo Mengamati Masalah dan Berdiskusi ..... 19
- Ayo Mengidentifikasi Unsur-unsur Prisma ..... 20
- Ayo Menganalisis ..... 21
- Ayo Menyelidiki dan Menyimpulkan ..... 22
- Ayo Berlatih ..... 23

Limas ..... 25
- Ayo Mengamati Masalah dan Berdiskusi ..... 25
- Ayo Mengidentifikasi Unsur-unsur Limas ..... 26
- Ayo Menganalisis ..... 27
- Ayo Menyelidiki dan Menyimpulkan ..... 27
- Ayo Berlatih ..... 28



# DAFTAR ISI


tabung ..... 30
Ayo Mengamati Masalah dan Berdiskusi ..... 30
Ayo Mengidentifikasi Unsur-unsur Tabung ..... 31
Ayo Menganalisis ..... 31
Ayo Menyelidiki dan Menyimpulkan ..... 32
Ayo Berlatih ..... 33
Kerucut ..... 35
Ayo Mengamati Masalah dan Berdiskusi ..... 35
Ayo Mengidentifikasi Unsur-unsur Kerucut ..... 36
Ayo Menganalisis ..... 37
Ayo Menyelidiki dan Menyimpulkan ..... 37
Ayo Berlatih ..... 38
Soal Evaluasi ..... 40
Glosarium ..... 44
Daftar Pustaka ..... 46
Profil penyusun ..... 47


LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen dirancang dengan mengaitkan pada bangun ruang masjid Tiban Turen untuk membantu peserta didik memahami konsep bangun ruang dengan lebih mudah. Hal ini juga bertujuan untuk membuat peserta didik dapat menggali pemahamannya sendiri terhadap konsep bangun ruang melalui masjid Tiban Turen dengan dorongan dan arahan yang diberikan dalam LKPD.
Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) ini disusun dengan langkah-langkah dari pendekatan Problem Based Learning, yaitu mengorientasi masalah, mengorganisasi siswa untuk belajar, memandu menyelidiki secara mandiri atau kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, serta melakukan refleksi.
Pada LKPD berbasis etnomatematika masjid Tiban Turen ini peserta didik difasilitasi untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis peserta didik, sehingga peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bangun ruang.
Capaian Pembelajaran
Di akhir fase D peserta didik dapat dapat menjelaskan cara untuk menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang (prisma, tabung, limas dan kerucut) dan menyelesaikan masalah yang terkait.
Tujuan Pembelajaran
1. Peserta didik dapat menemukan unsur-unsur dari bangun ruang.
2. Peserta didik dapat mengkonstruksi jaring-jaring bangun ruang.
3. Peserta didik dapat menentukan luas permukaan bangun ruang.
4. Peserta didik dapat menentukan volume bangun ruang.
5. Peserta didik dapat mengaitkan bangun ruang dengan bangun masjid Tiban Turen
1


SINTAK PEMBELAJARAN PBL
Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*) merupakan suatu pendekatan yang menempatkan pemecahan masalah sebagai sarana utama dalam proses belajar. Pada pendekatan ini, peserta didik diberikan permasalahan yang bersifat kompleks sehingga mereka perlu menganalisis, mengolah informasi, dan menerapkan pengetahuan yang dimiliki untuk menemukan solusi.
Berikut adalah pemetaan sintak dan langkah-langkah yang akan dilaksanakan dalam penerapan pembelajaran matematika menggunakan model *Problem Based Learning* (Rustomono, 2012; Eismawati dkk., 2019).
Orientasi peserta didik pada masalah
Ayo Mengamati
Peserta didik mengidentifikasi permasalahan yang diberikan oleh guru.
Peserta didik secara aktif menjawab dari pemecahan masalah tersebut.
Mengorganisasi peserta didik untuk belajar
Berdiskusi
Peserta didik berkelompok sesuai yang telah ditentukan oleh guru.
Peserta didik mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas-tugasnya yang berhubungan dengan masalah.
Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok
Ayo Menganalisis dan Ayo Menyelidiki
Peserta didik mengumpulkan informasi dan data-data yang diperlukan untuk pemecahan masalah.
Mengembangkan dan menyajikan hasil karya
Ayo Berlatih
Peserta didik menyusun laporan dalam kelompok dan menyajikannya dihadapan kelas dan berdiskusi dalam kelas.
2


KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS
Keterampilan berpikir kritis merupakan kemampuan seseorang dalam mengolah, menganalisis, dan mengevaluasi informasi secara objektif untuk menghasilkan keputusan yang tepat dan efektif.
Aspek indikator keterampilan berpikir kritis dikasifikasikan menjadi lima menurut Ennis (2011) sebagai berikut:
Elementary Clarification
Kemampuan mengidentifikasi masalah atau pertanyaan utama, mengajukan pertanyaan klarifikasi, serta menentukan informasi relevan yang diperlukan untuk memahami situasi masalah.
Strategies and Tactics
Kemampuan memilih langkah pemecahan masalah yang tepat, mengorganisasi informasi secara sistematis, serta menggunakan alternatif strategi untuk menyelesaikan masalah secara efektif.
Assessment
Kemampuan memberikan alasan yang logis, mengevaluasi kebenaran atau kelayakan informasi, serta menggunakan bukti atau data yang sesuai dalam mendukung argumen.
Inference
Kemampuan menarik kesimpulan secara logis dan jelas berdasarkan informasi yang tersedia, menghubungkan berbagai data, serta mengevaluasi hasil analisis sebelum mengambil keputusan.
3


PETUNJUK PENGGUNAAN LKPD
1
Berdoalah terlebih dahulu sebelum memulai mengerjakan LKPD agar kamu dapat memahami materi dengan baik !
2
Bacalah setiap petunjuk pengerjaan dan informasi yang ada dengan teliti serta pahami maksud dari setiap tugas !
3
Kerjakan setiap kegiatan pembelajaran secara berurutan agar lebih mudah memahami materi !
4
Kerjakan setiap kegiatan dalam LKPD secara berkelompok !
5
Jika ada yang kurang jelas atau memahami kesulitan dalam mempelajari isi LKPD silahkan tanyakan kepada guru.
6
Silahkan simpulkan hasil dari temuan yang didapatkan !
7
Untuk memastikan kebenaran hasil penemuan, kerjakan soal latihan yang diberikan. Gunakanlah pengetahuan, informasi, dan hasil temuan yang telah kalian peroleh untuk menyelesaikan soal pemantik pada akhir LKPD
4



## PENGETAHUAN



Masjid Tiban atau dikenal juga sebagai Masjid Ajaib merupakan bagian dari Pondok Pesantren Salafiyah Bihaaru Bahri Asali Fadlaailir Rahmah yang berlokasi di Kecamatan Turen, Kabupaten Malang. Masjid ini disebut Tiban karena beredar cerita di masyarakat bahwa bangunan megah tersebut muncul secara tiba-tiba dan diyakini dibangun oleh jin pada malam hari. Namun, berdasarkan penjelasan dari pihak internal pesantren, pembangunan masjid ini sebenarnya dilakukan oleh para santri dan jamaah secara bergotong-royong

Masjid Tiban memiliki bentuk yang unik dengan perpaduan arsitektur Arab, India, China yang indah. Masjid Tiban memiliki luas area sekitar 4 hektar dan baru sekitar 1,5 hektar yang terpakai dari luas tanah yang ada. Masjid Tiban didominasi warna biru dan putih. Masjid Tiban juga dihiasi oleh ornamen-ornamen bergaya Arab berlapis warna emas yang menghiasi dinding berbagai ruangan dan koridor. Masjid yang megah ini dibangun dengan nuansa keislaman dengan arsitektur yang menonjolkan ikon budaya Islam sebagai agama rahmatan lil alamin. Masjid yang didominasi warna biru dan keemasan ini juga di kenal dengan Masjid Seribu Pintu.


PETA PIKIRAN
BANGUN RUANG
Kubus
Unsur-unsur kubus
Luas permukaan kubus
Volume kubus
Balok
Unsur-unsur balok
Luas permukaan balok
Volume balok
Prisma
Unsur-unsur prisma
Luas permukaan prisma
Volume prisma
Limas
Unsur-unsur limas
Luas permukaan limas
Volume limas
Tabung
Unsur-unsur tabung
Luas permukaan tabung
Volume tabung
Kerucut
Unsur-unsur kerucut
Luas permukaan kerucut
Volume kerucut
Penerapan Dalam Kehidupan Sehari-hari
6

# Kubus

## Ayo Mengamati !

Perhatikan gambar dan bacaan berikut dengan cermat!




Gambar di atas merupakan salah satu tiang yang berada di area depan Masjid Tiban Turen sebelum pintu masuk utama. Jika diperhatikan secara utuh, tiang tersebut dapat dimodelkan sebagai bangun ruang balok. Namun, untuk memudahkan proses renovasi, tiang tersebut dibagi menjadi beberapa bagian yang sama besar. Salah satu bagian tersebut dapat dimodelkan sebagai bangun ruang kubus karena memiliki panjang rusuk yang sama.

Pengelola masjid ingin menentukan jumlah cat yang diperlukan untuk mengecat seluruh permukaan luar bagian tiang tersebut. Selain itu, mereka juga ingin mengetahui kapasitas ruang di dalamnya apabila ukuran bagian tiang diperbesar saat renovasi.

## Silahkan Berdiskusi!

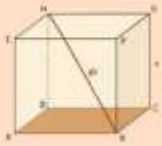
**Setelah kalian mengamati gambar dan bacaan di atas, informasi apa yang kalian dapatkan?**

1. Bangun ruang apa yang digunakan untuk memodelkan bagian tiang tersebut? jelaskan alasanmu! .....
2. Mengapa bagian tiang tersebut dapat dimodelkan sebagai bangun ruang kubus? .....
3. Informasi apa saja yang harus diketahui untuk menentukan jumlah cat yang diperlukan dan perubahan ukuran tiang saat renovasi? .....

Sebelum mengidentifikasi unsur-unsur dari kubus perhatikan keterangan berikut!



Bidang Diagonal



Diagonal Ruang



Diagonal Bidang

Sisi : Bidang datar yang membatasi suatu bangun ruang.

Titik Sudut : Titik pertemuan tiga atau lebih rusuk pada bangun ruang.

Rusuk : Garis pertemuan antara dua sisi pada bangun ruang.

Diagonal bidang : Garis lurus yang menghubungkan dua titik sudut yang berhadapan dalam satu bidang.

Diagonal ruang : Ruas garis yang menghubungkan dua titik sudut yang berhadapan pada kubus tetapi tidak di bidang yang sama.

Bidang Diagonal : Bidang datar yang dibentuk dari diagonal sisi rusuk.

Identifikasi Unsur-unsur Kubus

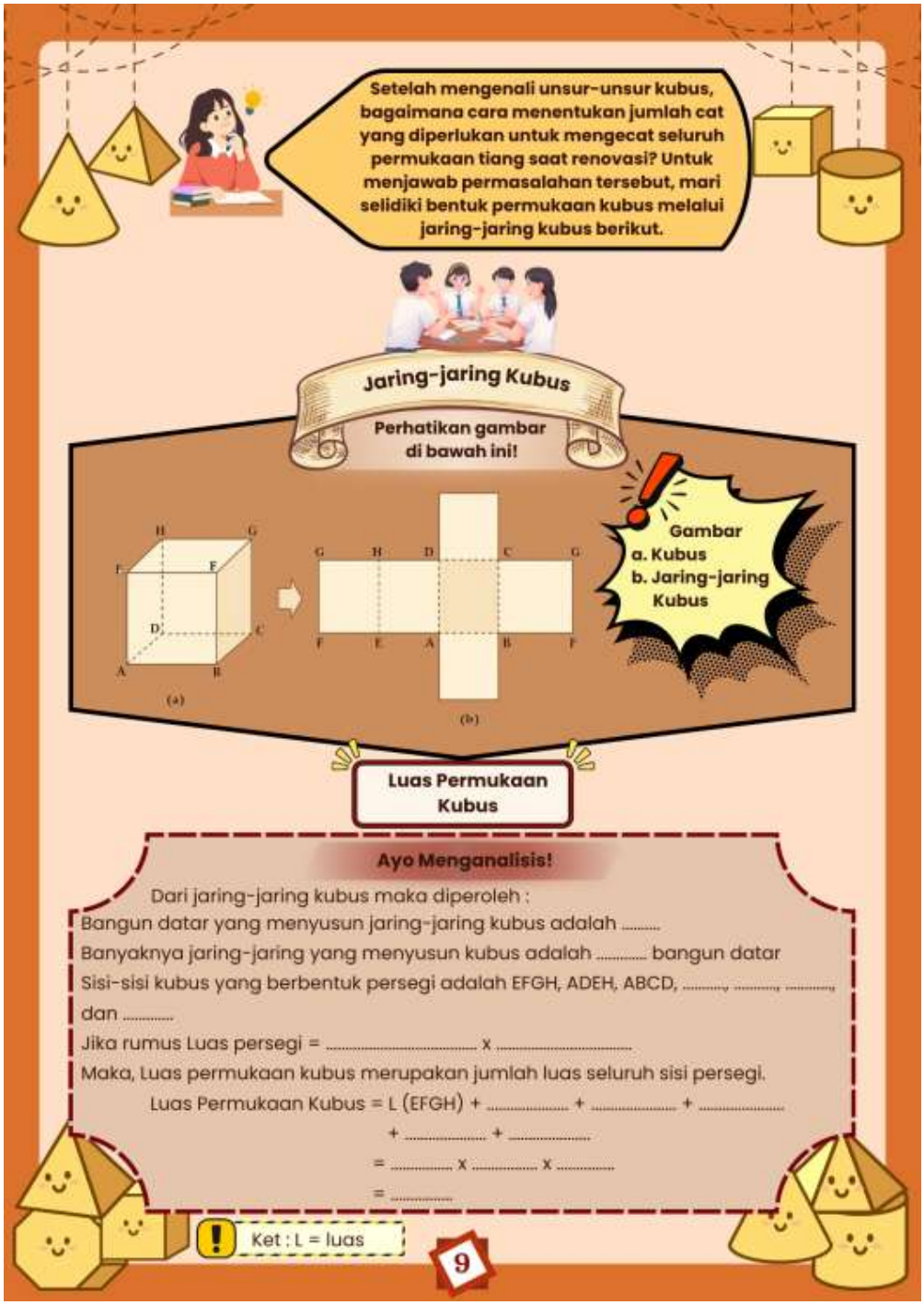
## Ayo Mengidentifikasi!

Setelah memahami permasalahan di atas, langkah selanjutnya adalah mengenali unsur-unsur kubus yang akan membantu kalian menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang tersebut.






1. Pada kubus ABCD.EFGH terdapat sebanyak ..... titik sudut dan rusuk ..... yang memiliki panjang sama.
2. Garis yang menghubungkan titik A ke titik F disebut .....
3. Garis yang menghubungkan titik A ke titik G disebut .....
4. Kubus memiliki ..... diagonal bidang dan memiliki ..... diagonal ruang.
5. ACGE, CDEF & ABGH merupakan bidang diagonal pada kubus, 4 bidang diagonal lainnya yaitu .....
6. Garis AB & FG merupakan rusuk pada kubus ABCD.EFGH, 10 rusuk lainnya yaitu .....
7. Setelah memperhatikan unsur-unsur kubus ABCD.EFGH di atas, menurut kalian apa perbedaan antara rusuk, diagonal bidang, diagonal ruang, dan bidang diagonal pada kubus? .....


Setelah mengenali unsur-unsur kubus, bagaimana cara menentukan jumlah cat yang diperlukan untuk mengecat seluruh permukaan tiang saat renovasi? Untuk menjawab permasalahan tersebut, mari selidiki bentuk permukaan kubus melalui jaring-jaring kubus berikut.
Jaring-jaring Kubus
Perhatikan gambar di bawah ini!
Gambar
a. Kubus
b. Jaring-jaring Kubus
Luas Permukaan Kubus
Ayo Menganalisis!
Dari jaring-jaring kubus maka diperoleh :
Bangun datar yang menyusun jaring-jaring kubus adalah .....
Banyaknya jaring-jaring yang menyusun kubus adalah ..... bangun datar
Sisi-sisi kubus yang berbentuk persegi adalah EFGH, ADEH, ABCD, ....., ....., ..... dan .....
Jika rumus Luas persegi = ..... x .....
Maka, Luas permukaan kubus merupakan jumlah luas seluruh sisi persegi.
Luas Permukaan Kubus = L (EFGH) + ..... + ..... + .....
+ ..... + .....
= ..... x ..... x .....
= .....
Ket : L = luas
9



## Ayo Menyelidiki!

Berdasarkan hasil analisis luas permukaan kubus yang telah kalian lakukan, mari menyelidiki bagaimana luas permukaan kubus dapat digunakan untuk menentukan jumlah cat yang dibutuhkan pada proses renovasi. Perhatikan kembali gambar tiang masjid Tiban Turen yang dimodelkan sebagai bangun ruang kubus berikut.

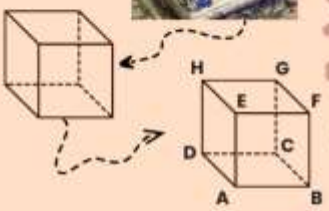


1. Jika memperhatikan gambar di atas, menurut kalian bagian manakah dari bangun ruang kubus yang akan terkena cat saat proses renovasi?
   Jawab : .....
2. Apakah bagian yang dicat merupakan bagian dalam atau bagian luar bangun ruang?
   Jawab : .....
3. Bagian luar kubus tersusun atas apa saja?
   Jawab : .....
4. Jika seluruh bagian luar kubus akan dicat, bagaimana cara mengetahui banyaknya permukaan yang harus dilapisi cat?
   Jawab : .....
5. Berdasarkan jawaban kalian, apa hubungan antara luas permukaan kubus dengan jumlah cat yang dibutuhkan?
   Jawab : .....

## Volume Kubus

**Perhatikan Gambar Berikut.**






**Gambar di samping merupakan potongan dari tiang pada masjid yang dapat dimodelkan sebagai bangun ruang kubus karena memiliki sisi berbentuk persegi dan 12 rusuk yang sama panjang.**
**Kalian telah mengetahui bahwa luas permukaan digunakan untuk menentukan jumlah cat pada proses renovasi. Akan tetapi, pengelola juga ingin mengetahui besar ruang bagian dalam bangunan tersebut.**



**Untuk itu, mari menyelidiki cara menentukan volume kubus!**

### Ayo Menyelidiki!

Jika panjang rusuk kubus = s, maka:
Panjang = .....
Lebar = .....
Tinggi = .....
Berdasarkan ukuran tersebut, menurut kalian bagaimana cara menentukan besar ruang yang terdapat di dalam kubus? Tuliskan dugaan kalian!
.....
.....

### Ayo Menganalisis!

Setelah melakukan penyelidikan mari melakukan analisis.
Menurut kalian, bagaimana cara menentukan besar ruang di dalam kubus menggunakan ukuran tersebut?
Besar volume Kubus:
= ..... x ..... x .....
Maka, rumus volume kubus adalah
Volume Kubus = ..... x ..... x .....
= .....



## Ayo Berlatih

Perhatikan gambar di samping!
Gambar tersebut merupakan salah satu potongan tiang pada Masjid Tiban Turen yang dapat dimodelkan sebagai bangun ruang. Pada proses renovasi, seluruh bagian luar tiang akan dicat ulang agar tampilannya lebih indah dan terawat. Diketahui panjang rusuk bangun ruang tersebut adalah 6 meter.



Jawablah Pertanyaan berikut!

Menurut kalian, bangun ruang apakah yang paling sesuai untuk memodelkan potongan tiang tersebut? Jelaskan alasanmu dengan menjelaskan juga ciri-ciri bangun ruang yang kalian amati!

.....
.....
.....
.....

Kemudian coba buatkan 2 bentuk jaring-jaring dari bangun ruang yang telah kalian identifikasi!

Silahkan tentukan luas permukaan bangun ruang tersebut untuk mengetahui luas bagian yang akan dicat!

Jawab :
Diketahui :
Panjang rusuk (s) = .....
Ditanya : Luas permukaan ..... ?
Penyelesaian :
Luas permukaan ..... = ..... x .....
= ..... x .....
= .....
Jadi, luas permukaan bangun ruang tersebut adalah .....

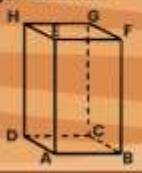

Mari Melanjutkan
Menjawab Soal
Tentukan volume bangun ruang tersebut untuk mengetahui besar ruang yang terdapat di dalamnya!
Jawab :
Diketahui :
Panjang rusuk (s) = .....
Ditanya : Volume ..... ?
Penyelesaian :
Volume ..... = ..... x ..... x .....
= ..... x ..... x .....
= .....
Jadi, volume bangun ruang tersebut adalah .....
Jika panjang rusuk kubus diperbesar menjadi 2 kali ukuran semula, menurut kalian apakah luas permukaan dan volume nya berubah?
Iya
Tidak
Berikan penjelasan sesuai pendapatmu! Jika iya apa alasannya dan jika tidak apa alasannya.
.....
.....
.....
13

# Balok

**Ayo Mengamati!**

Perhatikan gambar dan bacaan berikut dengan cermat!






Pada kegiatan sebelumnya, kalian telah mempelajari luas permukaan dan volume salah satu bagian tiang Masjid Tiban Turen yang dimodelkan sebagai kubus. Kali ini, perhatikan kembali tiang yang sama sebelum dibagi menjadi beberapa bagian.

Jika dilihat secara utuh, tiang tersebut dapat dimodelkan sebagai bangun ruang balok karena memiliki panjang, lebar, dan tinggi yang tidak sama. Dalam proses renovasi, pengelola masjid ingin menentukan jumlah cat yang diperlukan untuk mengecat seluruh permukaan luar tiang tersebut. Selain itu, mereka juga ingin mengetahui kapasitas ruang di dalam tiang apabila ukurannya diperbesar.

**Silahkan Berdiskusi!**

1. Bangun ruang apa yang digunakan untuk memodelkan bagian tiang tersebut? jelaskan alasanmu! .....

.....

.....

.....

2. Permasalahan apa yang ingin diselesaikan oleh pengelola masjid pada kegiatan renovasi tersebut? .....

.....

.....

.....

.....

3. Informasi apa saja yang harus diketahui untuk menentukan jumlah cat yang diperlukan dan perubahan ukuran tiang saat renovasi?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## Identifikasi Unsur-unsur Balok

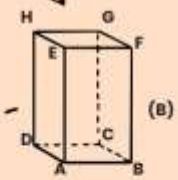
### Ayo Mengidentifikasi!

1. Titik A, B, C, D, E, F, G, H merupakan .....
2. Sisi pada balok ABCD.EFGH yaitu ....., ....., ....., ....., .....
3. Rusuk pada balok ABCD.EFGH yaitu ....., ....., ....., ....., ....., ....., ....., ....., ....., ....., ....., .....
4. Garis AC merupakan ..... dan titik B ke H merupakan .....
5. Balok memiliki ..... buah bidang diagonal
6. Pada gambar balok tersebut sisi yang merupakan bidang diagonal yaitu ....., ....., ....., ....., ....., .....
7. Apa yang membedakan unsur kubus dan balok yang telah kalian pelajari .....

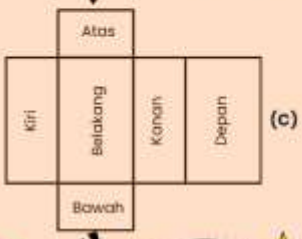
Setelah memahami permasalahan di atas, langkah selanjutnya adalah mengenali unsur-unsur balok yang akan membantu kalian menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang tersebut.



(A)




(B)




(C)

**Setelah mengenali unsur-unsur balok, bagaimana cara menentukan jumlah cat yang diperlukan untuk mengecat seluruh permukaan tiang saat renovasi? Untuk menjawab permasalahan tersebut, mari selidiki bentuk permukaan balok melalui jaring-jaring balok tersebut.**

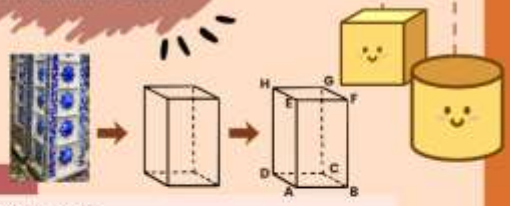
**Gambar**
**(A) Tiang masjid Tiban**
**(B) Bangun ruang Balok**
**(C) Jaring-jaring Balok**

### Ayo Menganalisis!

1. Bangun datar apa saja yang menyusun jaring-jaring balok pada gambar (C)? .....
2. Ada berapa bangun datar yang menyusun jaring-jaring balok tersebut? .....
3. Berapa jumlah seluruh sisi yang dimiliki balok? .....
4. Pada gambar (c)terdapat beberapa sisi yang berhadapan, seperti atas dan bawah. Jadi, sebutkan apa saja pasangan sisi yang saling berhadapan! .....
4. Luas bangun datar yang menyusun balok adalah .....

## Luas Permukaan Balok

Keterangan :
p = panjang
l = lebar
t = tinggi
L = luas




### Ayo Menyelidiki!

Luas permukaan balok = Jumlah luas seluruh sisi
= L (ABCD) + L (EFGH) + L (ABEF) + ..... + ..... + .....
= (p x l) + (..... x .....) + (p x t) + (..... x .....) + (..... x .....) + (..... x .....)
= 2 (p x l) + 2 (..... x .....) + 2 (..... x .....)
= 2 x p x l + ..... + .....
= 2 ((p x l) + (..... x .....) + (..... x .....))

Jadi, luas permukaan balok adalah .....

Jika bagian luar tiang akan dicat, bagaimana cara menentukan banyaknya permukaan yang harus dilapisi cat?
Jawab : .....
.....

Berdasarkan jawaban kalian, mengapa luas permukaan balok dapat digunakan untuk memperkirakan jumlah cat yang dibutuhkan?
Jawab : .....
.....

### Ayo Menyelidiki dan Menganalisis!

### Menentukan Volume Balok

Kalian telah mengetahui bahwa luas permukaan digunakan untuk menentukan jumlah cat pada proses renovasi. Akan tetapi, pengelola juga ingin mengetahui besar ruang bagian dalam bangunan tersebut. Untuk itu, mari menyelidiki cara menentukan volume balok!

**Jawablah pertanyaan berikut!**

1. Balok memiliki ukuran apa aja? .....
2. Bagian bawah balok disebut alas. Bagaimana cara mencari luas alas balok? .....
3. Selain luas alas, ukuran apa yang diperlukan untuk mengetahui besar ruang di dalam balok? .....
4. Bagaimana cara menentukan besar ruang di dalam balok menggunakan luas alas dan tinggi? .....

Luas alas balok = ..... x .....
Volume balok = luas alas x tinggi
= ..... x .....
= ..... x ..... x .....
Jadi, Volume balok adalah .....


Ayo Berlatih!
Gambar tersebut merupakan salah satu tiang pada Masjid Tiban Turen yang dapat dimodelkan sebagai bangun ruang. Pada proses renovasi, seluruh bagian luar tiang akan dicat ulang agar tampilannya lebih indah dan terawat. Diketahui panjang tiang tersebut 8 meter, lebar 4 meter, dan tinggi 6 meter.
Bantulah pengelola masjid untuk menentukan:
Menurut kalian, bangun ruang apakah yang paling sesuai untuk memodelkan tiang tersebut? Jelaskan alasanmu dengan menyebutkan ciri-ciri bangun ruang yang kalian amati! .....
.....
.....
.....
Selanjutnya, buatlah 2 bentuk jaring-jaring dari bangun ruang yang telah kalian identifikasi pada tempat yang tersedia berikut!
Silakan tentukan luas permukaan bangun ruang tersebut untuk mengetahui luas bagian yang akan dicat!
Jawab:
Diketahui:
Panjang (p) = .....
Lebar (l) = .....
Tinggi (t) = .....
Ditanya: Luas permukaan balok ?
Penyelesaian:
Luas permukaan balok = 2(pl + pt + lt)
= 2 [(..... × .....) + (..... × .....) + (..... × .....)]
= 2 (..... + ..... + .....)
= .....
Jadi, luas permukaan bangun ruang tersebut adalah .....
17



## Mari Melanjutkan!

**Tentukan volume bangun ruang pada ayo berlatih sebelumnya untuk mengetahui besar ruang yang terdapat di dalamnya!**

**Jawab:**

Diketahui:
Panjang (p) = .....
Lebar (l) = .....
Tinggi (t) = .....

Ditanya: Volume balok ?

Penyelesaian:
Volume balok = p × l × t
= ..... × ..... × .....
= .....

Jadi, volume bangun ruang tersebut adalah .....

Jika panjang, lebar, dan tinggi balok diperbesar menjadi 2 kali ukuran semula, menurut kalian apakah luas permukaan dan volumenya berubah?

○ Iya ○ Tidak

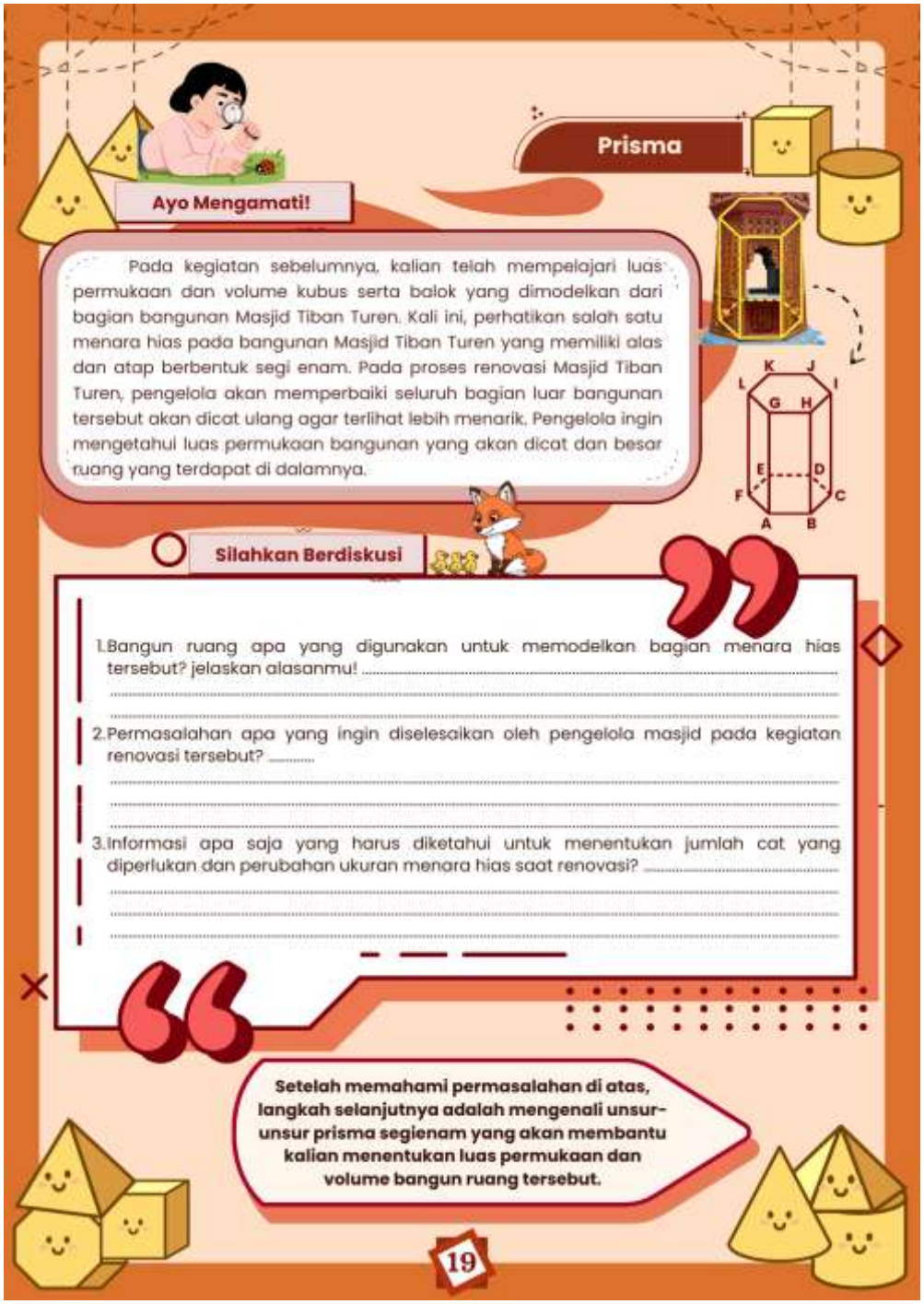
Berikan penjelasan sesuai pendapatmu! Jika iya, apa alasannya? Jika tidak, apa alasannya?

.....

.....

.....

18



# Prisma

## Ayo Mengamati!

Pada kegiatan sebelumnya, kalian telah mempelajari luas permukaan dan volume kubus serta balok yang dimodelkan dari bagian bangunan Masjid Tiban Turen. Kali ini, perhatikan salah satu menara hias pada bangunan Masjid Tiban Turen yang memiliki alas dan atap berbentuk segi enam. Pada proses renovasi Masjid Tiban Turen, pengelola akan memperbaiki seluruh bagian luar bangunan tersebut akan dicat ulang agar terlihat lebih menarik. Pengelola ingin mengetahui luas permukaan bangunan yang akan dicat dan besar ruang yang terdapat di dalamnya.



## Silahkan Berdiskusi

1. Bangun ruang apa yang digunakan untuk memodelkan bagian menara hias tersebut? jelaskan alasanmu! .....
2. Permasalahan apa yang ingin diselesaikan oleh pengelola masjid pada kegiatan renovasi tersebut? .....
3. Informasi apa saja yang harus diketahui untuk menentukan jumlah cat yang diperlukan dan perubahan ukuran menara hias saat renovasi? .....

**Setelah memahami permasalahan di atas, langkah selanjutnya adalah mengenali unsur-unsur prisma segienam yang akan membantu kalian menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang tersebut.**

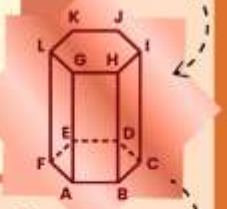
## Identifikasi Unsur-unsur Prisma

### Ayo Mengidentifikasi!

1. Selain A, B, C, D yang merupakan titik sudut prisma segi enam adalah ....., ....., ....., ....., ....., ....., ....., .....
2. Sisi pada prisma segi enam ABCDEF.GHIJKL yaitu ....., ....., ....., ....., ....., ....., .....
3. Rusuk pada prisma segi enam ABCDEF.GHIJKL yaitu ....., ....., ....., ....., ....., ....., ....., ....., ....., ....., ....., ....., ....., ....., ....., .....
4. Garis AD merupakan ..... dan titik B ke I merupakan .....
5. Prisma segi enam, memiliki ..... diagonal bidang pada kedua alasnya
6. Pada gambar prisma segi enam tersebut, diagonal bidang pada alas dan tutup yaitu ....., ....., ....., ....., ....., ....., ....., ....., ....., ....., ....., ....., .....
7. Prisma segi enam memiliki ..... sisi tegak yang berbentuk .....
8. Prisma segi enam memiliki ..... titik sudut, 18 ....., dan ..... sisi.



(A)

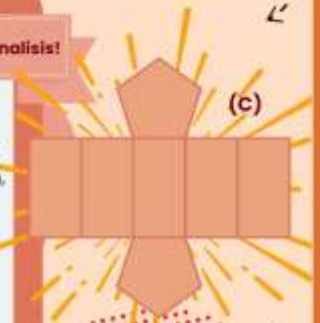



(B)

**Setelah mengenali unsur-unsur Prisma, bagaimana cara menentukan jumlah cat yang diperlukan untuk mengecat seluruh permukaan menara hias saat renovasi? Untuk menjawab permasalahan tersebut, mari selidiki bentuk permukaan prisma melalui jaring-jaring prisma tersebut.**

### Ayo Menganalisis!

1. Bangun datar apa saja yang menyusun jaring-jaring prisma segi enam pada gambar (C)?
   .....
2. Berapa jumlah seluruh sisi yang dimiliki prisma segi enam? Diantara sisi tersebut terdapat sisi yang saling berhadapan. Sebutkan pasangan sisi yang saling berhadapan!
   .....
   .....
3. Berapa jumlah sisi tegak yang dimiliki prisma segi enam? Sebutkan nama sisi-sisi tegaknya!
   .....
4. Luas bangun datar yang menyusun prisma segi enam adalah
   Luas alas segi enam = .....
   Luas tutup segi enam = .....
   Luas satu sisi tegak = .....
   Jumlah luas 6 sisi tegak = .....
5. Sehingga luas seluruh bangun datar penyusun jaring-jaring prisma segi enam adalah
   .....



(C)

**Gambar**
**(A) Menara hias**
**(B) Prisma segienam**
**(C) Jaring-jaring prisma segienam**


Luas Permukaan Prisma
Ayo Menyelidiki!
Perhatikan gambar di atas!
Luas alas segi enam = .....
Luas tutup segi enam = .....
Luas satu sisi tegak (persegi panjang) = .....
Jumlah luas 6 sisi tegak = 6 × (.....)
Maka,
Luas permukaan prisma segi enam
= Luas alas + Luas tutup + Jumlah luas sisi tegak
= ..... + ..... + .....
= ..... + (6 × .....)
= ..... + .....
= .....
Jadi, luas permukaan prisma segi enam adalah
LP = .....
Jika bagian luar menara hias akan dicat, bagaimana cara menentukan banyaknya permukaan yang harus dilapisi cat?
Jawab : .....
Berdasarkan jawaban kalian, mengapa luas permukaan prisma segienam dapat digunakan untuk memperkirakan jumlah cat yang dibutuhkan?
Jawab : .....
21



**Menentukam Volume Prisma**

**Kalian telah mengetahui bahwa luas permukaan digunakan untuk menentukan jumlah cat pada proses renovasi. Akan tetapi, pengelola juga ingin mengetahui besar ruang bagian dalam bangunan tersebut.Untuk itu, mari menyelidiki cara menentukan volume prisma!**

**Ayo Mengidentifikasi dan Menganalisis!**

1. Bangun datar apakah yang menjadi alas prisma segi enam?
   .....
2. Apa yang dimaksud dengan tinggi prisma? Jelaskan!
   .....
3. Jika volume suatu bangun diperoleh dari luas alas × tinggi, ukuran apa saja yang diperlukan untuk menentukan volume prisma segi enam?
   .....
4. Bagaimana cara menentukan luas alas prisma segi enam?
   .....
   .....
5. Bagaimana cara menghitung volume prisma segi enam?
   Volume prisma segi enam = ..... × .....
   V = .....
   Jadi, volume prisma segi enam adalah .....

22

## Ayo Berlatih!

**Perhatikan gambar di samping!**



**Salah satu menara hias pada bangunan Masjid Tiban Turen dapat dimodelkan sebagai prisma segi enam beraturan. Pada proses renovasi, bagian luar menara akan dicat ulang agar terlihat lebih indah dan terawat. Diketahui panjang sisi alas segi enam adalah 4 meter, apotema segi enam 3,5 meter, dan tinggi menara 8 meter.**

**Bantulah pengelola masjid untuk menentukan:**

Menurut kalian, bangun ruang apakah yang paling sesuai untuk memodelkan menara hias tersebut? Jelaskan alasanmu dengan menyebutkan ciri-ciri bangun ruang yang kalian amati! .....

.....

.....

Selanjutnya, buatlah 2 bentuk jaring-jaring prisma segi enam pada kotak yang tersedia berikut!

Silakan tentukan luas permukaan menara hias tersebut untuk mengetahui luas bagian yang akan dicat!

Jawab :

Diketahui : s = ..... m , a = ....., t = ..... m

Ditanya : Luas permukaan ..... ?

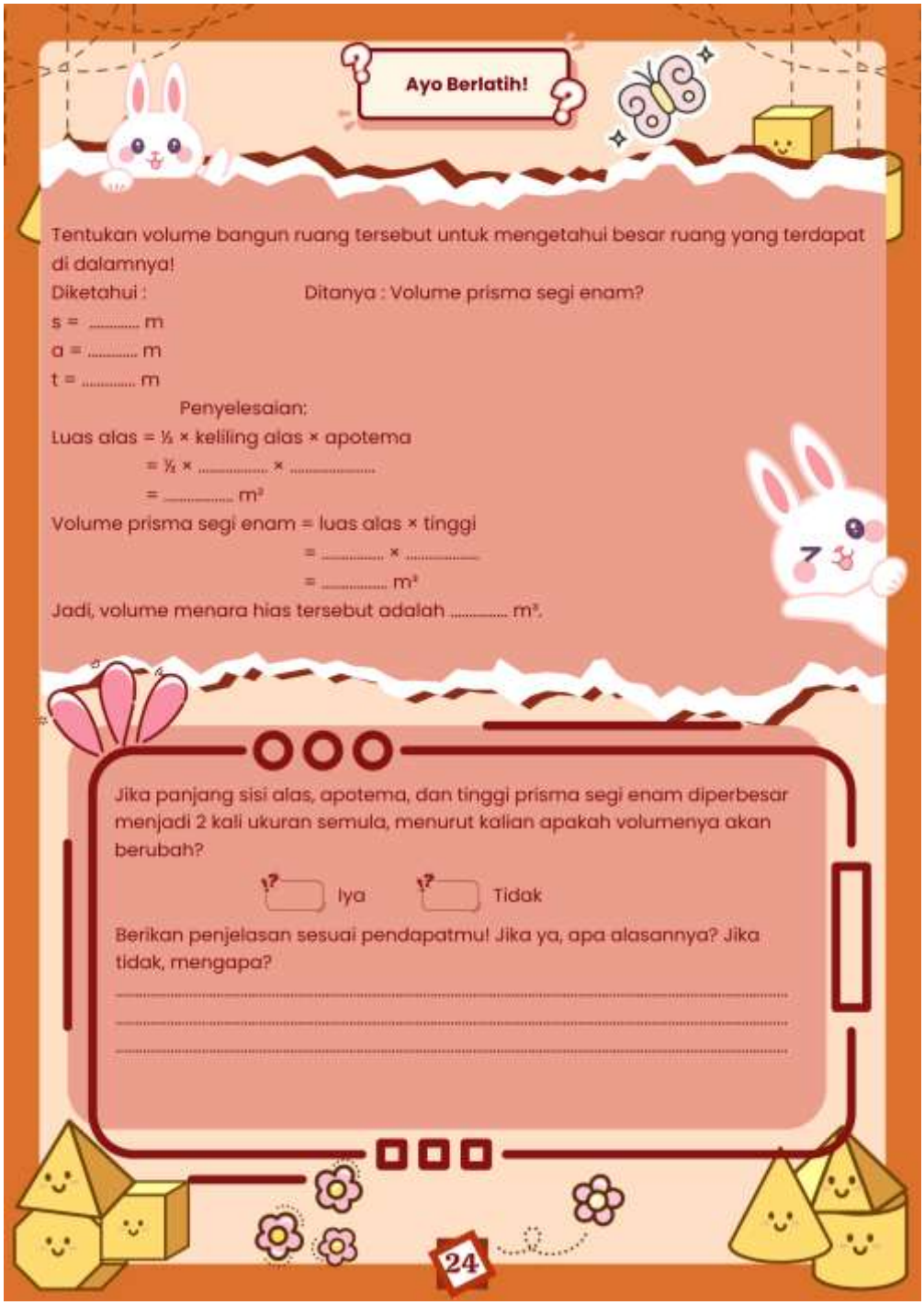
Penyelesaian :

Keliling alas = 6 × s
= 6 × (.....)
= ..... m

Luas alas segi enam = ½ × keliling alas × apotema
= ½ × ..... × .....
= ..... $m^2$

Luas permukaan prisma segi enam
= 2 × luas alas + (keliling alas × tinggi)
= 2 × (.....) + (..... × .....)
= ..... + .....
= ..... $m^2$

Jadi, luas permukaan menara hias tersebut adalah ..... $m^2$.


Ayo Berlatih!
Tentukan volume bangun ruang tersebut untuk mengetahui besar ruang yang terdapat di dalamnya!
Diketahui :
Ditanya : Volume prisma segi enam?
s = ..... m
a = ..... m
t = ..... m
Penyelesaian:
Luas alas = ½ × keliling alas × apotema
= ½ × ..... × .....
= ..... m²
Volume prisma segi enam = luas alas × tinggi
= ..... × .....
= ..... m³
Jadi, volume menara hias tersebut adalah ..... m³.
Jika panjang sisi alas, apotema, dan tinggi prisma segi enam diperbesar menjadi 2 kali ukuran semula, menurut kalian apakah volumenya akan berubah?
Iya
Tidak
Berikan penjelasan sesuai pendapatmu! Jika ya, apa alasannya? Jika tidak, mengapa?
.....
.....
.....
24

# Limas

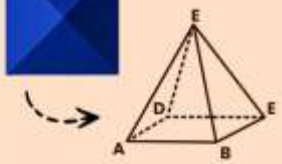
**Ayo Mengamati!**

Perhatikan gambar dan bacaan berikut dengan cermat!

Pada kegiatan sebelumnya, kalian telah mempelajari luas permukaan dan volume beberapa bangun ruang yang dimodelkan dari bagian-bagian bangunan Masjid Tiban Turen.

Kali ini, perhatikan salah satu ornamen pada bangunan Masjid Tiban Turen yang dapat dimodelkan sebagai bangun ruang limas segiempat. Ornamen tersebut menjadi salah satu ciri khas yang menambah keindahan arsitektur masjid. Seiring berjalannya waktu, pengelola

Masjid Tiban Turen berencana melakukan renovasi pada beberapa bagian bangunan, termasuk ornamen tersebut. Seluruh bagian luar ornamen akan dicat ulang agar tampak lebih indah dan terawat. Selain itu, pengelola juga ingin mengetahui kapasitas ruang yang dapat dimodelkan oleh ornamen tersebut apabila ukurannya diperbesar saat renovasi.






**Silahkan Berdiskusi**

1. Bangun ruang apa yang digunakan untuk memodelkan bagian ornamen tersebut? jelaskan alasanmu! .....
2. Permasalahan apa yang ingin diselesaikan oleh pengelola masjid pada kegiatan renovasi tersebut? .....
3. Informasi apa saja yang harus diketahui untuk menentukan jumlah cat yang diperlukan dan perubahan ukuran ornamen saat renovasi? .....

**Setelah memahami permasalahan di atas, langkah selanjutnya adalah mengenali unsur-unsur limas segi empat yang akan membantu kalian menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang tersebut.**

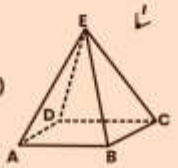
## Identifikasi Unsur-unsur Limas

### Ayo Mengidentifikasi!

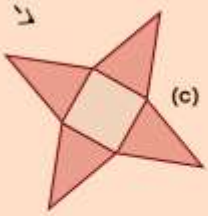
1. Limas segi empat E.ABCD, sisi ABCD merupakan sisi .....,
   ABE merupakan sisi depan,
   ..... merupakan sisi belakang,
   BCE merupakan sisi ..... dan
   ..... merupakan sisi samping kanan.
2. Limas segi empat memiliki ..... titik sudut
3. Limas segi empat memiliki 5 sisi yaitu ..... sisi berbentuk segi empat yang merupakan ..... dan 4 sisi berbentuk ..... yang merupakan sisi tegak limas
4. Limas segi empat memiliki ..... diagonal bidang
5. Apa perbedaan antara sisi alas dan sisi tegak pada limas segi empat? Jelaskan!
   .....



(A)




(B)



(C)

**Setelah mengenali unsur-unsur limas, bagaimana cara menentukan jumlah cat yang diperlukan untuk mengecat seluruh permukaan ornamen saat renovasi? Untuk menjawab permasalahan tersebut, mari selidiki bentuk permukaan limas melalui jaring-jaring limas tersebut.**

**(A) Tiang masjid Tiban**
**(B) Bangun ruang Balok**
**(C) Jaring-jaring Balok**

### Ayo Mengidentifikasi!

1. Bangun datar apa saja yang menyusun jaring-jaring limas segiempat pada gambar (C)? .....
   .....
2. Ada berapa bangun datar yang menyusun jaring-jaring limas segi empat tersebut? Sebutkan! .....
   .....
3. Limas segi empat adalah .....
   .....
   .....
3. Luas bangun datar yang menyusun liams segi empat adalah
   .....
   .....

## Luas Permukaan Limas

### Ayo Menyelidiki!

Rumus luas persegi dan segitiga
Luas persegi = ..... x .....
Luas segitiga = ..... x ..... x .....
Jika luas permukaan limas,
= Luas alas + Jumlah luas sisi tegak
Maka, luas permukaan limas segi empat,
= Luas alas + (4 x Luas sisi tegak)
= Luas ..... + (4 x Luas .....)
= ..... x ..... + ( ..... x ..... x .....)
= ..... + (.....)
Jadi, luas permukaan limas segi empat,
= .....

Berdasarkan jawaban kalian, mengapa luas permukaan limas segi empat dapat digunakan untuk memperkirakan jumlah cat yang dibutuhkan?

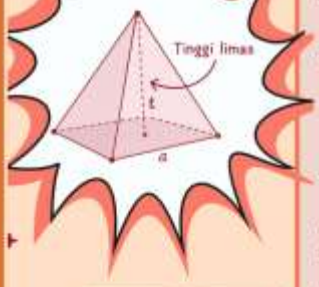
.....
.....
.....

**Perhatikan gambar bangun ruang dan jaring-jaring limas segi empat berikut!**




## Volume Limas Segi Empat

### Ayo Menyelidiki dan Menganalisis



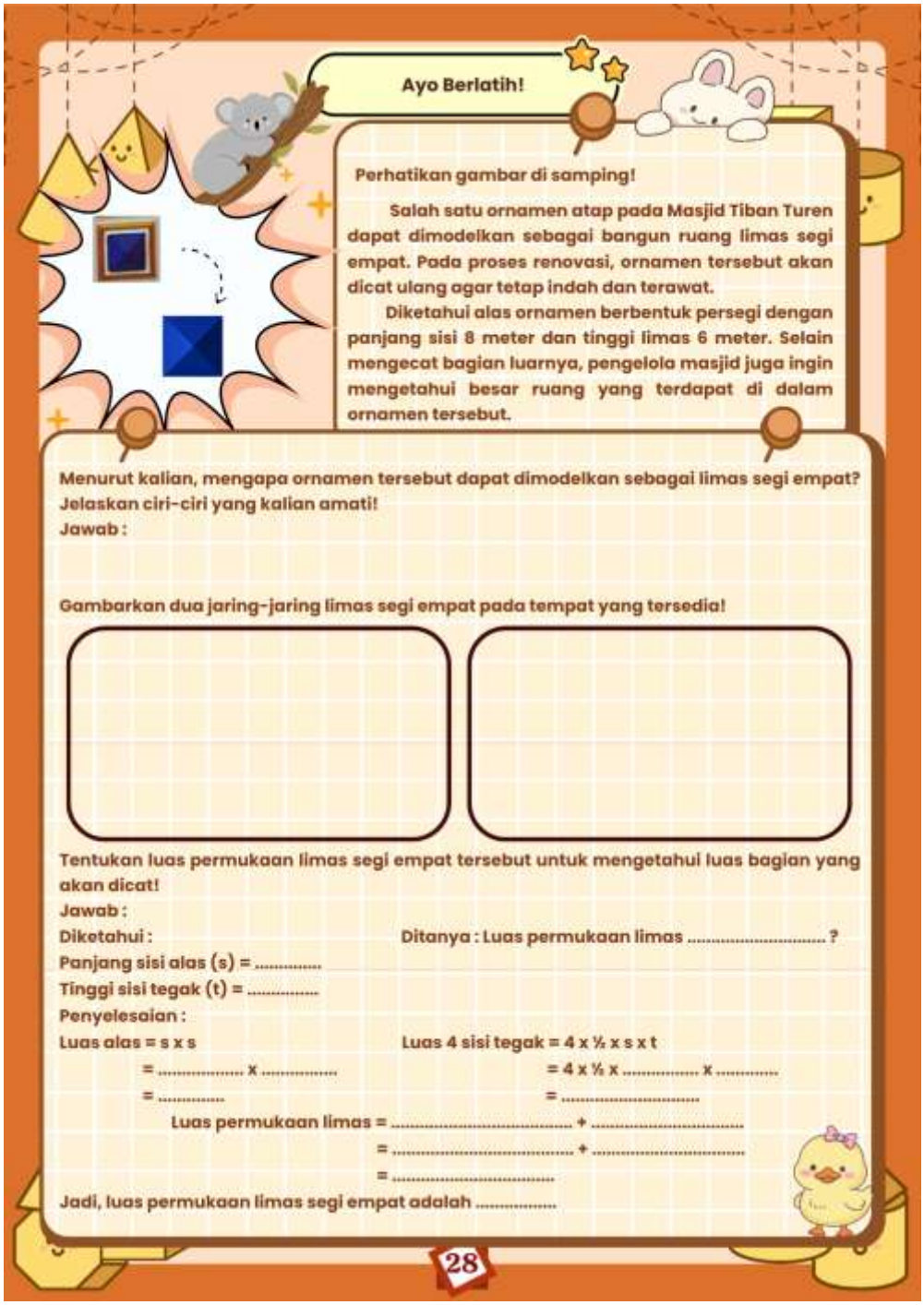

**Keterangan:**
**a = alas**
**t = tinggi**
**V = volume**

**Perhatikan gambar di samping!**

Volume limas
V = ⅓ x Luas alas x t
Volume limas segi empat
= ⅓ × luas alas × tinggi limas
= ⅓ × ..... × .....
= .....
Jadi, volume limas segi empat adalah .....

Menurutmu, bagaimana cara menentukan besar ruang di dalam limas menggunakan luas alas dan tinggi limas?
Jawab:

Mengapa volume digunakan untuk menentukan besar ruang di dalam ornamen limas?
Jawab:



## Ayo Berlatih!

Perhatikan gambar di samping!

Salah satu ornamen atap pada Masjid Tiban Turen dapat dimodelkan sebagai bangun ruang limas segi empat. Pada proses renovasi, ornamen tersebut akan dicat ulang agar tetap indah dan terawat.

Diketahui alas ornamen berbentuk persegi dengan panjang sisi 8 meter dan tinggi limas 6 meter. Selain mengecat bagian luarnya, pengelola masjid juga ingin mengetahui besar ruang yang terdapat di dalam ornamen tersebut.

Menurut kalian, mengapa ornamen tersebut dapat dimodelkan sebagai limas segi empat? Jelaskan ciri-ciri yang kalian amati!

Jawab :

Gambarkan dua jaring-jaring limas segi empat pada tempat yang tersedia!

Tentukan luas permukaan limas segi empat tersebut untuk mengetahui luas bagian yang akan dicat!

Jawab :

Diketahui : Ditanya : Luas permukaan limas ..... ?

Panjang sisi alas (s) = .....

Tinggi sisi tegak (t) = .....

Penyelesaian :

Luas alas = s x s

= ..... x .....

= .....

Luas 4 sisi tegak = 4 x ½ x s x t

= 4 x ½ x ..... x .....

= .....

Luas permukaan limas = ..... + .....

= ..... + .....

= .....

Jadi, luas permukaan limas segi empat adalah .....



## Ayo Berlatih!

Tentukan volume limas segi empat tersebut untuk mengetahui besar ruang di dalamnya!

Jawab :

Diketahui :

Panjang sisi alas (s) = .....

Tinggi limas (t) = .....

Ditanya : Volume limas ..... ?

Penyelesaian :

Volume limas = ⅓ x luas alas x tinggi limas

= ⅓ x ..... x .....

= .....

Jadi, volume limas segi empat adalah .....

Jika panjang sisi alas dan tinggi limas diperbesar menjadi 2 kali ukuran semula, apakah luas permukaan dan volume limas akan berubah? Jelaskan alasanmu!

○ Iya ○ Tidak

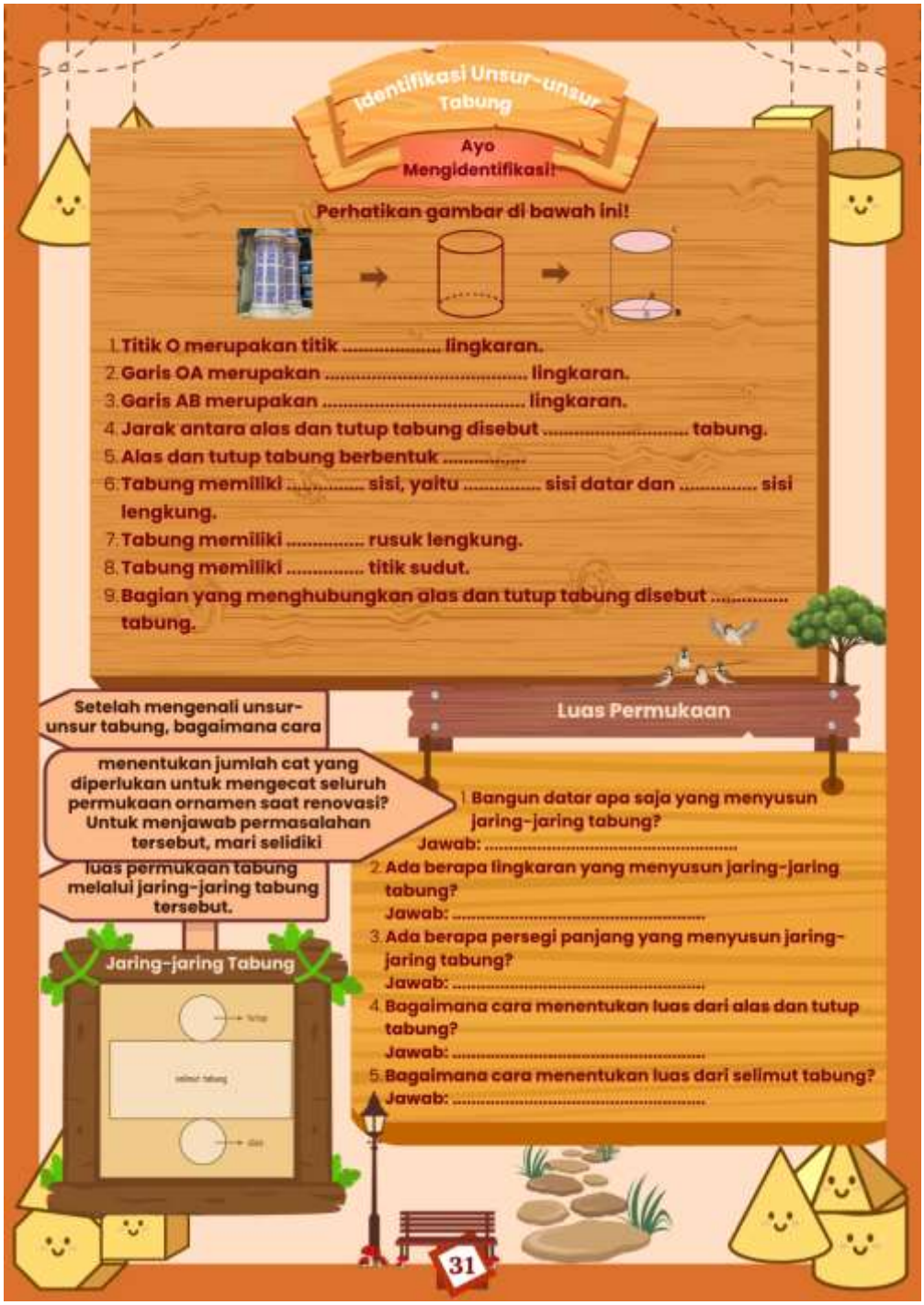
alasannya, .....

Menurut kalian, mengapa luas permukaan digunakan untuk menentukan jumlah cat yang dibutuhkan, sedangkan volume digunakan untuk menentukan besar ruang di dalam ornamen?

Jawab : .....

29


Tabung
Ayo Mengamati!
Pada kegiatan sebelumnya, kalian telah mempelajari luas permukaan dan volume kubus serta balok yang dimodelkan dari bagian bangunan Masjid Tiban Turen. Kali ini, perhatikan salah satu tiang penyangga pada bangunan Masjid Tiban Turen yang berbentuk tabung. Tiang tersebut berfungsi sebagai penopang sekaligus memperindah tampilan bangunan masjid.
Pada proses renovasi Masjid Tiban Turen, pengelola berencana melakukan pengecatan ulang pada seluruh bagian luar tiang agar terlihat lebih bersih dan menarik. Selain itu, pengelola juga ingin mengetahui kapasitas ruang yang dapat dimodelkan oleh tiang tersebut apabila ukurannya diperbesar saat renovasi.
Mari Berdiskusi
1.Bangun ruang apa yang digunakan untuk memodelkan bagian tiang penyangga tersebut? jelaskan alasanmu!
2.Permasalahan apa yang ingin diselesaikan oleh pengelola masjid pada kegiatan renovasi tersebut?
3.Informasi apa saja yang harus diketahui untuk menentukan jumlah cat yang diperlukan dan perubahan ukuran tiang penyangga saat renovasi?
30


Identifikasi Unsur-unsur Tabung
Ayo Mengidentifikasi!
Perhatikan gambar di bawah ini!
1. Titik O merupakan titik ..... lingkaran.
2. Garis OA merupakan ..... lingkaran.
3. Garis AB merupakan ..... lingkaran.
4. Jarak antara alas dan tutup tabung disebut ..... tabung.
5. Alas dan tutup tabung berbentuk .....
6. Tabung memiliki ..... sisi, yaitu ..... sisi datar dan ..... sisi lengkung.
7. Tabung memiliki ..... rusuk lengkung.
8. Tabung memiliki ..... titik sudut.
9. Bagian yang menghubungkan alas dan tutup tabung disebut ..... tabung.
Setelah mengenali unsur-unsur tabung, bagaimana cara menentukan jumlah cat yang diperlukan untuk mengecat seluruh permukaan ornamen saat renovasi? Untuk menjawab permasalahan tersebut, mari selidiki luas permukaan tabung melalui jaring-jaring tabung tersebut.
Luas Permukaan
1. Bangun datar apa saja yang menyusun jaring-jaring tabung?
Jawab: .....
2. Ada berapa lingkaran yang menyusun jaring-jaring tabung?
Jawab: .....
3. Ada berapa persegi panjang yang menyusun jaring-jaring tabung?
Jawab: .....
4. Bagaimana cara menentukan luas dari alas dan tutup tabung?
Jawab: .....
5. Bagaimana cara menentukan luas dari selimut tabung?
Jawab: .....
Jaring-jaring Tabung
31



Luas Permukaan

Ayo Menyelidiki dan Menganalisis!

Luas permukaan tabung = luas alas + luas ..... + luas selimut

Luas alas = .....

Luas tutup = .....

Luas selimut = .....

Maka,

Luas permukaan tabung = ..... + ..... + .....

= 2 ..... + .....

= 2 .....(..... + .....)

Jadi, luas permukaan tabung adalah .....

Jika seluruh bagian luar tabung akan dicat, bagian mana saja yang harus dihitung luasnya?

Jawab: .....

Mengapa luas selimut tabung berbentuk persegi panjang saat dibuka menjadi jaring-jaring?

Jawab:

.....

.....

Berdasarkan jawaban kalian, mengapa luas permukaan tabung dapat digunakan untuk memperkirakan jumlah cat yang dibutuhkan?

Jawab: .....

.....

Volume Tabung

Ayo Menyelidiki dan Menganalisis!

Kalian telah mengetahui bahwa luas permukaan digunakan untuk menentukan jumlah cat yang dibutuhkan pada proses renovasi. Akan tetapi, pengelola juga ingin mengetahui besar ruang bagian dalam bangunan tersebut.

Alas tabung berbentuk bangun datar apa .....

Cara menentukan luas alas tabung adalah .....

Selain luas alas, ukuran yang diperlukan untuk mengetahui besar ruang di dalam tabung adalah .....

Luas alas tabung = ..... x .....

= .....

Volume tabung = luas ..... x .....

= ..... x .....

= .....

Jadi, volume tabung adalah .....

Mengapa volume digunakan untuk menentukan besar ruang di dalam tabung? .....

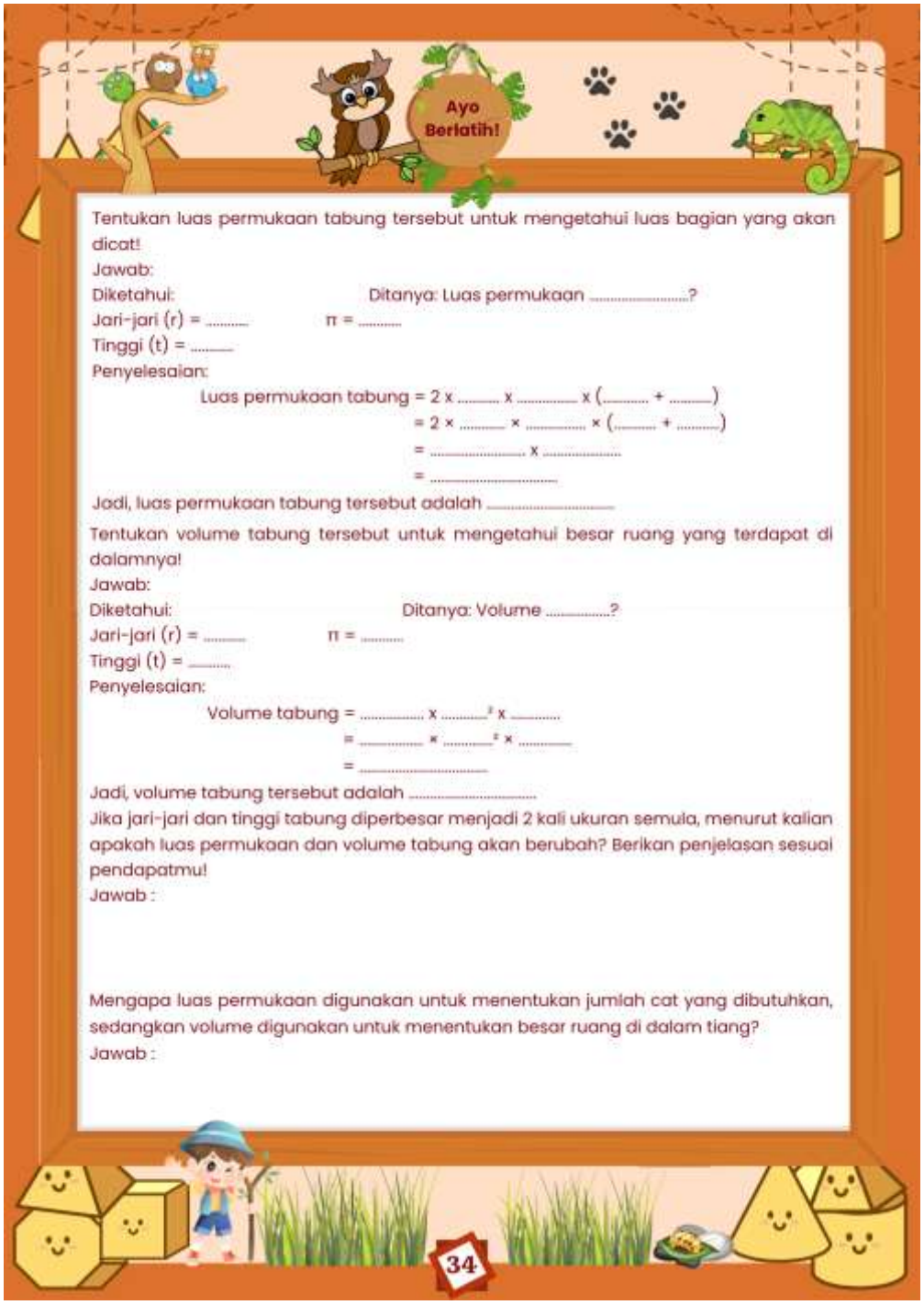
.....

Volume tabung digunakan untuk mengetahui .....

Volume tabung dapat ditentukan dengan cara .....

32


Ayo Berlatih!
Gambar tersebut merupakan salah satu tiang pada Masjid Tiban Turen yang dapat dimodelkan sebagai bangun ruang tabung. Pada proses renovasi, seluruh bagian luar tiang akan dicat ulang agar tampilannya lebih indah dan terawat.
Diketahui jari-jari alas tiang adalah 3 meter dan tinggi tiang adalah 10 meter.
Menurut kalian, mengapa tiang tersebut dapat dimodelkan sebagai bangun ruang tabung? Jelaskan alasanmu dengan menyebutkan ciri-ciri bangun ruang yang kalian amati!
Jawab :
Gambarkan jaring-jaring tabung pada tempat yang tersedia berikut!
33




Tentukan luas permukaan tabung tersebut untuk mengetahui luas bagian yang akan dicat!

Jawab:

Diketahui: Ditanya: Luas permukaan .....?

Jari-jari (r) = ..... π = .....

Tinggi (t) = .....

Penyelesaian:

Luas permukaan tabung = 2 x ..... x ..... x (..... + .....)

= 2 × ..... × ..... × (..... + .....)

= ..... x .....

= .....

Jadi, luas permukaan tabung tersebut adalah .....

Tentukan volume tabung tersebut untuk mengetahui besar ruang yang terdapat di dalamnya!

Jawab:

Diketahui: Ditanya: Volume .....?

Jari-jari (r) = ..... π = .....

Tinggi (t) = .....

Penyelesaian:

Volume tabung = ..... x .....$^2$ x .....

= ..... × .....$^2$ × .....

= .....

Jadi, volume tabung tersebut adalah .....

Jika jari-jari dan tinggi tabung diperbesar menjadi 2 kali ukuran semula, menurut kalian apakah luas permukaan dan volume tabung akan berubah? Berikan penjelasan sesuai pendapatmu!

Jawab :

Mengapa luas permukaan digunakan untuk menentukan jumlah cat yang dibutuhkan, sedangkan volume digunakan untuk menentukan besar ruang di dalam tiang?

Jawab :



## Kerucut

Perhatikan gambar berikut!

### Ayo Mengamati!

Pada kegiatan sebelumnya, kalian telah mempelajari luas permukaan dan volume beberapa bangun ruang yang dimodelkan dari bagian-bagian bangunan Masjid Tiban Turen. Kali ini, perhatikan salah satu atap menara pada bangunan Masjid Tiban Turen yang dapat dimodelkan sebagai bangun ruang kerucut. Bentuk atap yang meruncing tersebut menjadi salah satu unsur arsitektur yang memperindah tampilan masjid.

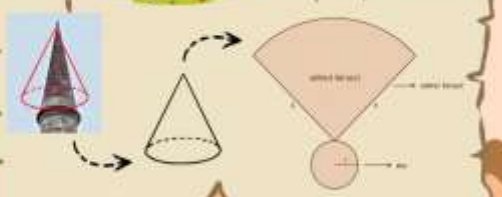
Karena bangunan Masjid Tiban Turen telah lama berdiri, pengelola berencana melakukan renovasi pada beberapa bagian bangunan, termasuk atap menara tersebut. Bagian luar atap akan dicat ulang agar terlihat lebih bersih, indah, dan terawat. Selain itu, pengelola juga ingin mengetahui kapasitas ruang yang dapat dimodelkan oleh bangun ruang kerucut tersebut apabila ukuran atap diperbesar saat renovasi.

### Silahkan Berdiskusi

1. Bangun ruang apa yang digunakan untuk memodelkan bagian salah satu atap masjid tersebut? jelaskan alasanmu!
   .....
   .....
   .....
   .....
2. Permasalahan apa yang ingin diselesaikan oleh pengelola masjid pada kegiatan renovasi tersebut? .....
   .....
   .....
   .....
3. Informasi apa saja yang harus diketahui untuk menentukan jumlah cat yang diperlukan dan perubahan ukuran salah satu atap masjid saat renovasi? .....
   .....
   .....
   .....

35

## Ayo mengidentifikasi unsur-unsur kerucut!



1. Bangun datar yang membentuk alas kerucut adalah .....
2. Garis r pada alas kerucut merupakan ..... lingkaran.
3. Bagian yang diberi keterangan selimut kerucut merupakan ..... kerucut.
4. Garis s pada gambar merupakan ..... kerucut.
5. Kerucut memiliki alas berbentuk .....
6. Kerucut memiliki selimut berbentuk bidang .....
7. Kerucut memiliki rusuk .....
8. Kerucut memiliki titik .....
9. Jaring-jaring kerucut tersusun atas ..... dan .....
10. Apa perbedaan antara alas kerucut dan selimut kerucut? Jelaskan!

.....

.....

.....

Mengapa kerucut hanya memiliki satu titik sudut, sedangkan limas memiliki lebih dari satu titik sudut?

Jawab: .....

.....

Apa perbedaan alas pada kerucut dan alas pada limas segi empat?

Jawab: .....

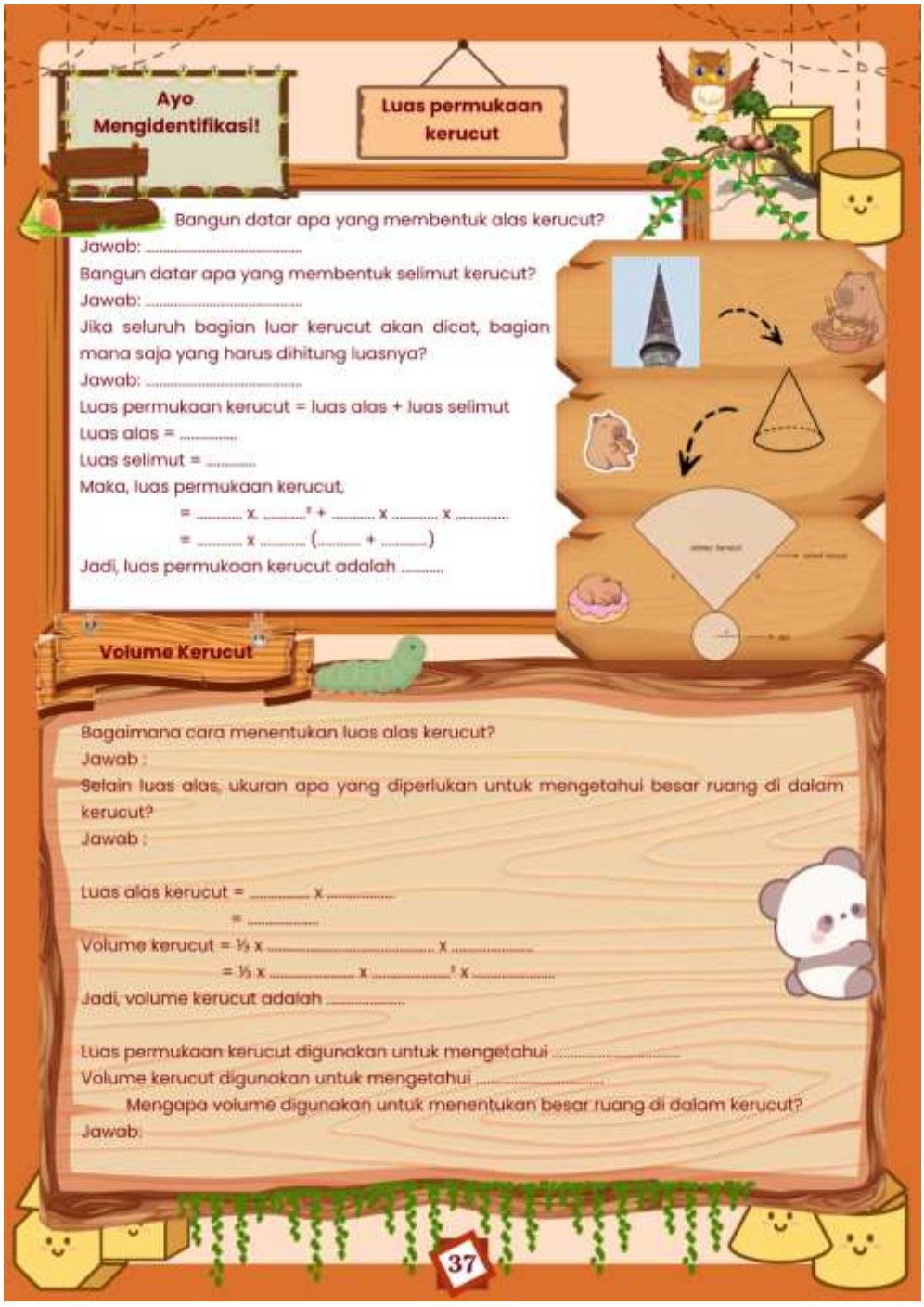
.....

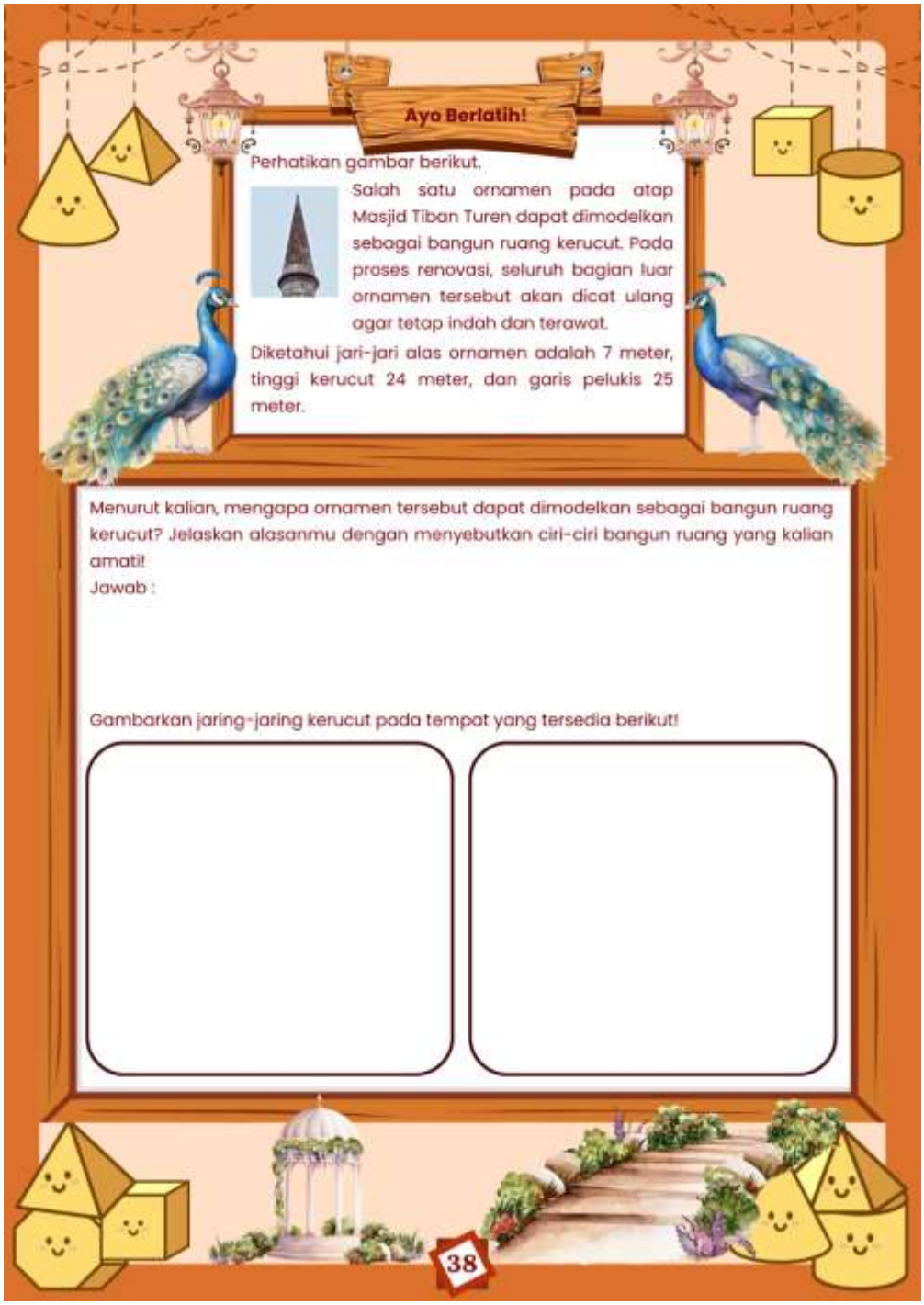
Menurutmu, mengapa selimut kerucut berbentuk lengkung dan bukan bidang datar?

Jawab: .....

.....

**Setelah mengenali unsur-unsur kerucut, bagaimana cara menentukan jumlah cat yang diperlukan untuk mengecat seluruh permukaan atap saat renovasi? Untuk menjawab permasalahan tersebut, mari selidiki bentuk permukaan kerucut melalui jaring-jaring kerucut tersebut.**


Ayo Mengidentifikasi!
Luas permukaan kerucut
Bangun datar apa yang membentuk alas kerucut?
Jawab: .....
Bangun datar apa yang membentuk selimut kerucut?
Jawab: .....
Jika seluruh bagian luar kerucut akan dicat, bagian mana saja yang harus dihitung luasnya?
Jawab: .....
Luas permukaan kerucut = luas alas + luas selimut
Luas alas = .....
Luas selimut = .....
Maka, luas permukaan kerucut,
= ..... x, .....² + ..... x ..... x .....
= ..... x ..... (..... + .....)
Jadi, luas permukaan kerucut adalah .....
Volume Kerucut
Bagaimana cara menentukan luas alas kerucut?
Jawab :
Selain luas alas, ukuran apa yang diperlukan untuk mengetahui besar ruang di dalam kerucut?
Jawab :
Luas alas kerucut = ..... x .....
= .....
Volume kerucut = ⅓ x ..... x .....
= ⅓ x ..... x .....² x .....
Jadi, volume kerucut adalah .....
Luas permukaan kerucut digunakan untuk mengetahui .....
Volume kerucut digunakan untuk mengetahui .....
Mengapa volume digunakan untuk menentukan besar ruang di dalam kerucut?
Jawab:
37



## Ayo Berlatih!

Perhatikan gambar berikut.



Salah satu ornamen pada atap Masjid Tiban Turen dapat dimodelkan sebagai bangun ruang kerucut. Pada proses renovasi, seluruh bagian luar ornamen tersebut akan dicat ulang agar tetap indah dan terawat.

Diketahui jari-jari alas ornamen adalah 7 meter, tinggi kerucut 24 meter, dan garis pelukis 25 meter.

Menurut kalian, mengapa ornamen tersebut dapat dimodelkan sebagai bangun ruang kerucut? Jelaskan alasanmu dengan menyebutkan ciri-ciri bangun ruang yang kalian amati!

Jawab :

Gambarkan jaring-jaring kerucut pada tempat yang tersedia berikut!

38




Tentukan luas permukaan kerucut tersebut untuk mengetahui luas bagian yang akan dicat!

Jawab:

Diketahui: Ditanya: Luas permukaan .....?

Jari-jari (r) = ..... π = .....

Garis pelukis (s) = .....

Penyelesaian:

Luas permukaan kerucut = ..... x ..... (..... + .....)

= ..... × ..... × (..... + .....)

= .....

= .....

Jadi, luas permukaan kerucut tersebut adalah .....

Tentukan volume kerucut tersebut untuk mengetahui besar ruang yang terdapat di dalamnya!

Jawab:

Diketahui: Ditanya: Volume kerucut .....?

Jari-jari (r) = ..... π = .....

Tinggi (t) = .....

Penyelesaian:

Volume kerucut = ⅓ x ..... x .....$^2$ x .....

= ⅓ × ..... × .....$^2$ × .....

= .....

Jadi, volume kerucut tersebut adalah .....

Jika jari-jari alas dan tinggi kerucut diperbesar menjadi 2 kali ukuran semula, menurut kalian apakah luas permukaan dan volume kerucut akan berubah? Berikan penjelasan sesuai pendapatmu!

○ Iya ○ Tidak

alasannya, .....

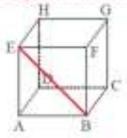
Mengapa luas permukaan digunakan untuk menentukan jumlah cat yang dibutuhkan, sedangkan volume digunakan untuk menentukan besar ruang di dalam ornamen kerucut?

Jawab :

## Soal Evaluasi

**Pilihlah jawaban yang paling tepat dari setiap pertanyaan di bawah ini dengan memberi tanda silang (x) pada huruf a, b, c, atau d!**

1. **Daerah yang diarsir merah pada gambar di bawah ini merupakan.....**




a. Diagonal Ruang b. Diangonal Bidang c. Bidang Diagonal d. Bidang Miring

2. **Kubus memiliki jumlah titik sudut sebanyak.....**

a. 12 b. 8 c. 4 d. 6

3. **Berikut yang merupakan bangun ruang sisi datar, kecuali.....**

a. Balok b. Kubus c. Limas d. Kerucut

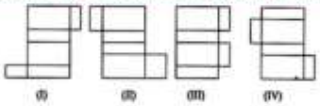
4. **Berikut yang bukan merupakan sifat kubus adalah.....**

a. Mempunyai 6 bidang diagonal
b. Mempunyai 4 diagonal bidang
c. Mempunyai 12 diagonal bidang
d. Mempunyai 4 diagonal ruang

5. **Manakah gambar berikut yang merupakan bangun ruang kubus?**

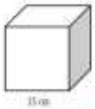
a.  b.  c.  d. 

6. **Manakah gambar berikut yang merupakan jaring-jaring balok?**




a. I dan III b. II dan IV c. III dan II d. IV dan I

7. **Tentukan luas permukaan kubus pada gambar berikut!**



a. 3.375 $m^2$ b. 90 $m^2$ c. 900 $m^2$ d. 1.350 $m^2$

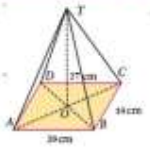
8. **Perhatikan gambar akuarium berikut! Tentukan volume akuarium tersebut!**



a. 2.400 $m^3$ b. 240 $m^3$ c. 1200 $m^3$ d. 120 $m^3$

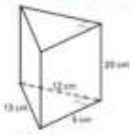
## Soal Evaluasi

9. **Tentukan volume limas pada gambar berikut!**



a. 1.800 m³ b. 5.400 m³ c. 2.700 m³ d. 540 m³

10. **Kawat sepanjang 2 meter digunakan untuk membuat kerangka prisma pada gambar berikut. Berapa panjang kawat yang tersisa?**



a. 800 cm b. 80 cm c. 8 cm d. 0,8 cm

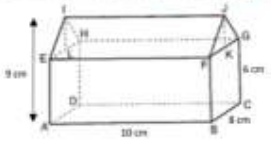
11. **Perhatikan gambar berikut!**



**Suatu limas memiliki alas berbentuk persegi dengan keliling alas 72 cm. Jika panjang TP = 15 cm, tentukan volume limas tersebut!**

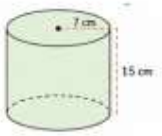
a. 1.080 m³ b. 1.350 m³ c. 1.620 m³ d. 1.944m³

12. **Tentukan volume dari bangun ruang berikut!**

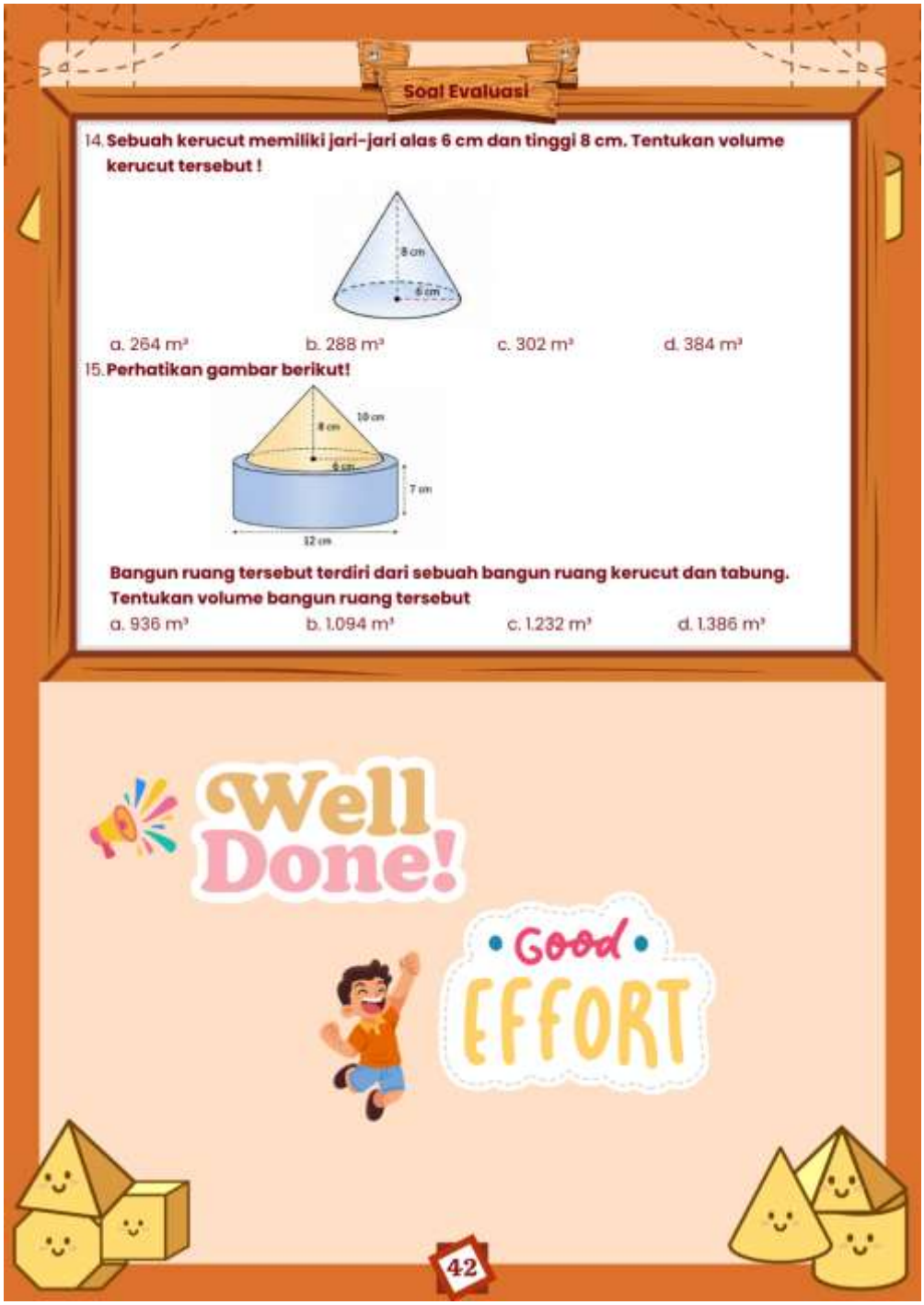


a. 1.280 m³ b. 1.440 m³ c. 1.520 m³ d. 1.620 m³

13. **Sebuah tabung memiliki jari-jari 7 cm dan tinggi 15 cm. Tentukan volume tabung tersebut!**




a. 2.100 m³ b. 2.310 m³ c. 2.415 m³ d. 2.520 m³


Soal Evaluasi
14. Sebuah kerucut memiliki jari-jari alas 6 cm dan tinggi 8 cm. Tentukan volume kerucut tersebut !
8 cm
6 cm
a. 264 m³
b. 288 m³
c. 302 m³
d. 384 m³
15. Perhatikan gambar berikut!
10 cm
8 cm
6 cm
7 cm
12 cm
Bangun ruang tersebut terdiri dari sebuah bangun ruang kerucut dan tabung. Tentukan volume bangun ruang tersebut
a. 936 m³
b. 1.094 m³
c. 1.232 m³
d. 1.386 m³
Well Done!
Good
EFFORT
42


GLOSARIUM
Bangun ruang : Bentuk tiga dimensi yang memiliki panjang, lebar, dan tinggi, serta dibatasi oleh sisi-sisi.
Sisi : Bidang datar yang membatasi suatu bangun ruang.
Rusuk : Garis pertemuan antara dua sisi pada bangun ruang.
Titik sudut : Titik pertemuan tiga atau lebih rusuk pada bangun ruang.
Diagonal bidang : Garis lurus yang menghubungkan dua titik sudut yang berhadapan dalam satu bidang.
Diagonal ruang : Ruas garis yang menghubungkan dua titik sudut yang berhadapan pada kubus tetapi tidak di bidang yang sama.
Bidang diagonal : Bidang datar yang dibentuk dari diagonal sisi rusuk.
Prisma : Bangun ruang yang memiliki dua sisi (alas dan tutup) yang sejajar dan kongruen, serta sisi tegak berbentuk persegi panjang.
Balok : Balok adalah bangun ruang yang memiliki enam sisi berbentuk persegi panjang yang kongruen. Balok juga dapat dipandang sebagai prisma tegak beralas persegi panjang.
Kubus : Kubus adalah bangun ruang yang memiliki enam sisi berbentuk persegi yang kongruen. Kubus juga dapat dipandang sebagai balok yang setiap sisinya berbentuk persegi.
Tabung : Bangun ruang yang memiliki dua sisi berbentuk lingkaran (alas dan tutup) serta satu sisi lengkung sebagai selimut. Tabung dapat dianggap seperti prisma, hanya saja alas dan tutupnya berbentuk lingkaran, bukan poligon.
Limas : Bangun ruang yang memiliki satu alas dan sisi-sisi tegak berbentuk segitiga yang bertemu di satu titik puncak.
43

# GLOSARIUM

| | | |
|---|---|---|
| Kerucut | : | Bangun ruang sisi lengkung yang memiliki satu alas berbentuk lingkaran dan satu titik puncak, serta selimut berbentuk bidang lengkung yang menghubungkan alas dengan puncak. Kerucut dapat dianggap seperti limas, hanya saja alasnya berbentuk lingkaran, bukan poligon. |
| Luas permukaan | : | Jumlah seluruh luas dari seluruh permukaan (sisi-sisi) yang membungkus suatu bangun ruang. |
| Volume | : | Ukuran seberapa banyak kapasitas atau jumlah ruang yang bisa terisi di dalam suatu bangun tiga dimensi. |
| Jaring-jaring bangun ruang | : | Gabungan beberapa bangun datar yang jika disusun dapat membentuk bangun ruang. |

# DAFTAR RUJUKAN

Nurrelah, E. S. (2010). Mengenal Bangun Ruang. Jakarta: PT Multazam Mulia Utama.

Faida, N., Jannah, T. N., Jannah, T. N. S. S., Soim, M., & Adnani, M. (Ed.). (2024). Modul Pembelajaran Matematika Kurikulum Merdeka Kelas VII. Malang: CV. Adanu Abimata.

Downing, D. (2009). Dictionary of Mathematics Terms (3rd ed.). Barron's Educational Series.



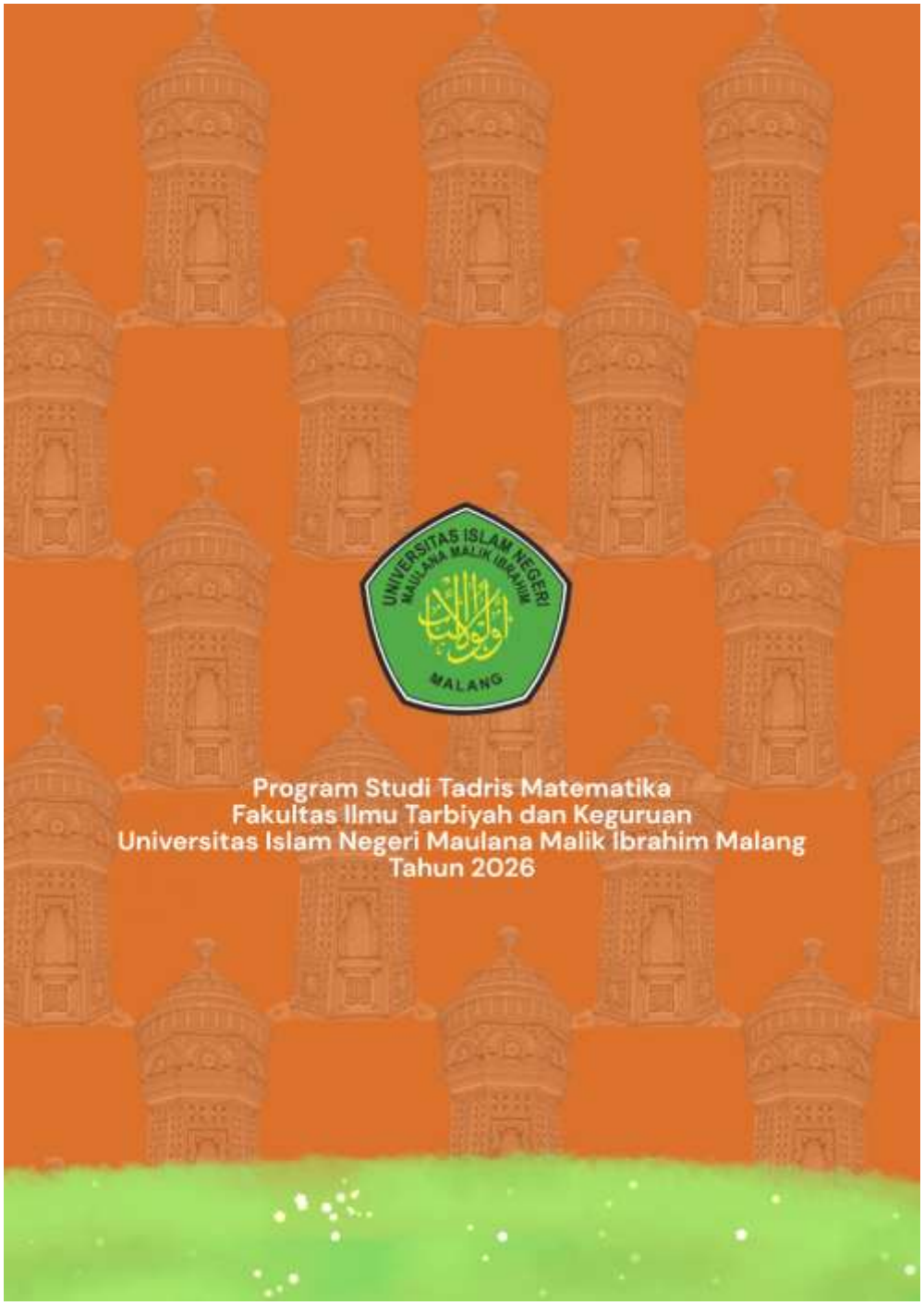
# PROFIL PENYUSUN



Seorang pengembang LKPD bernama Sheylamita Amanah Fatalaiha, yang akrab dipanggil Sheyla, lahir di Malang pada 30 Juni 2004. Saat ini, pengembang masih menempuh pendidikan sebagai mahasiswa semester 8 di Program Studi Tadris Matematika di Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

Adapun riwayat pendidikannya, ia menempuh pendidikan di TK Tunas Bangsa pada tahun 2008 - 2010, SDN Pagak 04 pada tahun 2010 - 2016, MTs Subulas salam pada tahun 2016 - 2019, dan MA Subulas salam pada tahun 2019 - 2022. Saat ini, ia sedang melanjutkan pendidikan di Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

Berikut jejak digitalnya yang dapat diakses: WhatsApp 086707189744, Instagram @rheysamita, dan email sheylamita156@gmail.com.


UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
Program Studi Tadris Matematika
Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
Tahun 2026

**Lampiran 25** Dokumentasi Penelitian



Observasi



wawancara dengan pendidik





Uji Coba Kecil












Uji Coba Besar

**Lampiran 26** Riwayat Hidup

## RIWAYAT HIDUP



Sheylamita Amanah Fatalaiha lahir di Malang pada tanggal 30 Juni 2004. Saat ini, Ia berdomisili di RT. 05 RW. 12, Dusun Tempur, Desa Pagak, Kecamatan Pagak, Kabupaten Malang, Jawa Timur. Ia dapat dihubungi melalui alamat surat elektronik sheylamita156@gmail.com untuk keperluan komunikasi.

Pendidikan formal Sheylamita Amanah Fatalaiha dimulai di SDN 4 Pagak, tempat Ia menempuh pendidikan dasar dan menyelesaikannya pada tahun 2016. Setelah itu, Ia melanjutkan pendidikan di MTs Subulassalam hingga lulus pada tahun 2019. Selanjutnya, Ia menempuh pendidikan di MA Subulassalam dan menyelesaikannya pada tahun 2022. Setelah menyelesaikan pendidikan menengah atas, Ia melanjutkan pendidikan ke jenjang pendidikan tinggi di Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang dengan memilih Program Studi Tadris Matematika.