

**PENGEMBANGAN BUKU AJAR MATERI SIMETRI
BERBASIS PENDIDIKAN MATEMATIKA REALISTIK
INDONESIA (PMRI) UNTUK MENINGKATKAN HASIL
BELAJAR SISWA KELAS IV SDN WONOSARI 2 MALANG**

Oleh:

Suci Mujilestari

NIM. 13140137



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU MADRASAH
IBTIDAIYAH**

JURUSAN PENDIDIKAN GURU MADRASAH IBTIDAIYAH

FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN

November, 2017

**PENGEMBANGAN BUKU AJAR MATERI SIMETRI
BERBASIS PENDIDIKAN MATEMATIKA REALISTIK
INDONESIA (PMRI) UNTUK MENINGKATKAN HASIL
BELAJAR SISWA KELAS IV SDN WONOSARI 2 MALANG**

SKRIPSI

*Diajukan kepada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri
Maulana Malik Ibrahim Malang untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Guna
Memperoleh Gelar Strata Satu Sarjana Pendidikan (S.Pd)*

Oleh:

Suci Mujilestari

NIM. 13140137



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU MADRASAH
IBTIDAIYAH**

JURUSAN PENDIDIKAN GURU MADRASAH IBTIDAIYAH

FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN

November, 2017

HALAMAN PERSETUJUAN

**PENGEMBANGAN BUKU AJAR MATERI SIMETRI BERBASIS
PENDIDIKAN MATEMATIKA REALISTIK INDONESIA (PMRI)
UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS IV SDN
WONOSARI 2 MALANG**

SKRIPSI

Oleh:

Suci Mujilestari

NIM. 13140137

Telah diperiksa dan disetujui pada tanggal 7 November 2017

Dosen Pembimbing



Yeni Tri Asmaningtias, M. Pd

NIP. 198002252008012012

Mengetahui,

Ketua Jurusan Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah



H. Ahmad Sholeh, M. Ag

NIP.19760803 200604 1 001

HALAMAN PENGESAHAN**PENGEMBANGAN BUKU AJAR MATERI SIMETRI BERBASIS PENDIDIKAN
MATEMATIKA REALISTIK INDONESIA (PMRI) UNTUK MENINGKATKAN
HASIL BELAJAR SISWA KELAS IV SDN WONOSARI 2 MALANG****SKRIPSI**

Dipersiapkan dan disusun oleh

Suci Mujilestari (13140137)

Telah dipertahankan di depan penguji pada tanggal 20 Desember 2017 dan dinyatakan

LULUSSerta diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar strata satu Sarjana
Pendidikan (S. Pd)**Panitia Ujian****Ketua Penguji**

Dr. Indah Aminatuz Zuhriyah, M. Pd:

NIP. 19702022006042003

Sekretaris

H. Ahmad Sholeh, M.Ag :

NIP. 19760803200604 1001

Pembimbing

Yeni Tri Asmaningtias, M.Pd :

NIP. 198002252008012012

Penguji Utama

Dr. Hj. Sulalah, M. Ag :

NIP. 196511121994032002

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Malang



Dr. H. Agus Maimun, M.Pd

NIP. 196508171998031003

PERSEMBAHAN

Puji Syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan nikmat dan karunia-Nya.

Shalawat yang tak kunjung henti membasahi lisan dan hati ini kepada Nabi Muhammad SAW.

Karya ini saya persembahkan untuk orang-orang tersayang yang tak pernah bosan mendampingi perjuangan dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Teruntuk Ayahanda tercinta (Widayat) dan malaikat tak bersayap saya yaitu Ibunda terkasih (Winarsih) yang senantiasa menjadi motivator terhebat dalam setiap langkah hidup saya. Terimakasih atas kasih sayang dan pengorbanan yang tak terbatas serta keridhoan-Nya.

Adikku tersayang (Khoirul Azzam Alfi Rohani) dan keluarga tercinta sebagai penyemangat yang tak pernah usai selama saya belajar.

Guru, dosen dan *ustad-ustadzah* yang telah mendidik dan memberikan ilmunya dengan setulus hati kepada saya.

Untuk teman-teman terhebatku Nia, Denny, Rio, Mojib, Fajar, Hery yang senantiasa berdiri, melangkah bersama, bahu membahu dan saling menyemangati dalam perjuangan tugas akhir ini.

Tak lupa untuk teman-teman PGMI 2013 dan teristimewa untuk PGMI D 2013 yang selalu memberikan motivasi dan berjuang bersama dalam menjemput masa depan yang lebih baik.

MOTTO

Surat Ar-Rahman Ayat 7-9 :

وَالسَّمَاءَ رَفَعَهَا وَوَضَعَ الْمِيزَانَ (٧) أَلَّا تَطْغَوْا فِي الْمِيزَانِ (٨)
وَأَقِيمُوا الْوَزْنَ بِالْقِسْطِ وَلَا تُخْسِرُوا الْمِيزَانَ (٩)

Artinya:

“(7) Dan Allah telah meninggikan langit dan Dia meletakkan neraca (keadilan).

(8) Supaya kamu jangan melampaui batas tentang neraca itu. (9) Dan tegakkanlah timbangan itu dengan adil dan janganlah kamu mengurangi neraca itu.” (QS. Ar-Rahman: 7-9)¹

¹Departemen Agama RI, *Al-Qur'an dan Terjemahannya*, (Bandung, Cordoba, 2013)

Yeni Tri Asmaningtias, M. Pd

Dosen Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

NOTA DINAS PEMBIMBING

Hal : Skripsi Suci Mujilestari Malang, 07 November 2017

Lamp : 4 (Empat) Eksemplar

Yang Terhormat,

Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Malang

di

Malang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

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

Nama : Suci Mujilestari
NIM : 13140137
Jurusan : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah
Judul Skripsi : *Pengembangan Buku Ajar Materi Simetri Berbasis Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas IV SDN Wonosari2 Malang*

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

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Pembimbing,



Yeni Tri Asmaningtias, M. Pd

NIP.198002252008012012

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan pada suatu perguruan tinggi, dan sepanjang sepengetahuan saya, juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar rujukan.

Malang, 07 November 2017

Yang membuat pernyataan,



Suci Mujilestari

NIM: 13140137

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT, Tuhan semesta alam yang senantiasa memberikan hidayah dan inayah-Nya sehingga peneliti dapat menyusun skripsi yang berjudul **“Pengembangan Buku Ajar Materi Simetri Berbasis Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas IV SDN Wonosari 2 Malang”** dengan keadaan sehat dan penuh dengan barokah dan manfaat-Nya.

Sholawat serta salam semoga tetap tercurah limpahkan atas junjungan nabi kita nabi agung yakni nabi Muhammad SAW yang mana telah menuntun kita menuju sang pencipta dengan menjadikan kita sebagai umat yang dimuliakan Allah SWT.

Selanjutnya, penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang terlibat langsung maupun tidak langsung dapat terselesaikan proposal ini, antara lain:

1. Bapak Prof. Dr. H. Abdul Haris, M.Ag, selaku Rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Bapak Dr. H. Agus Maimun, M.Pd, selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Bapak H. Ahmad Sholeh, M. Ag, selaku Ketua Jurusan Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Ibu Yeni Tri Asmaningtias, M.Pd, selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan pengarahan kepada penulis demi terselesaikannya skripsi ini.
5. Ibu Siti Faridah, M.Pd, selaku validator ahli materi buku ajar.
6. Bapak Yuniar Setyo Marandy, M.Sn, selaku validator ahli desain buku ajar.

7. Bapak Prayitno, S. Pd, selaku Kepala Sekolah SD Negeri Wonosari 02.
8. Ibu Rian Imawati, S. Pd. Sd, selaku validator ahli pembelajaran serta guru kelas IV SD Negeri Wonosari 02.
9. Seluruh siswa kelas IV SD Negeri Wonosari 02 sebagai subjek uji coba pengembangan buku ajar.

Sebagai manusia yang tidak pernah lepas dari kesalahan, penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Malang, 07 November 2017

Penulis

PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB LATIN

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

A. Huruf

ا =	A	ز =	Z	ق =	Q
ب =	B	س =	S	ك =	K
ت =	T	ش =	Sy	ل =	L
ث =	Ts	ص =	Sh	م =	M
ج =	J	ض =	Dl	ن =	N
ح =	Kh	ط =	Th	و =	W
خ =	<u>H</u>	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

اؤ = Aw

اي = Ay

او = Ū

إي = Ī

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Persamaan dan Perbedaan Penelitian Terdahulu.....	11
Tabel 3.1 Skala Pencapaian Tingkat Validitas.....	50
Tabel 4.1 Kriteria Penilaian Angket Validasi Ahli.....	65
Tabel 4.2 Kriteria Penilaian Angket Siswa.....	66
Tabel 4.3 Kualifikasi Kelayakan Berdasarkan persentase.....	66
Tabel 4.4 Hasil Validasi Ahli Materi Terhadap Buku Ajar.....	67
Tabel 4.5 Kritik dan Saran Ahli Materi Terhadap Buku Ajar....	70
Tabel 4.6 Revisi Buku Ajar Hasil Validasi Ahli Materi.....	71
Tabel 4.7 Hasil Validasi Ahli Desain Terhadap Buku Ajar.....	73
Tabel 4.8 Kritik dan Saran Ahli Desain Terhadap Buku Ajar....	75
Tabel 4.9 Revisi Buku Ajar Hasil Validasi Ahli Desain.....	76
Tabel 4.10 Hasil Validasi Ahli Pembelajaran Terhadap Buku Ajar	78
Tabel 4.11 Kritik dan saran Ahli Desain Terhadap Buku Ajar....	80
Tabel 4.12 Revisi Buku Ajar Hasil Validasi Ahli Pembelajaran...	81
Tabel 4.13 Hasil Uji Coba Perorangan.....	83
Tabel 4.14 Hasil Uji Coba Kelompok Kecil.....	86
Tabel 4.15 Hasil Uji Coba Lapangan.....	90
Tabel 4.16 Responden Kelas IV SD Negeri Wonosari 2.....	93
Tabel 4.17 Hasil <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i> Siswa kelas IV.....	95
Tabel 4.18 Hasil Penilaian Uji Coba Lapangan <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i> dengan Rumus Uji-t.....	98

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Simetri Lipat pada Persegi Panjang.....	23
Gambar 2.2 Simetri Putar pada Segitiga Sama Sisi.....	24
Gambar 2.3 Pencerminan Bangun Datar.....	25
Gambar 2.4 Menggambar Pencerminan.....	26
Gambar 3.1 Bagan Model Desain Pengembangan Dick Lou Carey.....	and 41
Gambar 4.1 Cover Buku Ajar.....	54
Gambar 4.2 Kata Pengantar Buku Ajar.....	55
Gambar 4.3 Petunjuk Buku Ajar.....	55
Gambar 4.4 Peta Konsep.....	56
Gambar 4.5 Judul Bab.....	57
Gambar 4.6 Kolom Ayo Bermain.....	57
Gambar 4.7 Kolom Kesimpulan.....	57
Gambar 4.8 Kolom Definisi Istilah.....	58
Gambar 4.9 Kolom Ayo Berlatih.....	58
Gambar 4.10 Kolom Tahukah Kamu.....	59
Gambar 4.11 Kolom Ayo Menemukan.....	59
Gambar 4.12 Kolom Info Plus.....	60
Gambar 4. 13 Kolom Ayo Mencoba.....	60
Gambar 4.14 Halaman KD dan Indikator.....	61
Gambar 4.15 Tujuan Pembelajaran.....	62
Gambar 4.16 Kegiatan Pembelajaran.....	62

Gambar 4.17 Alternatif Jawaban.....	63
Gambar 4.18 Kolom Kesimpulan.....	63
Gambar 4.19 Pedoman Penilaian.....	64



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran I : Surat Ijin Observasi
- Lampiran II : Surat Keterangan Melakukan Penelitian
- Lampiran III : Bukti Konsultasi Skripsi
- Lampiran IV : Angket Validasi Ahli Materi
- Lampiran V : Angket Validasi Ahli Desain
- Lampiran VI : Angket Validasi Ahli Pembelajaran
- Lampiran VII : Angket Uji Coba Lapangan
- Lampiran VIII : Soal Pre-Test
- Lampiran IX : Soal Post-Test
- Lampiran X : Kegiatan Pembelajaran Siswa di Kelas
- Lampiran XI : Daftar Riwayat Hidup
- Lampiran XII : Buku Siswa
- Lampiran XIII : Buku Guru

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
HALAMAN MOTTO.....	v
HALAMAN NOTA DINAS.....	vi
HALAMAN PERNYATAAN.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
HALAMAN TRANSLITERASI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
DAFTAR ISI.....	xv
ABSTRAK.....	xviii
ABSTRACT.....	xix
الملخص.....	xx
 BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Tujuan Pengembangan.....	5
D. Manfaat Pengembangan.....	5
E. Asumsi Pengembangan.....	6
F. Ruang Lingkup Pengembangan.....	7
G. Spesifikasi Produk.....	7
H. Originalitas Penelitian.....	8

I. Definisi Operasional.....	12
J. Sistematika Pembahasan.....	14

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Landasan Teori	
1. Buku Ajar	
a. Pengertian Buku Ajar.....	16
b. Fungsi Buku Ajar.....	16
c. Tujuan Buku Ajar.....	16
d. Kegunaan Buku Ajar.....	17
e. Karakteristik Buku Ajar	17
f. Langkah-Langkah Penyusunan Buku Ajar.....	18
2. Matematika	
a. Definisi Matematika.....	19
b. Karakteristik Matematika Sekolah.....	20
c. Materi Simetri dan Pencerminan Bangun Datar.....	22
3. PMRI (Pendidikan Matematika Realistik Indonesia)	
a. Mengetahui Pendidikan Matematika Realistik.....	26
b. Karakteristik Pendidikan Matematika Realistik.....	29
c. Benang Merah Pendidikan Matematika Realistik dan Kurikulum Indonesia.....	31
4. Hasil Belajar	
a. Pengertian Hasil Belajar.....	33
b. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar	34
c. Indikator dalam Hasil Belajar.....	34

BAB III METODE PENELITIAN

A. Pendekatan dan Jenis Penelitian.....	37
B. Model Pengembangan.....	38
C. Prosedur Pengembangan.....	38
D. Uji Coba	
1. Desain Uji Coba.....	42
2. Subyek Uji Coba.....	45
3. Jenis Data.....	45
4. Instrumen Pengumpulan Data.....	47
5. Teknik Analisis Data.....	49

BAB IV HASIL PENGEMBANGAN

A. Spesifikasi Produk Pengembangan Buku Ajar Materi Simetri Berbasis PMRI untuk Siswa Kelas IV SD/MI	
1. Produk Pengembangan Buku Ajar Materi Simetri Berbasis	

PMRI untuk Siswa Kelas IV SD/MI.....	53
2. Penyajian Data Uji Coba.....	54
a. Bagian Pendahuluan.....	54
b. Bagian Isi Buku Siswa.....	57
c. Bagian Isi Buku Guru.....	62
d. Bagian Penutup.....	65
B. Efektivitas Buku Ajar Materi Simetri Berbasis PMRI untuk Siswa Kelas IV SD/MI	
1. Analisa Data.....	65
a. Validasi Ahli Materi.....	67
b. Validasi Ahli Desain.....	73
c. Validasi Ahli Pembelajaran Matematika Kelas IV.....	78
d. Hasil Uji Coba Siswa.....	83
BAB V PEMBAHASAN	
A. Spesifikasi Buku Ajar Materi Simetri Berbasis PMRI untuk Siswa SD/MI.....	102
B. Efektivitas Buku Ajar Materi Simetri Berbasis PMRI	
1. Hasil Analisis Validasi Ahli Materi.....	106
2. Hasil Analisis Validasi Ahli Desain.....	108
3. Hasil Analisis Ahli Pembelajaran.....	109
4. Hasil Analisis Uji Coba.....	110
5. Analisis <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	111
BAB VI PENUTUP	
A. Kesimpulan.....	114
B. Saran.....	116
C. Pengembangan Lebih Lanjut.....	116
DAFTAR RUJUKAN	
LAMPIRAN	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	

ABSTRAK

Mujilestari, Suci. 2017. *Pengembangan Buku Ajar Materi Simetri Berbasis Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas IV SDN Wonosari 2 Malang*. Skripsi Jurusan Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing Skripsi: Yeni Tri Asmaningtias, M. Pd.

Kata kunci: *pengembangan, buku ajar, PMRI*.

Pengembangan buku ajar ini didasarkan pada hasil observasi di SDN Wonosari 2 Malang bahwa pada kelas IV belum menggunakan buku ajar matematika yang telah direkomendasikan oleh keputusan menteri. Hal tersebut dikarenakan kurangnya sosialisasi mengenai keputusan menteri sehingga guru tidak memahaminya. Minimnya bahan ajar juga merupakan salah satu faktor kurang efektifnya kegiatan pembelajaran di sekolah ini. Dalam setiap pembelajaran baiknya menunjukkan adanya koneksi dengan dunia nyata termasuk dalam pembelajaran matematika. Dengan pendekatan PMRI pembelajaran matematika dapat menunjukkan adanya suatu koneksi dengan dunia nyata. Lebih dari itu, PMRI menempatkan penekanan penggunaan suatu situasi yang bisa dibayangkan oleh siswa.

Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk mengembangkan buku ajar matematika berupa buku siswa dan buku guru berbasis PMRI. Selain itu dalam penelitian ini juga akan mendeskripsikan spesifikasi buku ajar materi simetri berbasis PMRI serta mengetahui keefektifan buku ajar.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan model pengembangan Dick and Lou Carey. Prosedur pengembangan meliputi *Identifying Instructional, Conducting Instructional Analysis, Identifying Entry Behaviors, Characteristic, Writing Performance Objective, Developing Criterion-Referenced Test, Developing Instructional Strategy, Developing and Selecting Instructional, Designing and Conducting Formative Evaluation, Revising Instruction, Conducting Summative Evaluation*.

Hasil produk penelitian ini berupa buku siswa dan buku guru materi simetri dengan menggunakan pendekatan PMRI. Buku siswa dan buku guru menggunakan ukuran kertas A4, jenis huruf Comic San MS dan ukuran huruf 12 dengan 2 spasi. Buku ajar disertai pula dengan gambar kartun karak ter muslim yang menarik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa buku ajar materi simetri berbasis PMRI efektif digunakan dalam pembelajaran dilihat dari nilai rata-rata pre-test dan post-test yang dilakukan oleh siswa kelas IV SDN Wonosari 2 Malang. Nilai rata-rata yang diperoleh ketika post-test adalah 78,92. Sedangkan nilai rata-rata yang diperoleh ketika pre-test adalah 65, 15.

ABSTRACT

Mujilestari, Suci. 2017. *Development of Textbook Indonesian Realistic Mathematics Education (PMRI) Based Symmetry Material to Improve Learning Outcomes Students of Grade IV SDN Wonosari 2 Malang*. Thesis. Department of *Madrasah Ibtidaiyah* Teacher Education, Faculty of *Tarbiyah* and Teaching, State Islamic University of Maulana Malik Ibrahim Malang. Thesis Supervisor: Yeni Tri Asmaningtias, M. Pd.

Keywords: *development, textbooks, PMRI*.

Development of this textbook was based on the results of observation in SDN Wonosari 2 Malang in which on Grade IV had not used the mathematics textbook recommended by the decision of minister. It was because of lack of socialization about the decision of minister so that teachers did not understand it. The lack of teaching materials was also one of the factors of less effective learning activities in this school. In every learning it would be better to show the existence of connection with the real world including in learning mathematics. With PMRI approach the learning of mathematics could show the existence of a connection with the real world. Furthermore, PMRI put emphasis in the use of a situation that could be imagined by students.

This research development was aimed to develop mathematics textbook in the form of PMRI-based students book and teachers book. Beside that in this research would also describe specification of textbook in material of PMRI-based symmetry and knowing the effectiveness of the textbook.

This research was a research of development with model of development of Dick and Lou Carey. Procedure of development included Identifying Instructional, Instructional Conducting Analysis, Identifying Entry Behaviors, Characteristic, Writing Performance Objectives, Developing Criterion-Referenced Test, Developing Instructional Strategy, Developing and Selecting Instructional, Designing and Conducting Formative Evaluation, revising Instruction, Summative Conducting Evaluation.

The results of this research product was in the form of students book and teachers book in material of symmetry by using PMRI approach. Students book and teachers book used size A4 paper, the font of Comic San MS and the font size of 12 with double spaces. The textbooks were accompanied by cartoon picture with Muslim characters. The results of this research showed that PMRI-based book of teaching in the material of symmetry was effective to be used in learning when seen from the average marks of the pre-test and post-test conducted by students of Grade IV SDN Wonosari 2 Malang. The average marks obtained in the post-test was 78.92. While the average value obtained in the pre-test was 65.15.

المخلص

موجليستاري، سوجي. ٢٠١٧. التطوير لكتاب التعليم التناظر القائم على PMRI في المدرسة الابتدائية الحكومية للصف الرابع وونوساري 2 مالانج. البحث الجامعي قسم التربية لمعلمي المدرسة الابتدائية، كلية العلوم التربوية والتدريس، الجامعة ولاية الإسلامية مولانا مالك إبراهيم مالانج. المشرف: بيني تري أسمانينغتياس الماجيستر.

كلمات البحث: التطوير، كتاب التعليم، PMRI.

يستند التطوير لكتاب التعليم هذا على نتائج الملاحظة المدرسة الابتدائية الحكومية وونوساري ٢ مالانج أنه في الصف الرابع لم يستخدم كتاب التعليم الرياضيات ما أوصى به قرار الوزارة. يرجع ذلك إلى نقصان التنشئة الاجتماعية عن قرار الوزارة حيث لا يفهمها المعلمون. كما أن الانتقال إلى المواد التعليمية هو أحد العوامل من أقل الفعالية لأنشطة التعلم في هذه المدرسة. فالأحسن في كل التعلم أن تظهر اتصالاً مع العالم الحقيقي بما في ذلك تعلم الرياضيات. مع نهج PMRI فيمكن أن يظهر تعلم الرياضيات اتصالاً مع العالم الحقيقي. فضلاً عن ذلك، يركز PMRI على استخدام الحال الذي يمكن أن يتصوره الطلاب.

يهدف هذا البحث التطويري إلى التطوير لكتاب التعليم الرياضيات في شكل كتاب الطلاب وكتاب المدرس بأساس PMRI. في هذا البحث سوف يصف أيضاً مواصفات كتاب التعليم التناظر القائم على PMRI وكذلك معرفة الفعالية من كتاب التعليم.

هذا البحث هو البحث التطويري نموذج التطوير ديك ولو كاري. تشمل إجراءات التطوير المعرفة التعليمية، إجراء التحليل التعليمي، تحديد السلوك الداخلية، المميزة، الكتابة لأهداف الأداء، اختبار التطوير، تطوير الاستراتيجية التعليمية، التطوير والاختيار التعليمي، التصميم وإجراء التكوين لمراجعة التقييم، إجراء المرجعية، التكوين من التقييم التلخيصي.

نتائج هذا البحث المنتج في شكل كتاب الطالب وكتاب المدرس من مواد التناظر باستخدام النهج PMRI. كتاب الطالب وكتاب المعلم باستخدام حجم الورق 4A، نوع الحرف Comic San MS حجم ١٢ معالمسافة ٢. ويرافق كتاب التعليم أيضاً الرسوم المتحركة بشخصية المسلم جاذبة. أظهرت نتائج البحث أن كتاب التعليم التناظر القائم على PMRI استخداماً فعالاً في التعلم نظراً من قيمة

المعتدلة للاختبار القبلي والاختبار البعدي الذي قام به طلاب الصف الرابع في المدرسة الابتدائية الحكومية وونوساري ٢ مالانج. قيمة المعتدلة المحسولة عند الاختبار البعدي هو ٧٨٠٩٢. في حين أن قيمة المعتدلة المحسولة عند الاختبار القبلي هو ١٥٦٥.



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Pendidikan Nasional menyebutkan bahwa pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa dan bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa. Pendidikan bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat berilmu, cakap kreatif, mandiri dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.²

Melihat dari fungsi dan tujuan pendidikan Indonesia pemerintah telah berusaha melakukan perubahan dan perkembangan secara terus menerus terhadap pendidikan sesuai dengan perkembangan untuk dapat menyiapkan generasi emas di masa mendatang. Salah satu upaya pemerintah adalah dengan melakukan pengembangan kurikulum pendidikan. Dari masa ke masa kurikulum di Indonesia telah mengalami banyak perubahan dengan berbagai landasan filosofis yang mendasarinya. Hingga sampailah pemerintah meluncurkan kurikulum 2013 untuk dijadikan kurikulum pendidikan Indonesia saat ini.

²Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional

Pada kurikulum 2013 dipilih pendekatan tematik integratif dengan alasan untuk menyesuaikan dengan tingkat berpikir siswa. Target pengembangan kurikulum 2013 adalah dapat menghasilkan insan Indonesia yang produktif, kreatif, inovatif, dan efektif melalui penguatan sikap (*afektif*), keterampilan (*psikomotorik*) dan pengetahuan (*kognitif*) yang terintegrasi. Inti dari kurikulum 2013 adalah padapenyederhanaan dan tematik itegratif. Dan untuk penerapannya pemerintah telah menyiapkan paket kurikulum beserta bahan ajarnya yang berupa bahan ajar tematik.

Tepat rasanya pemerintah menetapkan kurikulum 2013 dimana menggunakan pendekatan tematik integratif di dalamnya untuk dapat mengimplementasikan Standar Isi yang termuat dalam Standar Nasional Pendidikan. Akan tetapi seperti yang kita ketahui pada semester 2 kurikulum 2013 revisi tahun 2016 mata pelajaran matematika kelas IV Sekolah Dasar tidak masuk dalam buku tematik yang tersedia dari tema-tema yang ada, namun berdiri sendiri dengan buku acuan Buku Matematika Kurikulum 2013 baru. Hal ini sesuai dengan yang telah tertuang dalam Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 147 Tahun 2016 tentang Penetapan judul buku teks pelajaran matematika untuk kelas IV SD/MI.³

Berdasarkan observasi yang peneliti lakukan di SDN Wonosari 2 Malang, pada kelas IV belum menggunakan buku ajar matematika sesuai yang telah direkomendasikan oleh keputusan menteri. Hal ini dikarenakan

³Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 147 Tahun 2016 tentang Penetapan judul buku teks pelajaran matematika untuk kelas IV SD/MI

kurangnya sosialisasi mengenai keputusan menteri tersebut sehingga guru tidak memahaminya. Selain itu, minimnya bahan ajar yaitu hanya dengan menggunakan LKS yang tidak diwajibkan bagi setiap siswa untuk memilikinya juga merupakan salah satu faktor kurang efektifnya kegiatan pembelajaran di sekolah ini. Terlebih metode pembelajaran yang dilakukan guru masih bersifat tradisional, yaitu dengan menuliskan materi di papan tulis atau mendiktekannya untuk dicatat siswa. Guru mengaku bingung dengan perubahan tidak dimasukkannya matematika dalam buku tematik sehingga guru hanya menggunakan LKS yang ada tanpa menggunakan buku ajar. Padahal kita tahu bahwa buku ajar merupakan media yang memiliki peran penting dalam proses pembelajaran karena merupakan acuan siswa dan guru untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran.

Mengetahui realita yang ada, sebagai pendidik profesional hendaknya mampu mengembangkan bahan ajar yang sesuai dengan kebutuhan anak didiknya. Karena sudah menjadi tanggung jawab pendidik untuk mampu meningkatkan keefektifan pembelajaran dan mempermudah siswa dalam pembelajaran serta mampu memotivasi siswa untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Akan tetapi, karena kesibukan hal lain yang dimiliki seorang pendidik, maka seorang pendidik memiliki kendala tersendiri untuk melakukan pengembangan.

Seluruh mata pelajaran harus ada bahan ajar untuk dijadikan acuan, jika tidak ada, penting rasanya seorang pendidik untuk mengembangkan. Termasuk mengembangkan bahan ajar matematika yang di dalamnya

mencakup beberapa materi seperti materi simetri. Simetri itu sendiri pada prinsipnya merupakan sebuah transformasi yang diterapkan pada sebuah bangun datar sebagai medianya.⁴ Materi simetri ini telah diajarkan di kelas IV tingkat SD/MI. Termasuk di SDN Wonosari 2 Malang. Dalam setiap pembelajaran baiknya menunjukkan adanya suatu koneksi dengan dunia nyata termasuk materi simetri dalam matematika.

Pembelajaran matematika dapat menunjukkan adanya suatu koneksi dengan dunia nyata melalui pendekatan PMRI (Pendidikan Matematika Realistik Indonesia). Pendidikan Matematika Realistik merupakan suatu pendekatan dalam pembelajaran matematika di Belanda. Pelopor pendidikan realistik ini adalah Freudenthal. Ia berpendapat bahwa “matematika merupakan suatu bentuk aktivitas manusia”, pendapat inilah yang melandasi berdirinya Pendidikan Matematika Realistik (*Realistic Mathematics Education*). Tidak hanya koneksi dengan dunia nyata, lebih dari itu PMRI menempatkan penekanan penggunaan suatu situasi yang bisa dibayangkan (*imagineable*) oleh siswa.⁵ Sehingga pendekatan PMRI ini tepat diterapkan pada kelas IV SD/MI yang telah menginjak tahap operasional konkret.

Berdasarkan kondisi yang telah dipaparkan di atas, penulis berinisiatif untuk melakukan penelitian pengembangan dengan judul **“Pengembangan Buku Ajar Materi Simetri Berbasis Pendidikan Matematika Realistik**

⁴ Antonius Cahya Prihandoko, *Memahami Konsep Matematika Secara Benar dan Menyajikannya dengan Menarik*, (Jakarta: Depdiknas, 2005), hlm. 193

⁵ Ariyadi Wijaya, *Pendidikan Matematika Realistik*, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2012), hlm.20-21.

Indonesia (PMRI) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas IV SDN Wonosari 2 Malang”

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana spesifikasi produk pengembangan buku ajar materi simetri berbasis PMRI untuk siswa?
2. Bagaimana efektivitas pengembangan buku ajar materi simetri berbasis PMRI untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas IV SDN Wonosari 2 Malang?

C. Tujuan Pengembangan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah pengembang susun, maka tujuan yang ingin diperoleh adalah sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan spesifikasi produk yang dihasilkan yaitu berupa buku ajar materi simetri berbasis PMRI untuk siswa kelas IV di Sekolah Dasar Negeri Wonosari 2 Malang.
2. Mendeskripsikan efektivitas pengembangan buku ajar materi simetri untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas IV SDN Wonosari 2 Malang teruji kevaliditasannya.

D. Manfaat Pengembangan

1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis, pengembangan buku ajar ini diharapkan dapat memberi masukan dan kontribusi pada bidang ilmu pendidikan guru

madrasah ibtidaiyah secara umum dan secara khusus memberikan inovasi baru pada pengembangan media pembelajaran dari program pendidikan PGMI sendiri.

2. Manfaat Praktis

Secara praktis, penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat dan berguna bagi berbagai pihak, diantaranya:

a. Manfaat Bagi Siswa

Siswa akan mendapatkan kemudahan dalam mempelajari setiap kompetensi yang harus dikuasainya sesuai dengan Kompetensi Dasar dan Indikator pembelajaran.

b. Manfaat bagi guru

Tidak lagi tergantung pada buku teks yang terkadang sulit diperoleh, bahan ajar akan mampu membangun komunikasi pembelajaran yang efektif antara guru dan siswa karena siswa merasa lebih percaya kepada gurunya, diperoleh bahan ajar yang dapat membantu pelaksanaan kegiatan pembelajaran.

c. Bagi pengembang

Menambah khasanah pengetahuan dan pengalaman guru dalam menulis bahan ajar serta memperkaya pengetahuan karena buku dikembangkan dari berbagai referensi.

E. Asumsi Pengembangan

Asumsi yang mendasari pengembangan bahan ajar matematika berbasis pendekatan PMRI ini adalah mempersiapkan siswa agar sanggup

menghadapi perubahan keadaan dan pola pikir dalam kehidupan dan dunia yang selalu berkembang, dan mempersiapkan siswa menggunakan matematika dan pola pikir matematika dalam kehidupan sehari-hari dan mempelajari berbagai ilmu pengetahuan.

F. Ruang Lingkup Pengembangan

Kajian dalam pengembangan ini hanya terbatas pada materi-materi yang ada dalam topik pengembangan, yaitu materi simetri yang terdiri atas pokok bahasan berikut:

1. Simetri lipat
2. Simetri putar
3. Pencerminan
4. Menggambar pencerminan

G. Spesifikasi Produk

Dalam penelitian dan pengembangan ini akan menghasilkan produk berupa buku siswa dan buku guru. Berikut buku ajar yang diharapkan dalam penelitian dan pengembangan ini:

1. Buku siswa
 - a. Buku siswa merupakan buku ajar matematika berupa media cetak berukuran A4.
 - b. Buku siswa berisi tentang uraian simetri (simetri lipat, simetri putar, pencerminan, menggambar pencerminan) untuk SD/MI kelas IV semester genap, dilengkapi dengan kegiatan siswa, game, informasi tambahan dan gambar nyata.

- c. Bentuk fisik buku siswa dibuat dengan menggunakan variasi tata letak, pilihan warna, variasi huruf yang sesuai dengan kebutuhan, sehingga nyaman untuk dibaca dan menarik untuk dipelajari.
 - d. Terdapat soal-soal dan latihan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman siswa terhadap pembelajaran menggunakan buku ajar matematika berbasis PMRI.
 - e. Terdapat kotak kesimpulan yang memberikan kesempatan siswa untuk menyimpulkan sendiri pembelajaran berdasarkan apa yang dipahami.
2. Buku Guru
- a. Buku guru merupakan media cetak berukuran A4.
 - b. Buku guru berisi penjelasan langkah-langkah yang lebih rinci tentang uraian simetri (simetri lipat, simetri putar, pencerminan, menggambar pencerminan) yang terdapat pada buku siswa serta referensi alat peraga lain untuk mempermudah pemahaman siswa.
 - c. Bentuk fisik buku guru dibuat dengan menggunakan variasi tata letak, pilihan warna, variasi huruf yang sesuai dengan kebutuhan, sehingga nyaman untuk dibaca.
 - d. Terdapat jawaban soal yang lebih rinci sesuai soal dan latihan pada buku siswa dilengkapi dengan pedoman penskoran.

H. Originalitas Penelitian

Dari beberapa penelitian terdahulu, peneliti menemukan beberapa kemiripan masalah yang peneliti angkat dalam proposal ini. Berikut penelitian

terdahulu yang mirip dengan masalah yang hampir sama dengan masalah peneliti:

1. Shokhifatul Azkiyah

Pengembangan Buku Ajar Matematika Materi Pecahan Berbasis Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) untuk SD/MI

Dari penelitian ini dilakukan uji validasi untuk memperoleh nilai kevalidan kepada tiga ahli yaitu ahli materi, ahli media dan ahli pembelajaran. Ketiga uji validitas baik berupa data uantitatif dan kualitatif buku ajar memperoleh kualifikasi buku ajar valid dan sangat baik. Sehingga buku ajar yang dikembangkan layak digunakan untuk pembelajaran pecahan di SD/MI pada umumnya. Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan adalah sama-sama mengembangkan buku ajar matematika berbasis PMRI. Sedangkan perbedaannya adalah terletak pada materi yang dikembangkan, yaitu materi pecahan pada penelitian terdahulu dan materi simetri pada penelitian yang akan dikembangkan.

2. Patricia Vita Christi Nuraeni

Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Luas Bangun Datar Yang Mengacu Kontribusi Siswa dengan Pendekatan PMRI di Kelas IV SD

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah silabus, RPP, LKS, bahan ajar, evaluasi dan penilaian yang dilakukan dengan menggunakan kekhasan PMRI. Persamaan dalam

penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan adalah sama-sama melakukan penelitian pengembangan dengan menggunakan pendekatan PMRI untuk siswa kelas IV SD. Sedangkan perbedaannya terletak pada materi yang dikembangkan, yaitu materi luas bangun datar pada penelitian terdahulu dan materi simetri pada penelitian yang akan dikembangkan.

3. Risma Anggira Rismatiasih

Pengembangan Pocket Book Berbasis PMRI (Pendidikan Matematika Realistik Indonesia) untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Siswa

Berdasarkan uji coba lapangan, diperoleh kesimpulan bahwa kemandirian belajar siswa MTsN LAB UIN mengalami peningkatan secara signifikan yang ditunjukkan oleh prosentase peningkatan sebesar 10,25%. Terdapat persamaan dalam penelitian terdahulu dengan penelitian yang akan dilakukan, yaitu sama-sama melakukan penelitian pengembangan dengan menggunakan pendekatan PMRI. Sedangkan perbedaannya terletak pada hasil produk yang dikembangkan. Pada penelitian terdahulu menghasilkan produk berbentuk *pocket book* sedangkan untuk penelitian yang akan dikembangkan akan menghasilkan produk berupa buku ajar.

4. Izza Hilyati

Pengembangan Bahan Ajar IPA Materi Fotosintesis Menggunakan CAI (Computer Assisted Instruction) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas V MIN Air Kuning Jembrana Bali

Dari pengembangan bahan ajar IPA menggunakan CAI membuktikan pengembangan bahan ini mampu meningkatkan hasil belajar siswa kelas V

MIN Air Kuning Bali dimana nilai rata-rata siswa mencapai 8,10 sedangkan yang awalnya rata-rata nilai siswa hanya 69,5.

Berdasarkan penelitian terdahulu, maka dapat diketahui persamaan dan perbedaan masalah yang peneliti angkat sebagai berikut:

Tabel 1.1
Persamaan dan Perbedaan Penelitian Terdahulu

Penelitian Terdahulu	Persamaan	Perbedaan	Originalitas Penelitian
Shokhifatul Azkiyah. 2013. <i>Pengembangan Buku Ajar Matematika Materi Pecahan Berbasis Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) untuk SD/MI</i> ⁶	- Pengembangan bahan ajar matematika - Berbasis PMRI	- Materi pecahan untuk SD/MI	Pengembangan buku ajar materi simetri berbasis Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas IV SDN Wonosari 2 Malang
Patricia Vita Christi Nuraeni. 2015. <i>Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Luas Bangun Datar Yang Mengacu Kontribusi Siswa dengan Pendekatan PMRI di Kelas IV SD</i> ⁷	- Penelitian pengembangan - Pendekatan PMRI - Untuk kelas IV SD	- Materi luas bangun datar	
Risma Anggira Rismatiasih. 2013. <i>Pengembangan Pocket Book Berbasis PMRI (Pendidikan Matematika Realistik Indonesia) untuk Meningkatkan</i>	- Penelitian pengembangan - Pendekatan PMRI	- Berbentuk <i>pocket book</i>	

⁶Shokhifatul Azkiyah. 2013. *Pengembangan Buku Ajar Matematika Materi Pecahan Berbasis Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) untuk SD/MI.*

⁷Patricia Vita Christi Nuraeni. 2015. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Luas Bangun Datar Yang Mengacu Kontribusi Siswa dengan Pendekatan PMRI di Kelas IV SD.*

<i>Kemandirian Belajar Siswa.</i> ⁸			
<i>Izza Hilyati.2014. Pengembangan Bahan Ajar IPA Materi Fotosintesis Menggunakan CAI (Computer Assisted Instruction) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas V MIN Air Kuning Jembrana Bali.</i> ⁹	- Pengembangan bahan ajar. - Untuk meningkatkan hasil belajar siswa.	- Materi fotosintesis Berbasis CAI.	

I. Definisi Operasional

1. Pengembangan

Pengembangan adalah proses atau cara mengembangkan suatu produk tertentu, dalam penelitian ini produk yang akan dikembangkan adalah bahan ajar matematika dengan pendekatan PMRI.

2. Buku Ajar

Buku ajar adalah bahan ajar tertulis berupa lembaran dan dijilid yang berisi ilmu pengetahuan yang diturunkan dari kompetensi dasar yang ada dalam kurikulum yang berlaku untuk kemudian digunakan siswa.

⁸Risma Anggira Rismatiasih. 2013. *Pengembangan Pocket Book Berbasis PMRI (Pendidikan Matematika Realistik Indonesia) untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Sisw.*

⁹Izza Hilyati. 2014. *Pengembangan Bahan Ajar IPA Materi Fotosintesis Menggunakan CAI (Computer Assisted Instruction) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas V MIN Air Kuning Jembrana Bali.*

3. Materi

Materi pembelajaran merupakan informasi, alat dan teks yang diperlukan untuk perencanaan dan penelaah implementasi pembelajaran serta untuk membantu dalam kegiatan belajar mengajar di kelas sehingga disusun secara sistematis untuk menampilkan sosok yang utuh dari kompetensi yang akan dikuasai siswa dalam proses pembelajaran

4. Desain

Desain merupakan bentuk rumusan dari proses pemikiran, pertimbangan dan perhitungan dari desainer yang dituangkan dalam wujud gambar. Desain yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pola rancangan yang menjadi dasar pembuatan buku yang bias menarik dan mewakili gagasan yang disampaikan dalam isi buku.

5. Pembelajaran

Pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Pembelajaran merupakan bantuan yang diberikan pendidik agar dapat terjadi proses perolehan ilmu dan pengetahuan, penguasaan kemahiran dan tabiat, serta pembentukan sikap dan kepercayaan pada peserta didik.

6. Simetri

Simetri pada prinsipnya merupakan sebuah transformasi yang diterapkan pada sebuah bangun datar sebagai medianya.

7. PMRI (Pendidikan Matematika Realistik Indonesia)

PMRI (Pendidikan Matematika Realistik Indonesia) merupakan suatu pendekatan dalam pembelajaran matematika di Belanda yang dicetuskan oleh Hans Freudenthal dan dikembangkan sejak tahun 1970an. Dalam pendekatan pembelajaran ini, Freudenthal menempatkan matematika sebagai bentuk suatu aktivitas atau proses.

8. Hasil Belajar

Hasil belajar adalah sebagai terjadinya perubahan tingkah laku pada diri seseorang yang dapat diamati dan diukur dalam bentuk pengetahuan, sikap dan keterampilan. Perubahan tersebut dapat diartikan sebagai terjadinya peningkatan dan pengembangan yang lebih baik dari sebelumnya yang tidak tahu menjadi tahu.

J. Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan dalam penelitian ini terbagi menjadi lima bab yang masing-masing bab memiliki sub bab, diantaranya:

a. BAB I Pendahuluan

Membahas tentang latar Belakang Masalah, rumusan Masalah, tujuan pengembangan, manfaat pengembangan, asumsi pengembangan, ruang lingkup pengembangan, spesifikasi produk, definisi operasional, sistematika pengembangan.

b. BAB II Kajian Pustaka

Kajian pustaka berisi tentang konsep bahan ajar, simetri dan pendekatan PMRI.

c. BAB III Metode Penelitian

Metode penelitian berisi tentang jenis penelitian, model pengembangan, prosedur pengembangan, uji coba (desain uji coba, subyek uji coba, jenis data, instrumen pengumpulan data, teknik analisis data) dan prosedur penelitian.

d. BAB IV Hasil Pengembangan

Hasil pengembangan berisi tentang penyajian data uji coba, analisa data dan revisi produk.

e. BAB V Pembahasan

Pembahasan berisi tentang komparasi antara hasil pengembangan yang terdapat pada bab IV dengan teori yang terdapat pada bab II.

f. BAB VI Penutup

Penutup berisi tentang kajian produk yang telah direvisi, saran pemanfaatan, desiminasi dan pengembangan produk lebih lanjut.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Buku Ajar

a. Pengertian Buku Ajar

Buku adalah bahan tertulis berupa lembaran dan dijilid yang berisi ilmu pengetahuan yang diturunkan dari kompetensi dasar yang ada dalam kurikulum yang berlaku untuk kemudian digunakan siswa.¹⁰

b. Fungsi Buku Ajar

- 1) Sebagai bahan referensi atau bahan rujukan oleh peserta didik.
- 2) Sebagai bahan evaluasi.
- 3) Sebagai alat bantu pendidik dalam melaksanakan kurikulum.
- 4) Sebagai salah satu penentu metode atau teknik pengajaran yang akan digunakan pendidik.
- 5) Sebagai sarana untuk meningkatkan karier dan jabatan.¹¹

c. Tujuan Buku Ajar

- 1) Memudahkan pendidik dalam menyampaikan materi pembelajaran.

¹⁰Ika Lestari, *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*, (Padang: Akademia Permata), hlm.5

¹¹Andi Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*, (Yogyakarta: Diva Press, 2011), hlm:169

- 2) Memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengulangi pelajaran atau mempelajari pelajaran baru.
- 3) Menyediakan materi pembelajaran yang menarik bagi peserta didik.¹²

d. Kegunaan Buku Ajar

- 1) Membantu pendidik dalam melaksanakan kurikulum karena disusun berdasarkan kurikulum yang berlaku.
- 2) Menjadi pegangan guru dalam menentukan metode pengajaran.
- 3) Memberi kesempatan bagi peserta didik untuk mengulangi pelajaran atau mempelajari pelajaran baru.
- 4) Memberi pengetahuan bagi peserta didik maupun pendidik.
- 5) Menjadi penambah nilai angka kredit untuk mempermudah kenaikan pangkat dan golongan.
- 6) Menjadi sumber penghasilan jika diterbitkan.¹³

e. Karakteristik Buku Ajar

- 1) Secara formal, buku teks pelajaran diterbitkan oleh penerbit tertentu dan memiliki ISBN.
- 2) Penyusunan buku teks pelajaran memiliki 2 misi utama, yaitu:
 - a) Optimalisasi pengembangan pengetahuan deklaratif dan prosedural.
 - b) Pengetahuan tersebut harus menjadi target utama dari buku pelajaran yang digunakan di sekolah.

¹²*Ibid*, hlm: 170

¹³*Ibid*, hlm: 170

- 3) Buku teks pelajaran dikembangkan oleh penulis dan penerbit buku dengan senantiasa mengacu pada apa yang sedang diprogramkan oleh Departemen Pendidikan Nasional. Ketentuan tersebut diantaranya bahwa buku pelajaran harus:
- a) Mengikuti kurikulum pendidikan nasional yang sedang berlaku.
 - b) Berorientasi pada keterampilan proses dengan menggunakan pendekatan kontekstual, teknologi, dan masyarakat serta demonstrasi dan eksperimen.
 - c) Memberi gambaran secara jelas tentang keterpaduan atau keterkaitan dengan disiplin ilmu lainnya.¹⁴

f. Langkah-Langkah Penyusunan Buku Ajar

- 1) Memperhatikan kurikulum dengan cara menganalisisnya.
- 2) Menentukan judul buku yang akan ditulis sesuai dengan standar kompetensi yang akan disediakan dalam buku pengembangan kita.
- 3) Merancang outline buku agar isi buku lengkap mencakup seluruh aspek yang diperlukan untuk mencapai suatu kompetensi.
- 4) Mengumpulkan referensi sebagai bahan penulisan.
- 5) Menulis buku dilakukan dengan memperhatikan penyajian kalimat yang disesuaikan dengan usia dan pengalaman pembacanya.

¹⁴*Ibid*, hlm: 170-172

- 6) Mengevaluasi atau mengedit hasil tulisan dengan cara membaca ulang.
- 7) Memperbaiki tulisan menjadi menonjol.
- 8) Berikan ilustrasi gambar, tabel, diagram atau sejenisnya secara proporsional.¹⁵

2. Matematika

a. Definisi Matematika

Istilah matematika berasal dari kata Yunani “mathein” atau “menthenein”, yang artinya “mempelajari”.¹⁶ Adapun beberapa pendapat para ahli mengenai matematika. Diantaranya adalah Plato (427-347) yang berpendapat bahwa matematika adalah identik dengan filsafat untuk ahli pikir, walaupun mereka mengatakan matematika harus dipelajari untuk keperluan lain. Objek matematika ada di dunia nyata, tetapi terpisah dari akal. Ia mengadakan perbedaan antara aritmatika (teori bilangan) dan logistik (teknik berhitung) yang diperlukan orangbelajar aritmatika berpengaruh positif, karena memaksa yang belajar untuk belajar bilangan-bilangan yang abstrak. Dengan demikian, matematika ditingkatkan menjadi mental aktivitas dan mental abstrak pada objek-objek yang ada secara lahiriah, tetapi

¹⁵*Ibid.* hlm: 176-190

¹⁶Moch Masykur dan Abdul Halim Fathan, *Mathematical Intellegence*, (Jogjakarta: AR-RUZZ MEDIA, 2007), hlm.:42

yang ada hanya mempunyai representasi yang bermakna. Plato disebut sebagai orang yang *rasionalis*.¹⁷

Sedangkan muridnya yaitu Aristoteles (348-332 SM) mempunyai pendapat lain mengenai matematika. Ia memandang bahwa matematika sebagai salah satu dari tiga dasar yang membagi ilmu pengetahuan menjadi ilmu pengetahuan fisik, matematika, dan teologi. Matematika didasarkan atas kenyataan yang dialami, yaitu pengetahuan yang diperoleh dari eksperimen, observasi, dan abstraksi. Aristoteles dikenal sebagai orang *eksperimentalis*.¹⁸

Deskripsi matematika secara umum sebagai berikut:

- 1) Matematika sebagai struktur terorganisasi.
- 2) Matematika sebagai alat.
- 3) Matematika sebagai pola pikir deduktif.
- 4) Matematika sebagai cara bernalar.
- 5) Matematika sebagai bahasa artificial.
- 6) Matematika sebagai seni yang kreatif.¹⁹

b. Karakteristik Matematika Sekolah

Dalam pelaksanaan pembelajaran matematika di sekolah memerhatikan lingkup matematika sekolah. Ada sedikit perbedaan antara matematika sebagai ilmu dan matematika sekolah, diantaranya adalah sebagai berikut:

¹⁷Abdul Halim Fathani, *Matematika Hakikat dan Logika*, (Jogjakarta: AR-RUZZ MEDIA, 2009), hlm.21

¹⁸Ibid, hlm.21

¹⁹Ibid, hlm.23-24

1) Penyajian

Penyajian matematika tidak harus diawali dengan teorema maupun definisi, tetapi haruslah disesuaikan dengan perkembangan intelektual siswa.

2) Pola pikir

Pembelajaran matematika di sekolah dapat menggunakan pola pikir deduktif maupun pola pikir induktif. Hal ini harus disesuaikan dengan topik bahasan dan tingkat intelektual siswa. Sebagai kriteria umum, di SD menggunakan pendekatan induktif lebih dulu, karena hal ini lebih memungkinkan siswa menangkap pengertian yang dimaksud. Sementara di tingkat SMP dan SMA pola pikir deduktif sudah semakin ditekankan.

3) Semesta pembicaraan

Sesuai dengan tingkat perkembangan intelektual siswa, matematika yang disajikan dalam jenjang pendidikan juga menyesuaikan dalam kekomplekan semestanya. Semakin meningkat tahap perkembangan intelektual siswa, semesta matematikanyapun semakin diperluas.

4) Tingkat keabstrakan

Tingkat keabstrakan matematika juga harus menyesuaikan dengan tingkat perkembangan intelektual siswa. Di tingkat SD dimungkinkan untuk mengonkretkan objek-objek matematika agar

siswa lebih memahami pelajaran. Namun, semakin tinggi jenjang sekolah, tingkat keabstrakan objek semakin diperjelas.²⁰

c. Materi Simetri dan Pencerminan Bangun Datar

1) Benda-benda dan bangun datar simetri

Simetri pada prinsipnya merupakan sebuah transformasi yang diterapkan pada sebuah bangun datar sebagai medianya.²¹ Terdapat dua macam simetri yang diajarkan di sekolah dasar yaitu simetri lipat dan simetri putar.

a) Simetri Lipat

Jika suatu bangun datar dikenai gerak lipat menghasilkan dua buah bangun datar yang kongruen, maka bangun datar tersebut dikatakan mempunyai simetri lipat.²² Berdasarkan kedua pendapat di atas maka dapat diambil kesimpulan bahwa suatu bangun datar dikatakan memiliki simetri lipat apabila bangun datar tersebut dilipat menjadi dua bagian maka dapat menghasilkan dua bangun yang berimpit dengan tepat atau kongruen. Ketika suatu bangun datar dilipat menjadi dua bagian, selain dapat menghasilkan dua bangun yang kongruen, lipatan tersebut juga menghasilkan suatu garis lipatan. Garis lipatan atau disebut dengan sumbu simetri adalah garis yang membagi

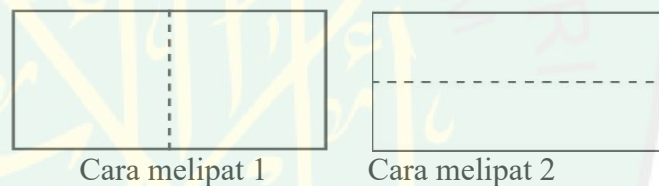
²⁰Ibid, hlm.71-73

²¹ Antonius Cahya Prihandoko, *Memahami Konsep Matematika Secara Benar dan Menyajikannya dengan Menarik*, (Jakarta: Depdiknas, 2005), hlm. 193

²² Muchtar A. Karim dan Djamus Widagdo, *Pendidikan Matematika II*, (Jakarta: Universitas Terbuka, 2001), hlm.9

bangun datar menjadi dua bagian yang kongruen (dapat berimpit dengan tepat). Banyaknya simetri lipat suatu bangun datar sama dengan banyaknya sumbu simetri.

Bangun datar yang memiliki simetri lipat di antaranya persegi, persegi panjang, segitiga sama sisi, segitiga sama kaki, segi lima beraturan, segi enam beraturan, trapesium sama kaki, lingkaran, layang-layang dan belah ketupat. Bangun datar yang tidak memiliki simetri lipat contohnya yaitu jajar genjang.



Gambar 2.1 Simetri Lipat pada Persegi Panjang

b) Simetri Putar

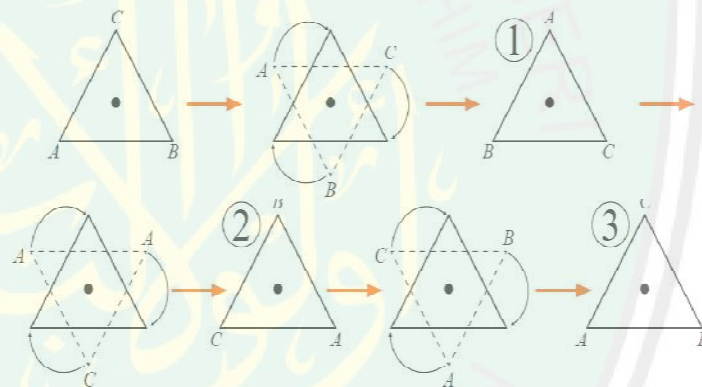
Suatu bangun datar dikatakan mempunyai simetri putar jika terdapat suatu gerak putar yang bukan identitas sehingga benda putar tersebut menempati tempatnya semula.²³ Sedangkan menurut pendapat lain suatu bangun datar mempunyai simetri putar jika ada suatu titik pusat yang mana gambar dapat diputar kurang dari satu putaran penuh (360°) sehingga bayangan tepat pada gambar semula.²⁴ Berdasarkan pendapat di atas maka dapat diambil kesimpulan bahwa jika suatu bangun datar diputar

²³ Ibid, hlm 25

²⁴ Cholis Sa'dijah, *Pendidikan Matematika II*, (Malang: Depdikbud, 1999), hlm. 34

kurang dari satu putaran penuh (360°) pada titik tertentu dan dapat kembali menempati posisi semula dengan tepat, maka bangun tersebut dikatakan mempunyai simetri putar.

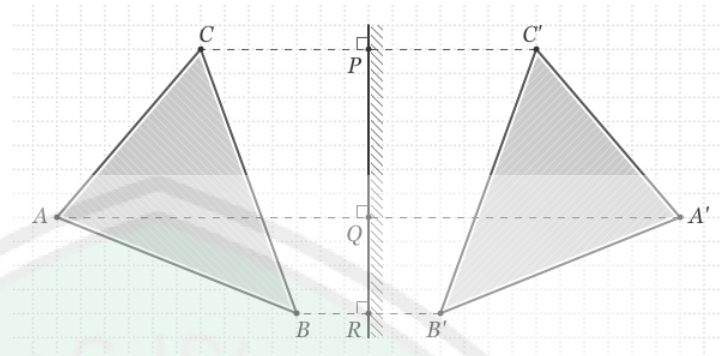
Bangun datar yang memiliki simetri putar di antaranya persegi, persegi panjang, segitiga sama sisi, segi lima beraturan, segi enam beraturan dan belah ketupat. Sedangkan bangun datar yang tidak memiliki simetri putar contohnya yaitu segitiga sama kaki dan trapesium.



Gambar 2.2 Simetri Putar pada Segitiga Sama Sisi

c) Hasil pencerminan suatu bangun datar

Dalam kehidupan sehari-hari kita sering berhadapan dengan cermin. Jika diamati, ketika kita bercermin maka kita dan bayangan kita yang ada di cermin mempunyai bentuk dan ukuran yang sama persis (kongruen). Di samping itu jarak kita ke cermin sama dengan jarak bayangan ke cermin. Hal itu berlaku juga terhadap pencerminan suatu bangun datar.



Gambar 2.3 Pencermian Bangun Datar

Sifat pencerminan bangun datar seperti yang terlihat pada gambar di atas adalah sebagai berikut.

- (1) Segitiga ABC kongruen dengan segitiga A'B', maka luas segitiga ABC sama dengan luas segitiga A'B'C'.
 - (2) $CP = C'P$, $AQ = A'Q$, dan $BR = B'R$. Jarak titik sudut segitiga ABC ke cermin sama dengan jarak titik sudut segitiga A'B'C' yang bersesuaian ke cermin.
 - (3) Ruas garis AA', BB', dan CC' masing-masing tegak lurus pada cermin, yaitu garis PR.
- d) Menggambar pencerminan

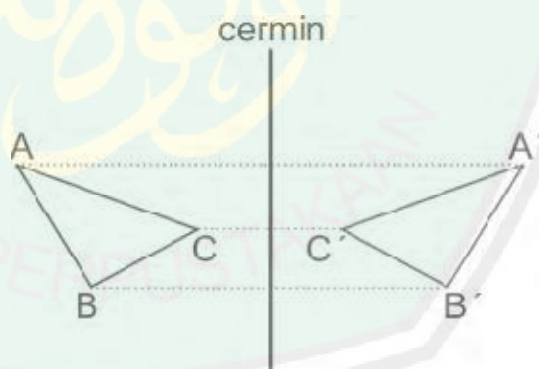
Jika kita perhatikan lagi, ketika bercermin maka posisi benda dan bayangan berlawanan. Misalnya kita menggerakkan tangan kanan, maka yang terjadi dalam bayangan pada cermin adalah tangan kiri kita yang bergerak. Adapun sifat-sifat dalam pencerminan adalah sebagai berikut:

- (1) Jarak benda terhadap cermin sama dengan jarak bayangan.
- (2) Tinggi benda sama dengan tinggi bayangan.

- (3) Besar benda sama dengan besar bayangannya.
- (4) Posisi benda dengan bayangan berlawanan.

Posisi benda dengan bayangan yang berlawanan juga berlaku pada pencerminan bangun datar. Adapun langkah-langkah dalam menggambar pencerminan, yaitu:

- (1) Tentukan titik-titik sudut bangun datar tersebut (segitiga ABC).
- (2) Dari masing-masing titik sudut tariklah garis yang tegak lurus dengan cermin dan panjangnya dua kali jarak titik sudut tersebut ke cermin.
- (3) Ujung garis tersebut merupakan titik sudut bayangan bangun datar yang terbentuk oleh cermin (segitiga A'B'C').²⁵



Gambar 2.4 Menggambar Pencerminan

3. PMRI (Pendidikan Matematika Realistik Indonesia)

a. Mengetahui Pendidikan Matematika Realistik

Pernyataan Freudenthal bahwa “matematika merupakan suatu bentuk aktivitas manusia” melandasi pengembangan Pendidikan

²⁵Burhan Mustaqim dan Ary Astuty, *Ayo Belajar Matematika*, (Jakarta:Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2008), hlm.222

Matematika Realistik (*Realistic Mathematics Education*). Pendidikan Matematika Realistik merupakan suatu pendekatan dalam pembelajaran matematika di Belanda. Kata “realistik” sering disalahartikan sebagai “*real-world*”, yaitu dunia nyata. Banyak pihak yang menganggap bahwa Pendidikan Matematika Realistik adalah suatu pendekatan pembelajaran matematika yang harus menggunakan masalah sehari-hari. Penggunaan kata “realistik” sebenarnya berasal dari bahasa Belanda “*zich realiseren*” yang berarti “untuk dibayangkan” atau “*to imagine*”. Menurut Van den Heuvel Panhuizen, penggunaan kata *realistic* tersebut tidak sekedar menunjukkan adanya suatu koneksi dengan dunia nyata tetapi lebih mengacu pada fokus Pendidikan Matematika Realistik dalam menempatkan penekanan penggunaan suatu situasi yang bisa dibayangkan (*imagineable*) oleh siswa.²⁶

Kebermaknaan konsep matematika merupakan konsep utama dari Pendidikan Matematika Realistik. Proses Belajar siswa hanya akan terjadi jika pengetahuan (*knowledge*) yang dipelajari bermakna bagi siswa. Pendapat lain mengatakan suatu pengetahuan akan menjadi bermakna bagi siswa jika proses pembelajaran dilaksanakan dalam suatu konteks atau pembelajaran menggunakan permasalahan realistik. Suatu masalah realistik tidak selalu berupa masalah yang ada di dunia nyata (*real world problem*) dan bisa ditemukan dalam kehidupan sehari-hari siswa. Suatu masalah realistik jika masalah tersebut dapat dibayangkan

²⁶ Ariyadi Wijaya, *Pendidikan Matematika Realistik*, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2012), hlm.20

(*magineable*) atau nyata (*real*) dalam pikiran siswa. Suatu cerita rekaan, permainan atau bahkan bentuk formal matematika bisa digunakan sebagai masalah realistik. Penggunaan permasalahan realistik (sering juga disebut sebagai *context problem*) dalam Pendidikan Matematika Realistik memiliki posisi yang jauh berbeda dengan penggunaan permasalahan realistik digunakan sebagai sumber untuk pembelajaran (*a source of learning*). Sedangkan pendekatan mekanistik permasalahan realistik ditempatkan sebagai bentuk aplikasi suatu konsep matematika sehingga sering juga disebut sebagai kesimpulan atau penutup proses pembelajaran (*the conclusion of learning*).²⁷

Perhatian pada pengetahuan informal dan pengetahuan awal yang dimiliki siswa menjadi hal yang sangat mendasar dalam mengembangkan permasalahan yang realistik. Pengetahuan informal siswa dapat berkembang menjadi suatu pengetahuan formal (matematika) melalui proses pemodelan. Secara umum dalam Pendidikan Matematika Realistik dikenal 2 macam model, yaitu "*model of*" dan "*model for*". Ketika bekerja dalam permasalahan realistik, siswa akan mengembangkan alat dan pemahaman matematika (*mathematical tools and understanding*). Pertama siswa akan mengembangkan alat matematis (*mathematical tools*) tersebut bisa berupa strategi atau prosedur penyelesaian. Pemahaman matematis

²⁷ Ibid, hlm.20-21

terbentuk ketika suatu strategi bersifat general dan tidak terikat pada konteks situasi masalah realistik.²⁸

b. Karakteristik Pendidikan Matematika Realistik

Terdapat lima karakteristik Pendidikan Matematika Realistik yaitu:

1. Penggunaan konteks

Konteks atau permasalahan realistik digunakan sebagai titik awal pembelajaran matematika. Konteks tidak harus berupa masalah dunia nyata namun bisa dalam bentuk permainan, penggunaan alat peraga, atau situasi lain selama hal tersebut bermakna dan bisa dibayangkan dalam pikiran siswa.

Melalui penggunaan konteks, siswa dilibatkan secara aktif untuk melakukan kegiatan eksplorasi permasalahan. Hasil eksplorasi siswa tidak hanya bertujuan untuk menemukan jawaban akhir dari permasalahan yang diberikan, tetapi juga diarahkan untuk mengembangkan berbagai strategi penyelesaian masalah yang bisa digunakan. Manfaat lain penggunaan konteks di awal pembelajaran untuk meningkatkan motivasi dan ketertarikan siswa dalam belajar matematika. Pembelajaran yang langsung diawali dengan penggunaan matematika formal cenderung akan menimbulkan kecemasan matematika.

²⁸ Ibid, hlm.21

2. Penggunaan model untuk matematisasi progresif

Dalam Pendidikan Matematika Realistik, model digunakan dalam melakukan matematisasi secara progresif. Penggunaan model berfungsi sebagai jembatan (*bridge*) dari pengetahuan dan matematika tingkat konkret menuju pengetahuan matematika tingkat formal.

3. Pemanfaatan hasil konstruksi siswa

Siswa memiliki kebebasan untuk mengembangkan strategi pemecahan masalah sehingga diharapkan akan diperoleh strategi yang bervariasi. Hasil kerja dan konstruksi siswa selanjutnya digunakan untuk landasan pengembangan konsep matematika.

4. Interaktivitas

Proses belajar seseorang bukan hanya suatu proses individu melainkan juga secara bersamaan merupakan suatu proses sosial. Proses belajar siswa akan menjadi lebih singkat dan bermakna ketika siswa saling mengkomunikasikan hasil kerja dengan gagasan mereka.

Pemanfaatan interaksi dalam pembelajaran matematika bermanfaat dalam mengembangkan kemampuan kognitif dan afektif siswa secara simultan. Kata pendidikan memiliki implikasi bahwa proses yang berlangsung tidak hanya mengajarkan pengetahuan yang bersifat kognitif, tetapi juga mengajarkan nilai-nilai untuk mengembangkan potensi alamiah afektif siswa.

5. Keterkaitan

Konsep-konsep dalam matematika tidak bersifat parsial, namun banyak konsep matematika yang memiliki keterkaitan. Oleh karena itu, konsep-konsep matematika tidak dikenalkan kepada siswa secara terpisah atau terisolasi satu sama lain. Pendidikan Matematika Realistik menempatkan keterkaitan antar konsep matematika sebagai hal yang harus dipertimbangkan dalam proses pembelajaran. Melalui keterkaitan ini, suatu pembelajaran matematika diharapkan bisa mengenalkan dan membangun lebih dari satu konsep matematika secara bersamaan (walau ada konsep yang dominan).²⁹

c. Benang Merah Pendidikan Matematika Realistik dan Kurikulum Indonesia

Permendiknas RI Nomor 41 Tahun 2007 tentang Standar Proses mengamanatkan bahwa proses pembelajaran sebaiknya dilakukan melalui proses eksplorasi, elaborasi, dan konfirmasi. Jika dipandang dari sudut pandang Pendidikan Matematika Realistik, ketiga macam proses tersebut merupakan karakteristik dari Pendidikan Matematika Realistik. Oleh karena itu, bisa dikatakan bahwa pendekatan Pendidikan Matematika Realistik untuk pembelajaran matematika sejalan dengan kurikulum. Kegiatan eksplorasi merupakan fokus dari karakteristik Pendidikan Matematika yang pertama, yaitu penggunaan konteks.

²⁹ Ibid, hlm.21-23

Dalam Pendidikan Matematika Realistik, konteks yang digunakan di awal pembelajaran ditujukan untuk titik awal pembangunan konsep matematika dan untuk memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan eksplorasi strategi penyelesaian masalah. Selain bermanfaat untuk mendukung kegiatan eksplorasi, penggunaan konteks di awal pembelajaran juga akan bisa meningkatkan minat dan motivasi siswa dalam belajar. Pembelajaran matematika yang langsung dimulai pada tahap matematika formal seringkali menimbulkan kecemasan matematis bagi siswa.

Hasil kegiatan eksplorasi selanjutnya dikembangkan menuju penemuan dan pengembangan konsep melalui proses elaborasi. Begitu juga dalam Pendidikan Matematika Realistik, penerjemahan konteks situasi melalui matematisasi horizontal dielaborasi menjadi penemuan matematika formal dari konteks situasi melalui matematisasi vertikal. Proses terakhir dari rangkaian unsur proses pembelajaran adalah proses konfirmasi yang ditujukan untuk membangun argumen untuk menguatkan hasil proses eksplorasi dan elaborasi. Melalui proses konfirmasi, gagasan siswa tidak hanya dikomunikasikan ke siswa lain tetapi juga dapat dikembangkan berdasarkan tanggapan dari siswa lain. Karakter interaktivitas dari Pendidikan Matematika Realistik memberikan ruang bagi siswa untuk saling berkomunikasi dalam mengembangkan strategi dan membangun konsep matematika.

Kesamaan karakteristik antara Kurikulum Indonesia dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik memiliki potensi tidak hanya untuk mengembangkan kemampuan matematika, melainkan juga untuk pengembangan kompetensi siswa yang lebih umum, yaitu kreativitas dan kemampuan berkomunikasi.³⁰

4. Hasil Belajar

a. Pengertian Hasil Belajar

Hasil belajar diartikan sebagai terjadinya perubahan tingkah laku pada diri seseorang yang dapat diamati dan diukur bentuk pengetahuan, sikap dan keterampilan. Perubahan tersebut dapat diartikan sebagai terjadinya peningkatan dan pengembangan yang lebih baik dari sebelumnya yang tidak tahu menjadi tahu.³¹

Hasil belajar dapat diartikan sebagai hasil maksimum yang telah dicapai oleh siswa setelah mengalami proses belajar mengajar dalam mempelajari materi pelajaran tertentu. Hasil belajar tidak mutlak berupa nilai saja, akan tetapi dapat berupa perubahan atau peningkatan sikap, kebiasaan, pengetahuan, keuletan, ketabahan, penalaran, kedisiplinan, keterampilan dan lain sebagainya yang menuju pada perubahan positif. Hasil belajar menunjukkan kemampuan siswa yang sebenarnya yang telah mengalami proses pengalihan ilmu pengetahuan dari seseorang yang dapat dikatakan

³⁰*Ibid*, hlm. 28-29

³¹Oemar Hamalik, *Proses Belajar Mengajar*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2007), hlm: 64

dewasa atau memiliki pengetahuan kurang. Jadi dengan adanya hasil belajar, orang dapat mengetahui seberapa jauh siswa dapat menangkap, memahami, memiliki materi pelajaran tertentu. Atas dasar itu pendidik dapat menentukan strategi belajar mengajar yang lebih baik.³²

b. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar

Hasil belajar yang dicapai siswa dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu faktor dari dalam diri siswa dan dari luar diri siswa.³³ Dari pendapat ini faktor yang dimaksud adalah faktor dari dalam diri siswa yaitu perubahan kemampuan yang dimilikinya seperti yang dikemukakan oleh Clark bahwa hasil belajar siswa di sekolah 70% dipengaruhi oleh kemampuan siswa dan 30% dipengaruhi oleh lingkungan. Demikian juga faktor dari luar diri siswa yaitu lingkungan yang paling dominan berupa kualitas pembelajaran.

Hasil belajar siswa juga dipengaruhi oleh kemampuan siswa dan kualitas pengajaran. Kualitas pengajaran yang dimaksud adalah profesional yang dimiliki oleh guru. Artinya, kemampuan dasar guru baik di bidang kognitif (intelektual), sikap (afektif), dan bidang perilaku (psikomotorik).

c. Indikator dalam Hasil Belajar

Pada prinsipnya, pengungkapan hasil belajar ideal meliputi segenap ranah psikologis yang berubah sebagai akibat pengalaman dan proses belajar siswa. Kunci pokok untuk memperoleh

³² Purwanto, *Evaluasi Hasil Belajar*, (Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2010), hlm: 37

³³ Nana Sudjana, *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: Sinar Baru, 2010)

ukuran dan data hasil belajar siswa adalah mengetahui garis besar indikator dikaitkandengan jenis prestasi yang hendak diungkapkan atau diukur. Indikator hasil belajar menurut Benjamin S. Bloom dengan *Taxonomy of Education Objectives* membagi tujuan pendidikan menjadi tiga ranah, yaitu:

- 1) Ranah kognitif berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari enam aspek, yaitu pengetahuan, ingatan, pemahaman, aplikasi, sintesis dan evaluasi.
- 2) Ranah afektif berkenaan dengan sikap yang terdiri dari lima aspek yaitu penerimaan, jawaban, reaksi penerimaan dan internalisasi.
- 3) Ranah psikomotorik berkenaan dengan hasil belajar keterampilan dan kemauan bertindak, ada enam aspek yaitu gerakan refleks, keterampilan gerakan dasar, keterampilan membedakan secara visual, keterampilan dibidang fisik, keterampilan kompleks dan komunikasi.³⁴

Ketiga ranah tersebut menjadi objek penilaian hasil belajar. Hasil belajar kognitif diukur pada awal dan akhir pembelajaran, sedangkan untuk hasil belajar afektif dan psikomotorik diukur pada proses pembelajaran untuk mengetahui sikap dan keterampilan siswa. Untuk dapat mencapai hasil belajar yang optimal, seorang guru harus dapat memilih model pembelajaran yang efektif dan efisien serta metode yang dapat menumbuhkan kegiatan belajar siswa agar situasi kegiatan belajar

³⁴ Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 1989), hlm:22

mengajar dapat berlangsung dengan baik, dengan suasana yang tidak membosankan siswa.



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development / R&D*. Penelitian dan pengembangan atau *Research and Development / R&D* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu untuk menguji keefektifan produk tersebut.³⁵

Adapun langkah-langkah yang dilakukan untuk melakukan penelitian pengembangan ini adalah dengan melakukan perencanaan terlebih dahulu. Penulis atau pengembang menganalisis kebutuhan pembelajaran yang muncul di sekolah. Dari hasil analisis tersebut muncul *draft* pengembangan buku ajar yang disusun berdasarkan masalah yang ada dengan menggunakan pendekatan yang sesuai untuk mengatasi masalah tersebut. Dalam penelitian ini pendekatan PMRI dipilih untuk menyelesaikan beberapa permasalahan yang telah diungkapkan dalam latar belakang. Setelah produk buku ajar dikembangkan, produk akan divalidasi dan diuji coba untuk mengetahui tingkat efektivitas, efisiensi dan kemenarikannya. Dari hasil validasi dan uji coba, buku ajar direvisi untuk selanjutnya didesiminasikan untuk digunakan pada siswa yang memiliki karakteristik yang sama.

³⁵Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2011), hlm.257

B. Model Pengembangan

Model pengembangan merupakan dasar mengembangkan produk yang akan dihasilkan. Model pengembangan dapat berupa prosedural, model koseptual dan model teoritik. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan model prosedural. Model prosedural adalah model pengembangan yang bersifat deskriptif yaitu menunjukkan langkah-langkah yang harus diikuti untuk menghasilkan produk.

C. Prosedur Pengembangan

Dalam penelitian pengembangan media pembelajaran ini, pengembang menggunakan model pengembangan Dick and Lou Carey, adapun prosedur pengembangan bahan ajar dengan model ini terbagi atas 10 tahap sebagai berikut.³⁶

1. *Identifying Instructional* (mengidentifikasi tujuan masalah)

Langkah pertama yang dilakukan adalah mengidentifikasi tujuan umum. Pada tahap ini pengembang melakukan analisis mengenai kompetensi yang diharapkan setelah menyelesaikan program pembelajaran. Sehingga tujuan pembelajaran harus teridentifikasi sedemikian rupa sehingga dapat dicapai dan terukur.

2. *Conducting Instructional Anallysis* (melakukan analisis pembelajaran)

Pada tahap ini pengembang melakukan analisis intrusional, yaitu proses untuk menentukan ketrampilan dan pengetahuan yang tepat dan

³⁶ Walter Dickdan Lou Carey, *The Systematic Design of Instruction*, (USA: scott, Foresman and Compani, 1978), hlm. 4

diperlukan oleh siswa untuk mencapai kompetensi sesuai tujuan pembelajaran.

3. *Identifying Entry Behaviors, Characteristic* (mengetahui tingkah laku masukan dan karakteristik siswa)

Langkah selanjutnya adalah mengidentifikasi tingkah laku awal dan karakteristik siswa terhadap keterampilan-keterampilan yang perlu dilatihkan atau dibelajarkan, langkah ini dapat dilakukan secara paralel. Dalam hal ini perlu dipertimbangkan keterampilan awal yang telah dimiliki siswa. Identifikasi yang akurat tentang karakteristik siswa yang akan belajar dapat membantu pengembang media.

4. *Writing Performance Objective* (merumuskan tujuan khusus pembelajaran)

Berdasarkan analisis instruksional dan pernyataan tentang tingkah laku awal siswa kemudian dirumuskan pernyataan tujuan khusus tentang apa yang akan dicapai siswa setelah selesai mengikuti kegiatan pembelajaran.

5. *Developing Criterion-Referenced Test* (mengembangkan butir tes berdasarkan acuan)

Untuk mengukur pencapaian hasil belajar siswa, maka pengembang merancang instrumen penilaian berdasarkan acuan. instrumen harus valid, artinya mengukur apa yang seharusnya diukur. Tes acuan disusun secara langsung untuk mengukur tingkah laku yang digambarkan dalam tujuan.

6. *Developing Instructional Strategy* (mengembangkan strategi pembelajaran)

Setelah instrument penilaian siap, langkah selanjutnya adalah merancang strategi pembelajaran. Pengembang harus memberikan aktivitas yang relevan dengan tujuan disertai dengan umpan balik atau informasi tentang unjuk kerja siswa. Sedangkan untuk kegiatan lanjutan, pengembang meninjau kembali strategi secara keseluruhan untuk menentukan berhasilnya proses belajar.

7. *Developing and Selecting Instrutional* (mengembangkan dan menyeleksi bahan ajar)

Untuk mencapai tujuan lebih efektif dan fokus, maka pengembang memilih materi pembelajaran. Bahan ajar berisi informasi yang akan digunakan pembelajar untuk memandu kemajuan siswa selama pembelajaran.

8. *Designing and Conducting Formative Evaluation* (merancang dan melaksanakan evaluasi formatif)

Evaluasi formatif adalah evaluasi untuk mendapatkan informasi sejauh mana pencapaian tujuan pembelajaran. Hasilnya dipergunakan untuk mendeskripsikan apakah media yang dikembangkan sudah baik atau belum.

9. *Revising Instruction* (melakukan revisi terhadap program pembelajaran)

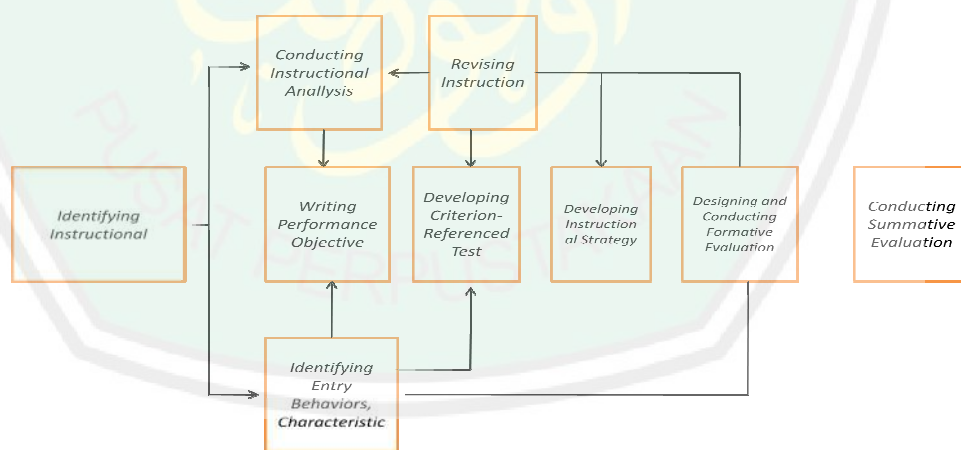
Melalui evaluasi formatif, akan diketahui berbagai kelemahan pembelajaran yang telah dilakukan. Evaluasi formatif tidak hanya

dilakukan pada draf program pembelajaran saja, tetapi juga terhadap aspek-aspek desain sistem pembelajaranyang digunakan dalam program, seperti analisis pembelajaran dan karakteristik siswa. Setelah berbagai kelemahan diketahui, maka setiap aspek diperbaiki dan disempurnakan.

10. *Conducting Summative Evaluation* (merancang dan mengembangkan evaluasi sumatif)

Pada tahap akhir dilaksanakn evaluasi menyeluruh dalam bentuk sumatif. Tahap ini merupakan tahap lanjutan untuk melihat kebergunaan media setelah diterapkan di lapangan.

Dalam bentuk bagan, model desain pengembangan Dick and Lou Carey dapat digambarkan sebagai berikut.



Gambar 3.1 Bagan Model Desain Pengembangan Dick and Lou Carey³⁷

Setelah bahan ajar telah selesai dikembangkan, tahap selanjutnya adalah penilaian. Tahap penilaian yang dilaksanakan

³⁷*Ibid*, hlm.4

dalam pengembangan ini adalah tahap konsultasi, tahap validasi ahli, dan tahap uji coba lapangan berskala kelompok besar.

D. Uji Coba

1. Desain Uji Coba

Uji coba produk dimaksudkan untuk mengumpulkan data yang dapat digunakan sebagai dasar menetapkan kevalidan, keefektifan dan kemenarikan dari produk yang dihasilkan. Dalam bagian ini secara berurutan akan dikemukakan desain uji coba produk, subjek uji coba, jenis data, instrumen pengumpulan data dan teknis analisis data.

Tahap uji coba yang dilaksanakan dalam pengembangan ini adalah tahap konsultasi, tahap validasi ahli, serta tahap uji coba lapangan. Masing-masing tahap dijelaskan sebagai berikut:

a. Tahap Konsultasi

Tahap konsultasi terdiri dari beberapa kegiatan sebagai berikut:

- 1) Dosen pembimbing melakukan pengecekan terhadap buku ajar berbasis pendekatan PMRI yang dikembangkan. Dosen pembimbing memberikan arahan dan saran perbaikan terhadap buku ajar yang kurang.
- 2) Pengembang melakukan perbaikan buku ajar materi simetri berbasis PMRI berdasarkan hasil konsultasi yang telah dilakukan.

b. Tahap Validasi Ahli

Tahap validasi ahli terdiri dari beberapa kegiatan berikut:

1) Ahli materi, ahli desain pembelajaran dan ahli pembelajaran (guru kelas IV) memberikan penilaian dan masukan berupa kritik dan saran buku ajar materi simetri berbasis PMRI yang telah dihasilkan.

a) Ahlimateri

Ahli materi merupakan dosen yang ahli dalam menguasai buku ajar matematika. Adapun kualifikasi ahli dalam penelitian pengembangan ini adalah seseorang yang setidaknya:

- (1) Menguasai karakteristik buku ajar materi simetri berbasis PMRI.
- (2) Memiliki wawasan pengalaman yang relevan terhadap produk yang dikembangkan.
- (3) Bersedia menjadi penguji produk pengembangan buku ajar berbasis PMRI.

b) Ahli desain media pembelajaran

Ahli desain buku ajar ditetapkan sebagai penguji desain buku ajar berbasis PMRI. Pemilihan ahli desain buku ajar didasarkan pada pertimbangan bahwa:

- (1) Memiliki kompetensi dibidang desain.
- (2) Memiliki kompetensi dibidang desain bahan ajar untuk pembelajaran.

c) Ahli pembelajaran atau guru bidang studi.

Ahli pembelajaran atau guru bidang studi memberikan tanggapan dan penilaian terhadap pengembangan buku ajar materi simetri berbasis PMRI. Adapun kriteria guru kelas IV adalah sebagai berikut:

- (1) Guru tersebut sedang mengajar ditingkat lembaga SD/MI.
 - (2) Memiliki pengalaman dalam mengajar minimal 2 tahun.
 - (3) Kesiapan guru kelas IV SDN Wonosari 2 sebagai penilai dan pengguna produk pengembangan untuk sumber perolehan data hasil pengembangan.
- c. Pengembang melakukan analisis data penilaian dan masukan berupa kritik dan saran yang telah diperoleh dari para ahli.
- d. Pengembang melakukan revisi buku ajar matematika berbasis PMRI berdasarkan kritik dan saran dari para ahli.
- e. Tahap Uji Coba Lapangan

Tahap uji coba lapangan terdiri dari beberapa kegiatan sebagai berikut:

- 1) Pengembang mengamati peserta didik yang sedang belajar menggunakan buku ajar materi simetri berbasis PMRI berdasarkan hasil pengembangan yang telah dilakukan.
- 2) Siswa memberikan penilaian terhadap buku ajar materi simetri berbasis PMRI berdasarkan hasil pengembangan.
- 3) Pengembang melakukan analisis data hasil penilaian.

- 4) Pengembang melakukan revisi media pembelajaran berdasarkan hasil analisis penilaian.

Tahap uji coba lapangan yang dilakukan pada kelas IV SD Negeri Wonosari 2 yaitu penggunaan buku ajar materi simetri berbasis PMRI .

2. Subyek Uji Coba

Subyek uji coba dalam buku ajar materi simetri berbasis PMRI ini adalah siswa kelas IVSDN Wonosari 2 Malang. Pemilihan kelas IV SD Negeri Wonosari 2 sebagai lokasi uji coba didasarkan dengan berbagai alasan, yaitu:

- a. Tidak adanya buku paket matematika yang dijadikan buku pegangan siswa kelasIV Sekolah Dasar Negeri Wonosari 2 Malang.
- b. Rendahnya motivasi belajar siswaterhadapmata pelajaran matematikakarena tidak adanya buku paket matematika.
- c. Kurangnya kreativitas guru dalam menciptakan kelas efektif, menarik, dan menyenangkan.

3. Jenis Data

Jenis data yang diungkapkan dalam tahap hasil uji coba ini akan dikelompokkan menjadi dua yaitu berupa data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif dihimpun dari penelitian, masukan, tanggapan, kritik dan saran perbaikan melalui angket pertanyaan

terbuka. Sedangkan kuantitatif dihimpun dengan menggunakan pertanyaan tertutup yang disusun dengan menyediakan pilihan jawaban tentang penilaian produk baik dari segi isi maupun desain dan tes pencapaian hasil belajar setelah menggunakan produk buku ajar matematika materi simetri berbasis PMRI.

Data kuantitatif yang dikumpulkan melalui angket dan tes diantaranya adalah:

- a. Penilaian isi/materi dan desain pembelajaran tentang ketepatan komponen buku siswa dan buku guru. Ketepatan buku siswa dan buku guru dilihat dari kesesuaian dengan kompetensi isi dan kompetensi dasar matematika kelas IV SD negeri Wonosari 2 serta ketepatan tujuan pembelajaran matematika dengan buku ajar matematika berbasis PMRI.
- b. Penilaian ahli desain buku ajar tentang desain bahan ajar, pengemasan, kemenarikan warna, dan kelengkapan syarat lainnya yang menjadikan bahan ajar menjadi efektif.
- c. Penilaian guru mata pelajaran dan siswa uji coba terhadap kemenarikan buku ajar.
- d. Hasil uji coba terhadap siswa kelas IV SDN Wonosari 2 Malang.

Sedangkan data kualitatif yang dihimpun dan dikumpulkan berupa:

- a. Informasi dari wawancara mengenai pembelajaran matematika dengan menggunakan buku ajar matematika berbasis PMRI di SDN Wonosari 2 Malang.
- b. Masukan, tanggapan, dan saran perbaikan berdasarkan hasil penilaian ahli yang diperoleh melalui ahli materi, ahli desain, dan ahli pembelajaran di SDN Wonosari 2 Malang.

4. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan untuk memperoleh sejumlah data akan digunakan sebagai instrumen pengumpulan data yakni berupa angket dan tes perolehan hasil belajar. Pengumpulan data yang digunakan ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

- a. Angket

Angket digunakan untuk mengumpulkan data tentang ketepatan komponen buku ajar, ketepatan perancangan atau desain pembelajaran, ketepatan isi buku ajar, kemenarikan dan keefektifan penggunaan buku ajar. Sifat pertanyaan dalam angket menjadi dua macam, yaitu pertanyaan terbuka dan pertanyaan tertutup. Pertanyaan terbuka digunakan untuk mendapatkan data kualitatif. Sementara pertanyaan tertutup digunakan untuk mendapatkan data kuantitatif.

Angket yang digunakan adalah skala model Likert. Kuesioner (angket) Likert adalah angket yang meminta responden untuk membubuhkan tanda *ceklist* pada salah satu kemungkinan.

Angket digunakan untuk mengumpulkan data tentang tanggapan dan saran dari subjek uji coba, selanjutnya dianalisis dan digunakan sebagai revisi. Adapun angket yang dibutuhkan adalah sebagai berikut:

- 1) Angket penilaian atau tanggapan ahli materi buku ajar.
- 2) Angket penilaian atau tanggapan ahli desain buku ajar.
- 3) Angket penilaian atau tanggapan guru kelas IV SDN Wonosari 2 Malang.
- 4) Angket penilaian atau tanggapan siswa melalui uji coba lapangan (*field evaluation*).

b. Wawancara

Wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data apabila peneliti ingin melakukan studi untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti, dan juga apabila peneliti ingin mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam dan jumlah respondennya sedikit atau kecil. Wawancara dapat dilakukan secara terstruktur maupun tidak terstruktur, dan dapat dilakukan melalui tatap muka maupun dengan menggunakan telepon.

Dalam penelitian dan pengembangan ini, peneliti menggunakan wawancara tidak terstruktur, dimana peneliti tidak menyiapkan pertanyaan-pertanyaan untuk mewawancarai narasumber. Peneliti hanya menyiapkan beberapa poin garis besar yang akan ditanyakan.

5. Teknik Analisis Data

Terdapat dua teknik analisis data yang digunakan untuk mengolah data hasil pengembangan yaitu analisa nonstatistik dan analisa statistik. Analisa nonstatistika digunakan untuk menjelaskan data yang diperoleh dari kualitatif, data kualitatif yang berasal dari saran, komentar, observasi, maupun wawancara akan diolah menjadi kalimat-kalimat yang logis dan bermakna. Sedangkan untuk menganalisa data kuantitatif berupa validasi angket untuk validitas buku ajar matematika materi simetri berbasis PMRI.

- a. Rumus perhitungan prosentase kelayakan buku ajar sebagai berikut³⁸:

$$P = \frac{\sum x}{\sum xi} \times 100\%$$

Keterangan:

P = kelayakan

³⁸Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2013), hlm. 313

Σx = jumlah total skor jawaban validator (nilai nyata)

Σxi = jumlah total skor jawaban tertinggi (nilai harapan)

100 = bilangan konstan

Sedangkan dasar dan pedoman untuk menentukan tingkat kevaliditasan serta dasar pengambilan keputusan untuk merevisi buku ajar digunakan konservasi skala pencapaian sebagai berikut.³⁹

Tabel 3.1
Skala Pencapaian Tingkat Kevalidan

Persentase (%)	Tingkat Kevalidan	Keterangan
$84 < \text{skor} \leq 100$	Sangat valid	TidakRevisi
$68 < \text{skor} \leq 84$	Valid	TidakRevisi
$52 < \text{skor} \leq 68$	Cukup valid	SebagianRevisi
$36 < \text{skor} \leq 52$	Kurang valid	Revisi
$20 < \text{skor} \leq 36$	Sangat kurang valid	Revisi

Berdasarkan kriteria di atas, bahan ajar dinyatakan valid jika memenuhi skor di atas 68 dari seluruh unsur yang terdapat dalam angket penilaian validasi ahli desain, ahli materi, ahli pembelajaran yaitu guru kelas IV SD Negeri Wonosari 2 Malang. Dalam pengembangan ini, buku ajar yang dibuat harus memenuhi kriteria valid. Oleh karena itu, dilakukan revisi apabila buku ajar masih belum memenuhi kriteria valid.

³⁹ Ibid, hlm. 314

- b. Data kuantitatif lain yang diambil berupa nilai *pre test* dan *post test* dalam rangka untuk mengetahui perbandingan persentase nilai rata-rata kelompok uji coba lapangan yakni siswa kelas IV SDN Wonosari 2 Malang sebelum menggunakan produk pengembangan dan sesudah menggunakan produk pengembangan buku ajar. Adapun perhitungan nilai rata-rata secara klasikal dihitung menggunakan rumus mean sebagai berikut:⁴⁰

$$\text{Mean} = \frac{\sum X}{N}$$

Keterangan:

Mean = nilai rata-rata.

$\sum X$ = jumlah semua nilai siswa.

N = *Number of Casses* atau jumlah siswa dalam satu kelas.

Berdasarkan hasil analisis menggunakan *mean* (rata-rata) *pre-test* dan *post-test* dan memperkuat data digunakan analisis t-test. Teknik analisis data yang digunakan adalah *dependent sample test*. Berikut rumus yang digunakan:⁴¹

$$t = \frac{D}{\sqrt{\frac{d^2}{N(N-1)}}}$$

Keterangan:

t : Uji-t

⁴⁰Zen Amiruddin, *Statistik Pendidikan*, (Yogyakarta: Teras,2010), hlm:73

⁴¹Zainal Arifin, *Penelitian Pendidikan : Metode dan Paradigma Baru*, (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2014), hlm.80

D : Different ($X_2 - X_1$)

d^2 : Variansi

N : Jumlah sampel



BAB IV

HASIL PENGEMBANGAN

A. Spesifikasi Produk Pengembangan Buku Ajar Matreri Simetri Berbasis PMRI untuk Siswa Kelas IV SD/MI

1. Produk Pengembangan Buku Ajar Matreri Simetri Berbasis PMRI untuk Siswa Kelas IV SD/MI.

Pengembangan buku ajar didasarkan pada hasil observasi di SDN Wonosari 2 Malang bahwa di sekolah tersebut khususnya kelas IV belum menggunakan buku ajar matematika sebagai acuan pembelajaran matematika. Minimnya buku ajar yang ada menjadikan kegiatan pembelajaran kurang efektif. Metode pembelajaran yang digunakan juga masih bersifat tradisional yaitu dengan mencatatkan materi di papan tulis atau dengan mendiktekan kepada siswa. Sehingga siswa kurang tertarik dalam mengikuti kegiatan belajar mengajar.

Salah satu materi yang dipelajari kelas IV SD/MI adalah materi simetri. Materi simetri termasuk materi yang cukup sulit dalam pembelajaran matematika. Bangun dikatakan simetri jika bangun tersebut dapat dilipat (dibagi) menjadi 2 bagian yang sama persis baik bentuk maupun besarnya. Tetapi jika bangun tersebut dilipat tapi tidak sama persis meskipun bangun tersebut memiliki panjang sisi yang sama besar maka bangun tersebut tidak bisa dikatakan simetri. Contoh bangun yang memiliki panjang sisi yang sama tetapi tidak bisa dikatakan simetri adalah bangun datar jajar genjang.

Untuk memudahkan pembelajaran matematika khususnya pada materi simetri perlu dikaitkan dengan dunia nyata. Pembelajaran matematika dapat dikaitkan dengan dunia nyata dengan pendekatan PMRI yaitu Pendidikan Matematika Realistik Indonesia. Tidak hanya mengaitkan dengan dunia nyata, ketika siswa mampu membayangkan pada situasi tertentu maka siswa telah melakukan pembelajaran realistik. Pembelajaran matematika realistik ini cocok diterapkan pada siswa kelas IV SD/MI dimana siswa kelas IV SD/MI berada pada tahap pengembangan operasional konkret.

2. Penyajian Data Uji coba

Penyajian data uji coba berisi deskripsi hasil pengembangan buku ajar matematika materi simetri berbasis PMRI untuk siswa kelas IV SD/MI. Aspek buku ajar terdiri dari 3 bagian yaitu bagian pendahuluan, bagian isi dan bagian pendukung.

a. Bagian Pendahuluan

1) Cover Depan

Cover depan didesain dengan variasi tata letak, pilihan warna, variasi, huruf dan gambar yang sesuai dengan karakteristik buku ajar. Tampilan *layout* menggunakan warna yang menarik dan gambar-gambar yang disukai anak-anak sehingga disukai anak-anak serta menarik minat pembaca untuk mempelajari isi di dalamnya. Cover depan terdiri dari judul buku sesuai dengan

pokok bahasan yang dikembangkan (simetri), jenis buku ajar yang dikembangkan (matematika berbasis PMRI).



Buku Guru

Buku Siswa

Gambar 4.1 Cover Buku Ajar

2) Halaman Francis

Halaman Francis berisi informasi tentang judul buku, nama penyusun, nama pembimbing, nama-nama penilai, nama desainer sampul, ukuran buku dan program aplikasi komputer yang digunakan dalam penyusunan buku.

3) Halaman Kata Pengantar

Pada buku siswa, halaman kata pengantar berisi tentang sedikit sejarah pendekatan PMRI dan harapan penulis agar buku siswa yang disusun dengan pendekatan PMRI dapat menjadi pedoman pembelajaran matematika dan membantu siswa dalam belajar matematika. Sementara itu, halaman kata pengantar pada buku guru berisi tentang tujuan penyusunan buku guru dan peran

buku guru dalam penggunaannya bersama buku siswa saat pembelajaran.



Buku Guru

Buku Siswa

Gambar 4.2 Kata Pengantar Buku Ajar

4) Halaman Petunjuk Buku

Halaman petunjuk buku memuat petunjuk-petunjuk dalam menggunakan buku guru dan buku siswa. Selain itu, halaman ini juga memuat fitur-fitur yang terdapat dalam buku guru dan buku siswa.



Buku Guru

Buku Siswa

Gambar 4.3 Petunjuk Buku Ajar

5) Daftar Isi

Halaman daftar isi memuat keterangan letak halaman kata pengantar, sajian buku, daftar isi, bab dan daftar pustaka. Halaman ini memudahkan pembaca dalam mencari halaman yang diinginkan.

b. Bagian Isi Buku Siswa

1) Peta Konsep

Peta konsep pada setiap materi akan mempermudah dan merangsang rasa ingin tahu siswa.



Gambar 4.4 Peta Konsep

2) Halaman awal bab

Setiap permulaan bab pada buku siswa disajikan halaman yang memuat judul bab, gambar pendukung dan apersepsi.

SIMETRI

Gambar 4.5 Judul Bab

3) Kolom Ayo Bermain

Kolom “Ayo Bermain” berisikan beberapa petunjuk bagi siswa untuk melakukan eksplorasi agar siswa dapat mengkonstruksi dan menemukan suatu konsep dalam materi matematika.



Ayo Bermain

1. Siapkan 2 lembar kertas berbentuk persegi panjang dan selembar kertas berbentuk jajar genjang.
2. Lipatlah kertas berbentuk persegi panjang yang pertama menurut garis tengah mendatar.



Gambar 4.6 Kolom Ayo Bermain

4) Kolom Kesimpulanku

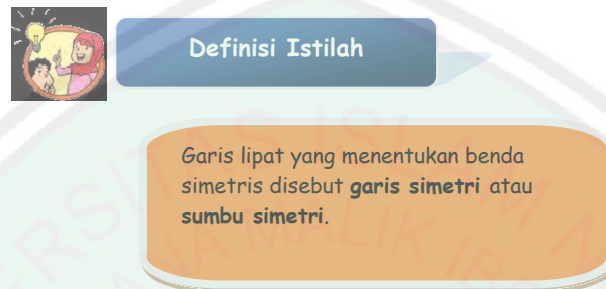
Kolom “Kesimpulanku” berisikan kesimpulan dari hasil eksplorasi yang dilakukan siswa.



Gambar 4.7 Kolom Kesimpulanku

5) Kolom Definisi Istilah

Kolom “Definisi Istilah” berisikan tentang definisi suatu hal yang berkaitan dengan materi.




Gambar 4.8 Kolom Definisi Istilah

6) Kolom Ayo Berlatih

Kolom “Ayo Berlatih” berisikan soal-soal latihan untuk melatih pemahaman siswa terhadap materi yang sedang dipelajari.

Berikut ini adalah benda-benda yang sering kamu temui disekitarmu. Dari benda-benda berikut, manakah yang termasuk benda simetri? Mana juga benda yang tidak simetri? Beri tanda ceklist pada kolom yang telah disediakan!

No	Benda	Simetri	Tidak Simetri
1			

Gambar 4.9 Kolom Ayo Berlatih

7) Kolom Tahukah Kamu?

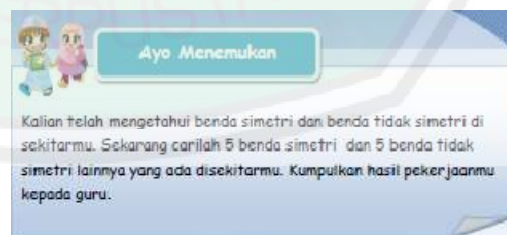
Kolom “Tahukah Kamu?” berisikan informasi yang masih berkaitan dengan materi yang dipelajari.



Gambar 4.10 Kolom Tahukah Kamu

8) Kolom Ayo Menemukan

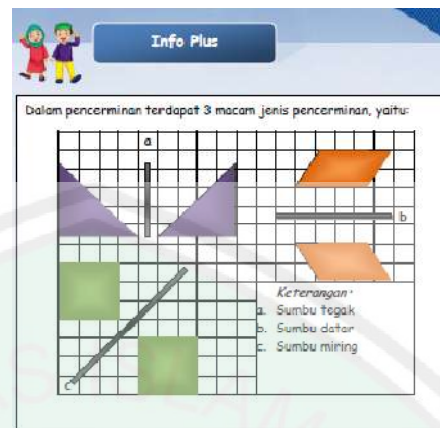
Kolom “Ayo Menemukan” berisikan tugas siswa untuk menemukan benda dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan materi.



Gambar 4.11 Kolom Ayo Menemukan

9) Kolom Info Plus

Kolom “Info Plus” berisi tentang pengetahuan lebih mendalam yang berkaitan dengan materi yang dipelajari.



Gambar 4.12 Kolom Info Plus

10) Kolom Ayo Mencoba

Kolom “Ayo Mencoba” berisi kegiatan yang dilakukan siswa sebagai kegiatan praktik sebelum materi.



Gambar 4. 13 Kolom Ayo Mencoba

11) Latihan Soal

Halaman latihan soal memuat soal-soal latihan untuk melatih pemahaman siswa terhadap materi yang telah dipelajari.

c. Bagian Isi Buku Guru

1) Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar dan Indikator memuat KD dan Indikator yang akan dipelajari.



Gambar 4.14 Halaman KD dan Indikator

2) Tujuan Pembelajaran

Bagian ini berisi tentang tujuan-tujuan yang akan dicapai dalam pembelajaran materi yang sedang dipelajari. Bagian ini menjadi acuan bagi guru dalam merancang kegiatan pembelajaran.



Gambar 4.15 Tujuan Pembelajaran

3) Kegiatan Pembelajaran

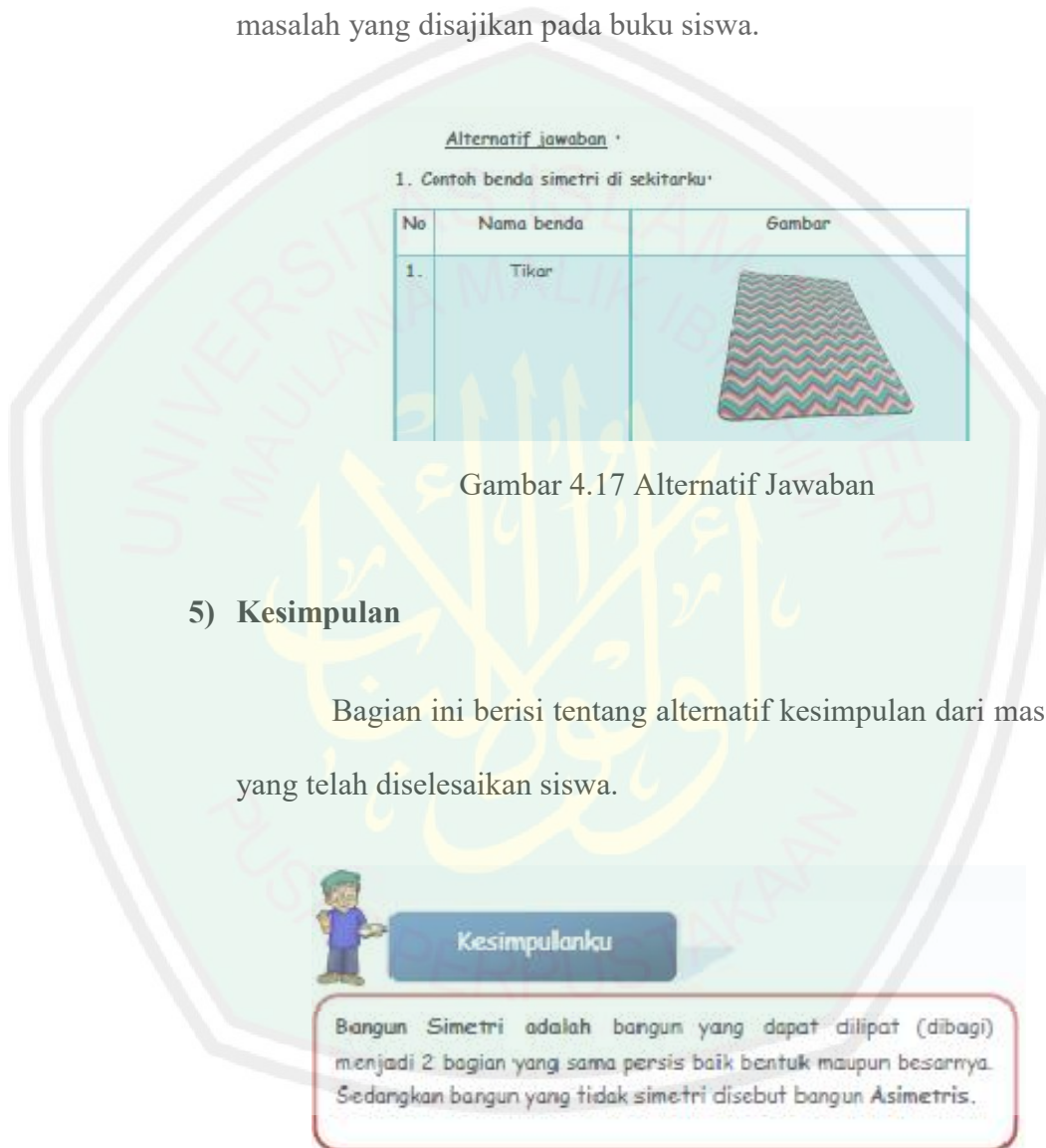
Bagian ini berisi tentang pokok-pokok kegiatan guru selama proses pembelajaran. Bagian ini hanya sebagai alternatif bagi guru dalam mendampingi siswa dalam belajar.



Gambar 4.16 Kegiatan Pembelajaran

4) Alternatif Jawaban

Bagian ini berisi tentang alternative penyelesaian setiap masalah yang disajikan pada buku siswa.



Gambar 4.18 Kolom Kesimpulanku

6) Pedoman Penilaian

Bagian ini berisi tentang panduan penilaian hasil tugas siswa dalam kegiatan pembelajaran.

Pedoman Penilaian *		
Rubrik penilaian cara melipat bangun datar persegi panjang		
Kriteria	Sudah	Belum
Menggambar bangun dengan teliti		

Gambar 4.19 Pedoman Penilaian

d. Bagian Penutup

1) Kunci Jawaban Latihan Soal

Halaman “Kunci Jawaban Latihan Soal” berisi tentang alternatif jawaban dan cara penyelesaian soal-soal latihan pada buku siswa.

2) Daftar Pustaka

Halaman “Daftar Pustaka” berisi daftar sumber referensi yang digunakan penulis dalam penyusunan buku siswa dan buku guru.

B. Efektivitas Buku Ajar Materi Simetri Berbasis PMRI untuk Siswa Kelas IV SD/MI

1. Analisa Data

Validasi terhadap buku ajar yang dilakukan oleh peneliti kepada validator yaitu ahli materi, ahli desain, ahli pembelajaran serta uji coba lapangan terhadap produk berupa pengembangan buku ajar matematika materi simetri berbasis PMRI ini dilakukan dalam 4 tahap. *Tahap pertama*, diperoleh dari hasil penilaian salah satu dosen Jurusan

Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI) Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang sebagai validator ahli materi. *Tahap kedua*, diperoleh dari hasil penilaian salah satu ahli desain fakultas tarbiyah Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang sebagai validator ahli desain. *Tahap ketiga*, diperoleh dari hasil penilaian guru kelas IV SDN Wonosari 2 Malang sebagai ahli pembelajaran. *Tahap keempat*, diperoleh dari hasil penilaian uji coba perorangan, uji coba kelompok kecil dan uji coba lapangan (*field evaluation*) melalui instrument angket yang diambil dari siswa kelas IV SDN Wonosari 2 Malang.

Data yang diperoleh berupa data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari angket penilaian menggunakan skala *likert* dengan 5 alternatif jawaban untuk validator ahli dan 4 alternatif jawaban untuk siswa yang disesuaikan dengan tingkat kemampuan siswa.

Tabel 4.1
Kriteria Penilaian Angket Validasi Ahli

Jawaban	Keterangan	Skor
5	Sangat Baik	5
4	Baik	4
3	Cukup baik	3
2	Kurang Baik	2
1	Sangat Tidak Baik	1

Tabel 4.2
Kriteria Penilaian Angket Siswa

Jawaban	Keterangan	Skor
A	Sangat Baik	4
B	Baik	3
C	Kurang Baik	2
D	Sangat Tidak Baik	1

Hasil validasi dari validator ahli materi, validator ahli desain, validator ahli pembelajaran dan validasi dari siswa ditentukan melalui tingkat kevalidan ayau kelayakan dan pengambilan keputusan untuk merevisi bahan ajar dengan menggunakan criteria kualifikasi sebagaimana table berikut:

Tabel 4.3
Kualifikasi Tingkat Kelayakan Berdasarkan Persentase

Presentase (%)	Tingkat Kevalidan	Keterangan
84% < skor < 100%	Sangat Valid	Tidak Revisi
68% < skor < 84%	Valid	Tidak Revisi
52% < skor < 68%	Cukup Valid	Tidak Revisi
36% < skor < 52%	Kurang Valid	Revisi
20% < skor < 36%	Sangat Kurang Valid	Revisi

a. Validasi Ahli Materi

Produk pengembangan yang diserahkan kepada ahli materi adalah berupa buku ajar matematika materi simetri berbasis PMRI . Validator ahli materi dalam pengembangan buku ajar matematika berbasis PMRI ini adalah Ibu Siti Faridah M.Pd, yang merupakan salah satu dosen di jurusan PGMI dan jurusan tadrir matematika

Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Paparan deskriptif hasil validasi ahli materi terhadap produk pengembangan buku ajar matematika materi simetri berbasis PMRI yang diajukan melalui metode kuisioner dengan instrumen angket.

1) Data Kuantitatif

Data kuantitatif yang dihimpun melalui metode kuisioner dengan instrument angket dari hasil penilaian produk pengembangan buku ajar matematika materi simetri berbasis PMRI oleh validator ahli materi dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 4.4

Hasil Validasi Ahli Materi Terhadap Buku Ajar

No	Butir Pertanyaan	Σx	Σxi	P (%)	Kriteria Kevalidan	Ket.
1.	Bagaimana rumusan topik pada pengembangan buku ajar materi simetri berbasis PMRI ini?	4	5	80	Valid	Tidak revisi
2.	Bagaimana kesesuaian materi pada buku ajar simetri berbasis PMRI dengan tujuan pembelajaran?	4	5	80	Valid	Tidak revisi
3.	Bagaimana kejelasan materi yang disajikan pada buku ajar matematika materi simetri berbasis PMRI ini?	4	5	80	Valid	Tidak revisi
4.	Bagaimana kesesuaian indikator dengan KD pada buku ajar materi simetri berbasis PMRI ini?	4	5	80	Valid	Tidak revisi
5.	Bagaimana sistematika uraian isi pada buku ajar	3	5	60	Cukup valid	Sebagian revisi

	matematika materi simetri berbasis PMRI ini?					
6.	Apakah buku ajar matematika materi simetri berbasis PMRI ini dapat memberikan motivasi belajar pada siswa?	5	5	100	Sangat valid	Tidak revisi
7.	Apakah bahasa yang digunakan pada buku ajar materi simetri berbasis PMRI ini sesuai dengan tingkat pemahaman siswa?	4	5	80	Valid	Tidak revisi
8.	Bagaiman ketepatan konteks dalam dunia nyata pada buku ajar matematika berbasis PMRI ini?	4	5	80	Valid	Tidak revisi
9.	Bagaimana kesesuaian jenis contoh soal dan evaluasi buku ajar matematika berbasis PMRI ini?	4	5	80	Valid	Tidak revisi
10.	Apakah buku ajar matematika berbasis PMRI ini memudahkan siswa dalam mempelajari materi simetri?	5	5	100	Sangat valid	Tidak revisi
	Jumlah	41	50	82	Valid	Tidak revisi

2) Analisa Data

Berdasarkan data kuantitatif dari hasil validator ahli materi, langkah selanjutnya adalah menganalisis data yang sudah tersaji. Analisis data dilakukan dengan cara menghitung persentase tingkat kevalidan dengan rumus persentase sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum x}{\sum xi} \times 100\%$$

$$P = \frac{41}{50} \times 100\% = 82\%$$

Keterangan:

P = kelayakan

Σx = jumlah total skor jawaban validator (nilai nyata)

Σx_i = jumlah total skor jawaban tertinggi (nilai harapan)

Berdasarkan perhitungan di atas maka pengamatan yang dilakukan oleh validator ahli materi mencapai 82%. Jika disesuaikan dengan tabel kevalidan atau kelayakan, menunjukkan bahwa hasil validasi dari ahli materi terhadap produk pengembangan buku ajar matematika materi simetri berbasis PMRI ini termasuk dalam kriteria valid dan tidak revisi.

3) Data Kualitatif

Adapun data kualitatif yang dihimpun dari masukan, kritik dan saran dari ahli materi dalam pernyataan terbuka yang berkenaan dengan produk pengembangan buku ajar materi simetri berbasis PMRI dipaparkan pada table sebagai berikut:

Tabel 4.5
Kritik dan Saran Hasil Ahli Materi Terhadap Buku Ajar

Nama Subyek Validator	Kritik dan Saran
Siti Faridah, M.Pd	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gunakan foto sendiri bukan dari internet. 2. Gunakan kotak dalam pencerminan untuk memudahkan siswa. 3. Beri bab pada buku guru untuk memudahkan pembelajaran.


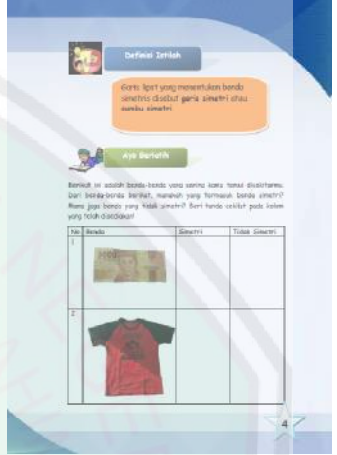

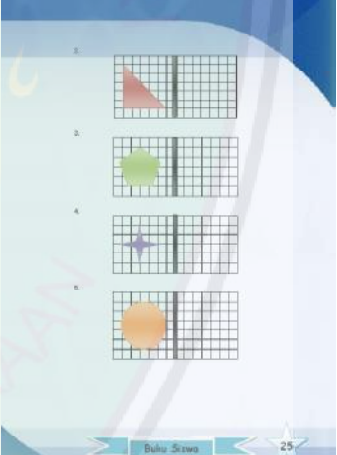


Berdasarkan tabel di atas terlihat ada beberapa hal yang harus diperbaiki. Kritik dan saran ahli materi dalam pertanyaan terbuka dijadikan sebagai bahan pertimbangan untuk melengkapi dan menyempurnakan buku ajar.

4) Revisi Produk

Berdasarkan analisis yang dilakukan dari hasil kritik dan saran oleh validator ahli materi, maka revisi terhadap buku ajar materi simetri berbasis PMRI untuk siswa kelas IV dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 4.6

Revisi Buku Ajar Hasil Validasi Ahli Materi

No	Poin Yang Direvisi	Sebelum Revisi	Sudah Revisi
1.	Gunakan foto sendiri bukan dari internet.		
2.	Gunakan kotak dalam pencerminan untuk memudahkan siswa.		
3.	Beri bab pada buku guru untuk memudahkan pembelajaran.		

Saran data hasil penilaian dan diskusi dengan ahli materi dijadikan sebagai landasan untuk merevisi guna penyempurnaan materi pada buku ajar sebelum diuji cobakan kepada peserta didik.

b. Validasi Ahli Desain

Produk pengembangan yang diserahkan kepada ahli desain adalah berupa buku ajar materi simetri berbasis PMRI. Validator ahli desain dalam pengembangan buku ajar matematika berbasis PMRI ini adalah Bapak Yuniar Setyo Marandy M. Sn, yang merupakan salah satu desain grafis di Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Paparan deskriptif hasil validasi ahli materi terhadap produk pengembangan buku ajar materi simetri berbasis PMRI untuk siswa kelas IV yang diajukan melalui metode kuisisioner melalui angket.

1) Data Kuantitatif

Data kuantitatif yang dihimpun melalui metode kuisisioner dengan instrument angket dari hasil penilaian produk pengembangan buku ajar materi simetri berbasis PMRI oleh validator ahli desain dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 4.7

Hasil Validasi Ahli Desain Terhadap Buku Ajar

No	Butir Pertanyaan	Σx	Σxi	P (%)	Kriteria Kevalidan	Ket.
1.	Bagaimana kemenarikan pengemasan desain cover buku ajar materi simetri berbasis PMRI ini?	3	5	60	Cukup valid	Sebagian revisi
2.	Bagaimana kesesuaian gambar dengan materi yang disajikan pada buku ajar matematika materi simetri berbasis PMRI ini?	4	5	80	Valid	Tidak revisi
3.	Bagaimana kesesuaian jenis dan ukuran huruf yang digunakan pada buku ajar matematika materi simetri berbasis PMRI ini?	4	5	80	Valid	Tidak revisi
4.	Bagaimana kemenarikan desain layout pada buku ajar matematika materi simetri berbasis PMRI ini?	3	5	60	Cukup valid	Sebagian revisi
5.	Bagaimana kombinasi warna yang digunakan dalam mendesain pada buku ajar matematika materi simetri berbasis PMRI ini?	3	5	60	Cukup valid	Sebagian revisi
6.	Apakah gambar pada buku ajar matematika berbasis PMRI ini memperjelas materi?	4	5	80	Valid	Tidak revisi
7.	Bagaimana ketepatan ukuran gambar pada buku ajar matematika berbasis PMRI ini?	4	5	80	Valid	Tidak revisi
8.	Bagaimana ketepatan tata letak gambar pada buku ajar matematika materi simetri berbasis PMRI ini?	3	5	60	Cukup valid	Sebagian revisi
Jumlah		28	40	70	Valid	Tidak revisi

2) Analisis Data

Berdasarkan data kuantitatif dari hasil validator ahli desain, langkah selanjutnya adalah menganalisis data yang sudah tersaji. Analisis data dilakukan dengan cara menghitung persentase tingkat kevalidan dengan rumus persentase sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum x}{\sum xi} \times 100\%$$

$$P = \frac{28}{40} \times 100\% = 70 \%$$

Keterangan:

P = kelayakan

$\sum x$ = jumlah total skor jawaban validator (nilai nyata)

$\sum xi$ = jumlah total skor jawaban tertinggi (nilai harapan)

Berdasarkan perhitungan di atas maka pengamatan yang dilakukan oleh validator ahli materi mencapai 70%. Jika disesuaikan dengan tabel kevalidan atau kelayakan, menunjukkan bahwa hasil validasi dari ahli materi terhadap produk pengembangan buku ajar matematika materi simetri berbasis PMRI ini termasuk dalam kriteria valid dan tidak revisi.

3) Data Kualitatif

Adapun data kualitatif yang dihimpun dari masukan, kritik dan saran dari ahli materi dalam pernyataan terbuka yang berkenaan dengan produk pengembangan buku ajar materi simetri berbasis PMRI dipaparkan pada table sebagai berikut:

Tabel 4.8
Kritik dan Saran Hasil Ahli Desain Terhadap Buku Ajar

Nama Subyek Validator	Kritik dan Saran
Yuniar Setyo Marandy S.Sn	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gunakan warna hitam semua dalam penulisan daftar isi. 2. Beri warna berbeda pada penulisan bab supaya tidak sama dengan warna background. 3. Kurangi beberapa gambar pada halaman yang terlalu banyak gambar. 4. Pindahkan keterangan buku guru ke pojok kanan atas.

Berdasarkan tabel di atas terlihat ada beberapa hal yang harus diperbaiki. Kritik dan saran ahli materi dalam pertanyaan terbuka dijadikan sebagai bahan pertimbangan untuk melengkapi dan menyempurnakan buku ajar.

4) Revisi Produk


Berdasarkan analisis yang dilakukan dari hasil kritik dan saran oleh validator ahli materi, maka revisi terhadap buku ajar materi

simetri berbasis PMRI untuk siswa kelas IV dapat dilihat pada tabel sebagai berikut.

Tabel 4.9

Revisi Buku Ajar Hasil Validasi Ahli Desain

No	Poin Yang Direvisi	Sebelum Revisi	Sudah Revisi
1.	Gunakan warna hitam dalam penulisan daftar isi.		
2.	Beri warna berbeda pada penulisan bab supaya tidak sama dengan background.		
3.	Kurangi beberapa gambar pada halaman yang terlalu banyak gambar.		

4.	Pindahkan keterangan buku guru ke pojok kanan atas.		
----	---	--	---

Saran data hasil penilaian dan diskusi dengan ahli materi dijadikan sebagai landasan untuk merevisi guna penyempurnaan materi pada buku ajar sebelum diuji cobakan kepada peserta didik.

c. Validasi Ahli Pembelajaran Matematika Kelas IV

Produk pengembangan yang diserahkan kepada ahli desain adalah berupa buku ajar materi simetri berbasis PMRI. Validator ahli pembelajaran dalam pengembangan buku ajar matematika berbasis PMRI in I adalah Ibu Rian Imawati S. Pd. Sd, yang merupakan guru kelas IV di SD Negeri Wonosari 02 Malang. Paparan deskriptif hasil validasi ahli materi terhadap produk pengembangan buku ajar materi simetri berbasis PMRI untuk siswa kelas IV yang diajukan melalui metode kuisisioner melalui angket.

1) Data Kuantitatif

Data kuantitatif yang dihimpun melalui metode kuisisioner dengan instrument angket dari hasil penilaian produk pengembangan

buku ajar materi simetri berbasis PMRI oleh validator ahli desain dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 4.10

Hasil Validasi Ahli Pembelajaran Terhadap Buku Ajar

No	Butir Pertanyaan	Σx	Σxi	P (%)	Kriteria Kevalidan	Ket.
1.	Apakah buku ajar matematika materi simetri berbasis PMRI ini memudahkan dalam mengajar matematika?	4	5	80	Valid	Tidak revisi
2.	Apakah buku ajar matematika materi simetri berbasis PMRI ini tepat digunakan dalam pembelajaran?	3	5	60	Cukup valid	Sebagian revisi
3.	Bagaimana kejelasan paparan materi dalam buku ajar matematika berbasis PMRI ini?	4	5	80	Valid	Tidak revisi
4.	Bagaimana ketepatan sistematika uraian yang disajikan dalam buku ajar matematika berbasis PMRI ini?	4	5	80	Valid	Tidak revisi
5.	Apakah ruang lingkup materi yang disajikan dalam buku ajar matematika berbasis PMRI ini sesuai dengan indikator?	4	5	80	Valid	Tidak revisi
6.	Bagaimana tingkat kesesuaian antara gambar dan materi dalam buku ajar matematika berbasis PMRI ini?	3	5	60	Cukup valid	Sebagian revisi
7.	Bagaimana kesesuaian tugas dan latihan dalam buku ajar matematika berbasis PMRI ini?	4	5	80	Valid	Tidak revisi

8.	Bagaimana peran buku ajar matematika berbasis PMRI ini pada pembelajaran matematika?	5	5	100	Sangat valid	Tidak revisi
9.	Apakah dengan menggunakan buku ajar matematika berbasis PMRI ini siswa termotivasi dalam mengikuti pelajaran?	5	5	100	Sangat valid	Tidak revisi
10.	Apakah materi/isi buku ajar matematika berbasis PMRI ini memadai untuk mengembangkan kompetensi siswa dalam pembelajaran?	4	5	80	Valid	Tidak revisi
11.	Apakah isi buku sesuai dengan kehidupan sehari-hari?	4	5	80	Valid	Tidak revisi
Jmlah		44	55	80	Valid	Tidak revisi

2) Analisis Data

Berdasarkan data kuantitatif dari hasil validator ahli desain, langkah selanjutnya adalah menganalisis data yang sudah tersaji. Analisis data dilakukan dengan cara menghitung persentase tingkat kevalidan dengan rumus persentase sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum x}{\sum xi} \times 100\%$$

$$P = \frac{44}{55} \times 100\% = 80\%$$

Keterangan:

P = kelayakan

Σx = jumlah total skor jawaban validator (nilai nyata)

Σx_i = jumlah total skor jawaban tertinggi (nilai harapan)

Berdasarkan perhitungan di atas maka pengamatan yang dilakukan oleh validator ahli materi mencapai 80%. Jika disesuaikan dengan table kevalidan atau kelayakan, menunjukkan bahwa hasil validasi dari ahli materi terhadap produk pengembangan buku ajar matematika materi simetri berbasis PMRI ini termasuk dalam kriteria valid dan tidak revisi.

3) Data Kualitatif

Adapun data kualitatif yang dihimpun dari masukan, kritik dan saran dari ahli materi dalam pernyataan terbuka yang berkenaan dengan produk pengembangan buku ajar materi simetri berbasis PMRI dipaparkan pada table sebagai berikut:

Tabel 4.11

Kritik dan Saran Ahli Desain Terhadap Buku Ajar

Nama Subyek Validator	Kritik dan Saran
Rian Imawati	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penyajian gambar sesuai dengan kehidupan sehari-hari sehingga siswa menjadi termotivasi dan semangat untuk belajar serta menghilangkan rasa takut terhadap pelajaran matematika. 2. Berikan peta konsep untuk setiap materi untuk mempermudah dan merangsang rasa ingin tahu siswa.

Berdasarkan tabel di atas terlihat ada beberapa hal yang harus diperbaiki. Kritik dan saran ahli materi dalam pertanyaan terbuka dijadikan sebagai bahan pertimbangan untuk melengkapi dan menyempurnakan buku ajar.

4) Revisi Produk

Berdasarkan analisis yang dilakukan dari hasil kritik dan saran oleh validator ahli materi, maka revisi terhadap buku ajar materi simetri berbasis PMRI untuk siswa kelas IV dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 4.12

Revisi Buku Ajar Hasil Validasi Ahli Pembelajaran

No	Poin Yang Direvisi	Sebelum Revisi	Sudah Revisi
	Berikan peta konsep untuk setiap materi untuk mempermudah dan merangsang rasa ingin tahu siswa.	Tidak ada	

Saran data hasil penilaian dan diskusi dengan ahli materi dijadikan sebagai landasan untuk merevisi guna penyempurnaan materi pada buku ajar sebelum diuji cobakan kepada peserta didik.

d. Hasil Uji Coba Siswa

Hasil uji coba buku ajar terhadap siswa kelas IV SDN Wonosari 2 Malang dilakukan pada tanggal 18 Oktober 2017 sampai dengan 19 Oktober 2017. Sebagaimana yang dipaparkan pada bab III, pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan metode kuisisioner dengan instrument angket. Uji coba buku ajar terhadap siswa melalui 3 tahap, diantaranya: 1) uji coba perorangan (*one-on-one*) diwakili 3 siswa yang memiliki kriteria tingkat kemampuan “pintar” yang baik, sedang, dan kurang, (2) uji coba kelompok kecil (*small group evaluation*) diwakili 6 siswa yang diambil secara acak, 3) uji coba lapangan (*field evaluation*) yang dilakukan oleh seluruh siswa kelas IV SD Negeri Wonosari 2 Malang.

1) Hasil Penilaian Uji Coba Perorangan

a) Data Kuantitatif

Adapun data kuantitatif hasil uji coba perorangan dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 4.13
Hasil Penilaian Uji Coba Perorangan

No.	Pernyataan	Responden			ΣX	ΣX_i	P (%)	Kriteria Kevalidan	Keterangan
		1	2	3					
1.	Apakah dengan menggunakan buku ajar matematika ini dapat memberikan semangat dalam belajar?	4	4	4	12	12	100	Sangat valid	Tidak revisi
2.	Apakah kalian mudah memahami materi pelajaran yang ada di dalam buku ajar matematika ini?	4	3	3	10	12	83	Valid	Tidak revisi
3.	Menurut kalian, bagaimana soal-soal pada buku ajar ini?	4	4	4	12	12	100	Sangat valid	Tidak revisi
4.	Bagaimana jenis huruf dan ukuran huruf yang terdapat pada buku matematika ini?	4	4	3	11	12	92	Sangat valid	Tidak revisi
5.	Selama kalian mempelajari buku ini, apakah kalian menemukan kata-kata yang sulit?	4	3	4	11	12	92	Sangat valid	Tidak revisi

6.	Bagaimana petunjuk yang terdapat pada buku ajar ini?	4	4	4	12	12	100	Sangat valid	Tidak revisi
7.	Apakah bahasa yang digunakan dalam buku ini mudah dipahami?	4	4	4	12	12	100	Sangat valid	Tidak revisi
8.	Apakah buku matematika berbasis PMRI ini membantu kalian dalam belajar matematika?	4	4	4	12	12	100	Sangat valid	Tidak revisi
9.	Selama menggunakan buku ajar ini, apakah kalian memerlukan bantuan orang lain seperti teman, guru atau orang tua untuk mempelajarinya?	3	3	3	9	12	75	Valid	Tidak revisi
10.	Apakah contoh dalam buku ajar ini sesuai dengan kehidupan sehari-hari?	4	3	3	10	12	83	Valid	Tidak revisi
Jumlah		39	36	36	111	120	92,5	Sangat valid	Tidak revisi

Keterangan:

Responden 1 : Alinda Cahya Nugroho siswa kelas IV SD Negeri Wonosari 02.

Responden 2 : Widyatry Nadina Shena siswa kelas IV SD Negeri Wonosari 02.

Responden 3 : Raffi Adhistian siswa kelas IV SD Negeri Wonosari 02.

b) Analisis Data

Berdasarkan data kuantitatif yang diperoleh dari uji coba perorangan pada tabel 4.13, langkah selanjutnya adalah menganalisis data yang sudah tersaji. Analisis data dilakukan dengan cara menghitung presentase tiap kevalidan atau kelayakan dengan rumus presentase sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum x}{\sum xi} \times 100\%$$

$$P = \frac{111}{120} \times 100\% = 92,5\%$$

Keterangan:

P = kelayakan

$\sum x$ = jumlah total skor jawaban validator (nilai nyata)

$\sum xi$ = jumlah total skor jawaban tertinggi (nilai harapan)

Berdasarkan perhitungan di atas maka pengamatan yang dilakukan dari hasil uji coba perorangan mencapai 92,5%. Jika dicocokkan dengan tabel kevalidan atau kelayakan, maka menunjukkan bahwa hasil validasi uji coba perorangan terhadap produk pengembangan buku ajar matematika berbasis PMRI materi simetri ini termasuk dalam kriteria sangat valid dan tidak revisi.

2) Hasil Penilaian Uji Coba Kelompok Kecil

a) Data Kuantitatif

Adapun data kuantitatif hasil uji coba kelompok kecil dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 4.14
Hasil Penilaian Uji Coba Kelompok Kecil

No.	Pernyataan	Responden						ΣX	ΣX_i	P (%)	Kriteria kevalidan	Keterangan
		1	2	3	4	5	6					
1	Apakah dengan menggunakan buku ajar matematika ini dapat memberikan semangat dalam belajar?	3	4	3	3	4	4	21	24	88	Sangat valid	Tidak revisi
2	Apakah kalian mudah memahami materi pelajaran yang ada di dalam buku ajar matematika ini?	4	4	4	4	3	3	22	24	92	Sangat valid	Tidak revisi
3	Menurut kalian, bagaimana soal-soal pada buku ajar ini?	4	4	3	4	4	4	23	24	96	Sangat valid	Tidak revisi

4	Bagaimana jenis huruf dan ukuran huruf yang terdapat pada buku matematika ini?	4	4	4	3	3	4	22	24	92	Sangat valid	Tidak revisi
5	Selama kalian mempelajari buku ini, apakah kalian menemukan kata-kata yang sulit?	3	4	4	3	4	4	22	24	92	Sangat valid	Tidak revisi
6	Bagaimana petunjuk yang terdapat pada buku ajar ini?	4	4	4	3	4	4	23	24	96	Sangat valid	Tidak revisi
7	Apakah bahasa yang digunakan dalam buku ini mudah dipahami?	4	4	4	3	3	4	22	24	92	Sangat valid	Tidak revisi
8	Apakah buku matematika berbasis PMRI ini membantu kalian dalam belajar matematika?	4	3	3	4	4	4	22	24	92	Sangat valid	Tidak revisi
9	Selama menggunakan buku ajar ini, apakah kalian memerlukan bantuan orang lain seperti teman, guru atau orang tua untuk mempelajarinya?	4	3	4	4	4	4	23	24	96	Sangat valid	Tidak revisi
10	Apakah contoh dalam buku ajar ini sesuai dengan kehidupan sehari-hari?	4	4	4	4	4	4	24	24	100	Sangat valid	Tidak revisi

Jumlah	38	38	37	35	37	39	224	240	93,33	Sangat valid	Tidak revisi
---------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	------------	--------------	---------------------	---------------------

Keterangan :

Responden 1 : Clara Nasya Cecilia siswa kela IV SD Negeri Wonosari 02.

Responden 2 : Karinina Fransiska Ekasani Putri siswa kela IV SD Negeri Wonosari 02.

Responden 3 : Aldi Putra Wijaya siswa kela IV SD Negeri Wonosari 02.

Responden 4 : Risky Saputro siswa kela IV SD Negeri Wonosari 02.

Responden 5 : Kayla Dhea Pitaloka siswa kela IV SD Negeri Wonosari 02.

Responden 6 : Novia Andarista siswa kela IV SD Negeri Wonosari 02

b) Analisis Data

Berdasarkan data kuantitatif yang diperoleh dari uji coba kelompok kecil pada tabel 4.14, langkah selanjutnya adalah menganalisis data yang sudah tersaji. Analisis data dilakukan dengan cara menghitung presentase tiap kevalidan atau kelayakan dengan rumus presentase sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum x}{\sum xi} \times 100\%$$

$$P = \frac{224}{240} \times 100\% = 93,33\%$$

Keterangan:

P = kelayakan

$\sum x$ = jumlah total skor jawaban validator (nilai nyata)

$\sum xi$ = jumlah total skor jawaban tertinggi (nilai harapan)

Berdasarkan perhitungan di atas maka pengamatan yang dilakukan dari hasil uji coba kelompok kecil mencapai 93,33%. Jika dicocokkan dengan tabel kevalidan atau kelayakan, maka menunjukkan bahwa hasil validasi uji coba kelompok kecil terhadap produk pengembangan buku ajar matematika berbasis PMRI materi simetri ini termasuk dalam kriteria sangat valid dan tidak revisi.

3) Hasil Uji Coba Lapangan

a) Data Kuantitatif

Adapun data kuantitatif hasil uji coba lapangan dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 4.15
Hasil Penilaian Uji Coba Lapangan

No.	Pernyataan	Responden 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13, 14,15,16,17,18,19,20,21,22,2 3,24,25,26	ΣX	ΣX_i	P (%)	Kriteria Kevalidan	Keterangan
1	Apakah dengan menggunakan buku ajar matematika ini dapat memberikan semangat dalam belajar?	3,3,4,4,4,4,4,4,4,4,4,4,3,4 ,3,4,4,4,4,4,4,3,4	99	104	95	Sangat valid	Tidak revisi
2	Apakah kalian mudah memahami materi pelajaran yang ada di dalam buku ajar matematika ini?	3,4,4,4,4,3,4,4,3,4,3,3,3,4,4 ,4,3,4,4,3,4,4,3,4,3	93	104	89	Sangat valid	Tidak revisi

3	Menurut kalian, bagaimana soal-soal pada buku ajar ini?	2,3,4,3,4,2,2,4,3,4,2,2,4,4,4,2 ,4,2,4,4,4,4,4,4,3	90	104	87	Sangat valid	Tidak revisi
4	Bagaimana jenis huruf dan ukuran huruf yang terdapat pada buku matematika ini?	4,4,4,4,3,4,4,3,4,3,3,4,3,2,4 ,3,4,4,4,4,4,4,3,4,3	94	104	90	Sangat valid	Tidak revisi
5	Selama kalian mempelajari buku ini, apakah kalian menemukan kata-kata yang sulit?	3,4,4,4,3,3,4,3,4,3,4,4,4,3,3 ,3,3,4,4,3,4,4,4,3,4	93	104	89	Sangat valid	Tidak revisi
6	Bagaimana petunjuk yang terdapat pada buku ajar ini?	4,4,4,4,3,2,4,3,4,3,3,4,4,4,3 ,3,4,4,4,4,4,4,4,4	96	104	92	Sangat valid	Tidak revisi
7	Apakah bahasa yang digunakan dalam buku ini mudah dipahami?	4,4,4,3,4,3,4,4,4,4,4,4,4,3,4 ,3,3,4,4,4,4,4,3,4,4	98	104	94	Sangat valid	Tidak revisi
8	Apakah buku matematika berbasis PMRI ini membantu kalian dalam belajar matematika?	4,3,4,3,4,4,4,3,3,4,3,4,4,3,4 ,4,4,4,4,4,4,4,4,4	98	104	94	Sangat valid	Tidak revisi
9	Selama menggunakan buku ajar ini, apakah kalian memerlukan bantuan orang lain seperti teman, guru atau orang tua untuk mempelajarinya?	3,4,3,3,4,3,3,4,3,3,4,4,4,3,3,3 ,4,4,4,3,3,4,4,4,4,3	91	104	88	Sangat valid	Tidak revisi

10	Apakah contoh dalam buku ajar ini sesuai dengan kehidupan sehari-hari?	3,4,4,4,4,3,3,4,4,4,3,4,4,3,4,3,4,4,4,4,3,4,4,4,4,4	97	104	93	Sangat valid	Tidak revisi
Jumlah			949	1040	91,25	Sangat valid	Tidak revisi



Keterangan:

Tabel 4.16
Responden Kelas IV Sd Negeri Wonosari 02

No.	Nama Siswa
1.	Aidina Pasha Okta Vitrian
2.	Aldi Putra Wijaya
3.	Alinda Cahya Nugroho
4.	Ega Felix Saputra Arkananta
5.	En Nick Diah Ayu
6.	Eval Rahmadhana
7.	Galih Rizal Heryarisah
8.	Ghabrilla Belqis Angellica
9.	Jessyca Sherena Luna Ayu Kirana
10.	Karinina Fransiska Ekasani Putri
11.	Marshal Amera Okva Sholichi
12.	Muhammad Akbar Maulana
13.	Novia Andarista
14.	Raffi Adhistian
15.	Rangga Dwi Galih Rajestha
16.	Reginaldo Galih Dede Darmawansyah
17.	Risky Saputro
18.	Umbar Prasetyo Budi
19.	Venita Pradina Livia
20.	Vina Dwi Meilani
21.	Widyatry Nadina Shena
22.	Yekho Gitit Rehabeam
23.	Anjani Cahyaning Harjanti
24.	Keyla Dhea Pitaloka
25.	Claranasya Cecilia
26.	Chello Wisnu Nalendra

b) Analisis Data

Berdasarkan data kuantitatif yang diperoleh dari uji coba lapangan pada tabel 4.15, langkah selanjutnya adalah menganalisis data yang sudah tersaji. Analisis data

dilakukan dengan cara menghitung presentase tiap kevalidan atau kelayakan dengan rumus presentase sebagai berikut:

$$P = \frac{\Sigma x}{\Sigma xi} \times 100\%$$

$$P = \frac{949}{1040} \times 100\% = 91,25\%$$

Keterangan:

P = kelayakan

Σx = jumlah total skor jawaban validator (nilai nyata)

Σxi = jumlah total skor jawaban tertinggi (nilai harapan)

Berdasarkan perhitungan di atas maka pengamatan yang dilakukan dari hasil uji coba lapangan mencapai 91,25%. Jika dicocokkan dengan tabel kevalidan atau kelayakan, maka menunjukkan bahwa hasil validasi uji coba lapangan terhadap produk pengembangan buku ajar matematika berbasis PMRI materi simetri ini termasuk dalam kriteriasangat valid dan tidak revisi.

3. Analisis Data Hasil *Pre-Test* dan *Post-Test*

Berikut penyajian data *pre-test* dan *post-test* yang didapat dari siswa kelas IV SD Negeri Wonosari 2 Malang pada uji lapangan.

Tabel 4.17

Hasil *Pre-Test* dan *Post-Test* Siswa kelas IV

No.	Nama Siswa	Nilai	
		<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
1.	Aidina Pasha Okta Vitrian	56	72
2.	Aldi Putra Wijaya	68	80
3.	Alinda Cahya Nugroho	76	92
4.	Ega Felix Saputra Arkananta	72	76
5.	En Nick Diah Ayu	64	80
6.	Eval Rahmadhana	66	72
7.	Galih Rizal Heryarisah	64	80
8.	Ghabrilla Belqis Angellica	64	72
9.	Jessyca Sherena Luna Ayu Kirana	60	88
10.	Karinina Fransiska Ekasani Putri	74	80
11.	Marshal Amera Okva Sholichi	68	72
12.	Muhammad Akbar Maulana	68	80
13.	Novia Andarista	64	72
14.	Raffi Adhistian	52	68
15.	Rangga Dwi Galih Rajestha	56	74
16.	Reginaldo Galih Dede Darmawansyah	52	72
17.	Risky Saputro	60	80
18.	Umbar Prasetyo Budi	64	68
19.	Venita Pradina Livia	68	92
20.	Vina Dwi Meilani	70	84
21.	Widyatry Nadina Shena	68	78
22.	Yekho Gitit Rehabeam	64	92
23.	Anjani Cahyaning Harjanti	66	76
24.	Keyla Dhea Pitaloka	64	76
25.	Claranasya Cecilia	74	88
26.	Chello Wisnu Nalendra	72	88
Rata-rata		65,15	78,92

Tabel di atas dapat dilihat dengan mencari rata-rata hasil *pre-test* dan *pos-test* dengan rumus:

$$Mean = \frac{\sum X}{N}$$

Keterangan:

Mean = nilai rata-rata.

ΣX = jumlah semua nilai siswa.

N = *Number of Casses* atau jumlah siswa dalam satu kelas.

Berdasarkan perhitungan rata-rata dengan menggunakan rumus di atas menunjukkan bahwa nilai rata-rata *pre-test* adalah 65,15 dan nilai rata-rata *pot-test* adalah 78,92.

Rata-rata nilai siswa tersebut dapat dilihat berdasarkan jumlah rata-rata atau *mean post-test* yaitu 78,92 lebih besar dibandingkan dengan *mean pre-test* yaitu 65,15 menunjukkan hasil belajar setelah menggunakan produk buku ajar matematika berbasis PMRI meningkat. Sehingga dapat dikatakan bahwa buku ajar matematika berbasis PMRI mampu secara efektif meningkatkan hasil belajar matematika siswa kelas IV SD Negeri Wonosari 2 Malang.

Data nilai *pre-test* dan *post-test* selanjutnya dianalisis melalui uji t dan sampel (*paid sample t-test*). Teknik analisis ini digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh terhadap perlakuan yang diberikan kepada kelompok objek penelitian. Indikator ada tidaknya pengaruh penelitian ini yakni apabila terjadi

perbedaan antara pemahaman kognitif siswa yang dilakukan sebelum dan sesudah menggunakan buku ajar yang dikembangkan.

Berdasarkan data yang ada, maka akan dilakukan perhitungan terkait dengan buku ajar yang dikembangkan apakah dapat meningkatkan hasil belajar siswa atau tidak. Berikut langkah-langkah perhitungan menggunakan rumus uji-t.

Langkah 1, membuat H_a dan H_0 dalam bentuk kalimat.

H_a : terdapat perbedaan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan buku ajar matematika berbasis PMRI materi simetri.

H_0 : tidak terdapat perbedaan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan buku ajar matematika berbasis PMRI materi simetri.

Langkah 2, mencari t_{hitung} dengan rumus sebagai berikut:

$$t = \frac{D}{\sqrt{\frac{d^2}{N(N-1)}}} \text{ dan } db = N-1 = 26-1$$

Langkah 3, menentukan kriteri uji t,

- a. Jika nilai t hitung lebih kecil dari t tabel maka signifikan artinya H_0 diterima dan H_a ditolak.
- b. Jika nilai t hitung lebih besar dari t tabel maka signifikan artinya H_0 ditolak dan H_a diterima.

Langkah 4, menentukan hasil statistic pada *pre-test* dan *post-test* dengan rumus uji-t.

Tabel 4.18

Hasil Penilaian Uji Coba Lapangan *Pre-Test* dan *Post-Test* dengan Rumus Uji-t

No.	Nama Siswa	Nilai		(x_2-x_1)	d^2
		<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>		
1.	Aidina Pasha Okta Vitrian	56	72	16	256
2.	Aldi Putra Wijaya	68	80	12	144
3.	Alinda Cahya Nugroho	76	92	16	256
4.	Ega Felix Saputra Arkananta	72	76	4	16
5.	En Nick Diah Ayu	64	80	16	256
6.	Eval Rahmadhana	66	72	6	36
7.	Galih Rizal Heryarisah	64	80	16	256
8.	Ghabrilla Belqis Angellica	64	72	8	64
9.	Jessyca Sherena Luna Ayu Kirana	60	88	28	784
10.	Karinina Fransiska Ekasani Putri	74	80	6	36
11.	Marshal Amera Okva Sholichi	68	72	4	16
12.	Muhammad Akbar Maulana	68	80	12	144
13.	Novia Andarista	64	72	8	64
14.	Raffi Adhistian	52	68	16	256
15.	Rangga Dwi Galih Rajestha	56	74	18	324
16.	Reginaldo Galih Dede Darmawansyah	52	72	20	400
17.	Risky Saputro	60	80	20	400
18.	Umbar Prasetyo Budi	64	68	4	16
19.	Venita Pradina Livia	68	92	24	576
20.	Vina Dwi Meilani	70	84	14	196
21.	Widyatry Nadina Shena	68	78	10	100
22.	Yekho Gitit Rehabeam	64	92	28	784
23.	Anjani Cahyaning Harjanti	66	76	10	100
24.	Kayla Dhea Pitaloka	64	76	12	144

25.	Claranasya Cecilia	74	88	14	196
26.	Chello Wisnu Nalendra	72	88	16	256
Jumlah		1694	2052	358	6076

Berikut adalah hasil *pre-test* dan *post-test* dengan rumus uji-t:

$$t = \frac{D}{\sqrt{\frac{d^2}{N(N-1)}}} \quad D = \frac{2D}{N}$$

$$t = \frac{13,77}{\sqrt{\frac{6076}{26(26-1)}}} \quad D = \frac{358}{26}$$

$$t = \frac{13,77}{\sqrt{\frac{6076}{650}}} \quad D = 13,77$$

$$t = \frac{13,77}{\sqrt{9,35}}$$

$$t = \frac{13,77}{3,05}$$

$$t = 4,514$$

Keterangan:

t = Uji-t

D = Different ($x_2 - x_1$)

d^2 = Variansi

N = Jumlah sampel

Langkah 5, membandingkan t_{hitung} dengan t_{tabel} :

$$t_{hitung} = 4,514$$

$$t_{tabel} = 1,706$$

Jadi, $t_{hitung} > t_{tabel}$

Langkah 6, hasil perhitungan menunjukkan bahwa $t_{hitung} = 4,514$ dan $t_{tabel} = 1,706$. Maka kesimpulannya adalah H_0 ditolak dan H_a diterima. Jadi, terdaperbedaan yang signifikan antara hasil belajar sebelum dan sesudah menggunakan buku ajar matematika berbasis PMRI. Pada tabel 4.17 dari rata-rata hasil *pre-test* dan *post-test* dapat diketahui bahwa $x_1 = 65,15$ dan *post-test* dapat diketahui $x_2 = 78,92$. Maka menunjukkan bahwa hasil *post-test* mengalami peningkatan sebesar 13,77.

BAB V

PEMBAHASAN

A. Spesifikasi Buku Ajar Materi Simetri Berbasis PMRI untuk Siswa Kelas IV SD/MI

Buku ajar yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa buku ajar matematika materi simetri berbasis PMRI untuk siswa kelas IV SD/MI yang terdiri dari buku siswa dan buku guru. Selain bertujuan untuk mengetahui efektivitas buku siswa dan buku guru, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas buku siswa dan buku guru terhadap pencapaian pemecahan masalah matematika yang berkaitan dengan fenomena/kejadian sehari-hari di sekitar siswa. Penelitian dan pengembangan adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada yang dapat dipertanggungjawabkan.⁴² Selain itu, buku ajar juga dapat membantu mencapai kemampuan yang ditargetkan dalam kurikulum serta membantu guru melaksanakan proses pembelajaran yang aktif, kreatif, efektif dan menyenangkan yang bermuara pada tujuan pembelajaran dalam kurikulum. Hal ini sesuai dengan tujuan pengembangan buku ajar.⁴³

Pengembangan buku ajar matematika berbasis PMRI ini mengacu pada tujuan pendidikan nasional. Di samping itu, dalam mengembangkan isi buku

⁴² Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2011), hlm.164

⁴³ B.P Sitepu, *Penulisan Buku Teks Pelajaran*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2012), hlm.27

ajar menggunakan teori belajar dan membelajarkan yang sesuai, bahasa dan teknik penyajian yang memudahkan dan memotivasi siswa belajar.

Berikut akan dipaparkan spesifikasi produk pengembangan buku ajar materi simetri berbasis PMRI untuk siswa kelas IV SD/MI, yaitu:

1. Tujuan Pendidikan Nasional

Pengembangan buku ajar ini telah menyajikan 8 unsur tujuan pendidikan nasional yang tertuang dalam Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional yang menyebutkan bahwa pendidikan nasional bertujuan untuk berkembangnya potensi siswa agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa yaitu dengan ditampilkannya gambar kartun karakter muslim pada buku ajar, berakhlak mulia yaitu disajikan melalui gambar kartun muslim yang mencerminkan tokoh berakhlak mulia, sehat disajikan melalui kolom ayo bermain yang permainannya melibatkan psikomotorik siswa serta pada kolom ayo berkreasi yang tujuannya untuk membuat karya yang dapat digunakan untuk menjaga kebersihan yang juga akan berdampak pada kesehatan, berilmu yang disajikan melalui setiap materi yang dibahas pada buku ajar, cakap yaitu ditampilkan dengan memberikan kesempatan siswa untuk berpendapat melalui kolom kesimpulanku sesuai dengan pemahaman yang diperoleh, kreatif ditampilkan melalui kolom ayo berkreasi, mandiri ditampilkan melalui penugasan yang terdapat pada kolom ayo berlatih dan ayo menemukan, dan menjadi warga Negara yang

demokratis yaitu dengan memberi kesempatan yang sama kepada semua siswa untuk menyimpulkan hasil pemahamannya melalui kolom kesimpulanku.⁴⁴

2. Kurikulum

Buku ajar ini dikembangkan berdasarkan kurikulum pendidikan Indonesia saat ini, yaitu kurikulum 2013. Konten dalam buku ini dijabarkan lebih lanjut dari kurikulum 2013 serta disusun secara sistematis untuk mencapai Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar. Terdapat 4 Kompetensi Inti yang harus dicapai siswa yaitu: a. KI-1 untuk aspek spiritual, b. KI-2 untuk aspek sosial, c. KI-3 untuk aspek pengetahuan dan d. KI-4 untuk aspek keterampilan. Kompetensi Dasar dalam pengembangan buku ajar ini adalah mengidentifikasi benda-benda dan bangun datar simetris.

3. Teori Belajar

Dalam mengembangkan materi pokok setiap Kompetensi Dasar perlu memperhatikan dan menerapkan teori belajar untuk memudahkan siswa memahami bahan pelajaran dan meningkatkan motivasinya belajar lebih lanjut.⁴⁵ Jika dilihat dari karakteristik pendekatan yang digunakan dalam pengembangan buku ajar ini yaitu pendekatan PMRI maka sesuai dengan teori belajar konstruktivisme. Aliran konstruktivisme berpendapat bahwa belajar adalah bersifat aktif dan pengetahuan diperoleh dengan membangun informasi yang diperoleh. Pengetahuan bukan diberikan dan

⁴⁴*Ibid*, hlm. 49

⁴⁵*Ibid*, hlm.81

diterima, tetapi dibangun secara aktif dan kontekstual. Teori belajar ini dihadirkan pada kolom “Ayo Bermain” dan kolom “Kesimpulanku” pada buku siswa. Kolom “Ayo Bermain” membimbing siswa untuk melakukan eksplorasi agar dapat mengkonstruksi dan menemukan suatu konsep dalam materi matematika. Kolom “Kesimpulanku” memberi kesempatan siswa untuk menyampaikan pendapat berdasarkan hasil eksplorasi yang dilakukan siswa.

4. Penilaian

Dalam setiap pembelajaran terdapat beberapa indikator yang harus dicapai. Untuk mengetahui pencapaian indikator ini perlu dilakukan penilaian pada setiap materi pembelajaran. Penilaian ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman siswa terhadap materi yang telah dipelajari. Dalam pengembangan buku ajar ini, penilaian terhadap hasil belajar siswa disajikan dalam kolom “Ayo Berlatih” yang berisikan soal-soal latihan pada setiap materi yang dipelajari.

5. Penggunaan Bahasa

Bahasa yang digunakan dalam buku ajar dapat membantu siswa lebih mudah memahami pelajaran, bisa juga sebaliknya. Dalam pengembangan buku ajar ini menggunakan bahasa yang mudah dan sederhana agar siswa mampu memahami pelajaran dengan baik sehingga siswa termotivasi untuk mempelajarinya.

6. Rancangan Buku

Rancangan buku ajar yang dikembangkan didesain semenarik mungkin dengan tujuan menarik minat siswa untuk mempelajarinya. Desain pengembangan buku ajar ini meliputi: a. ukuran buku yang digunakan adalah A4, b. ukuran huruf yang digunakan adalah 14 dengan 2 spasi garis, c. jenis huruf yang digunakan adalah Comic Sans MS, dan d. menggunakan karakter kartun muslim.

B. Efektivitas Produk Pengembangan Buku Ajar Matematika Berbasis PMRI Materi Simetri Kelas IV SD/MI

1. Hasil Analisis Validasi Ahli Materi

Berdasarkan paparan tabel 4.4, angket tanggapan yang diisi oleh ahli materi dapat dihitung dengan persentase tingkat kevalidan buku ajar dengan perolehan 82%. Persentase pencapaian tersebut berada pada kualifikasi valid dan tidak revisi. Hal ini menunjukkan bahwa buku ajar matematika berbasis PMRI materi simetri kelas IV SD/MI layak untuk diujicobakan kepada siswa.

Hasil validasi ahli materi terhadap buku ajar materi simetri berbasis PMRI menilai valid karena konten yang terdapat pada buku yang dikembangkan telah memenuhi karakteristik Pendidikan Matematika Realistik yang dirumuskan oleh Treffers, yaitu:

- a. Penggunaan konteks, dimana dalam buku yang dikembangkan ini menggunakan masalah realistik dalam bentuk permainan maupun penggunaan alat peraga yang bermakna dan bias dibayangkan dalam pikiran siswa.
- b. Penggunaan model untuk mematematisasi progresif, yaitu dalam buku yang dikembangkan ini menggunakan model yang berfungsi sebagai jembatan dari pengetahuan matematika tingkat konkrit menuju pengetahuan matematika tingkat formal.
- c. Pemanfaatan hasil konstruksi siswa, yaitu dalam buku siswa matematika materi simetri berbasis PMRI ini siswa memiliki kebebasan untuk mengembangkan strategi pemecahan masalah. Hasil kerja dan konstruksi siswa ini selanjutnya digunakan untuk landasan pengembangan konsep matematika. Jika ditelaah lebih dalam, karakteristik ini sama halnya dengan teori belajar konstruktivistik. Adapun ciri-ciri belajar konstruktivistik yang dikemukakan oleh Driver dan Oldham, yaitu: orientasi, elisitasi, restrukturisasi ide, penggunaan ide baru dalam berbagai situasi dan *review*.⁴⁶
- d. Interaktivitas, yaitu dalam buku ini menyajikan pembelajaran bekerja sama yang bertujuan agar proses belajar siswa menjadi lebih singkat dan bermakna ketika siswa saling mengkomunikasikan hasil kerja dan gagasan mereka.

⁴⁶ Eveline Siregar dan Hartini Nara, Teori Belajar dan Pembelajaran, (Bogor: Ghalia Indonesia, 2014), hlm.39

- e. Keterkaitan, yaitu dalam buku ini melibatkan keterkaitan antara konsep matematika dengan pembelajaran lainnya.⁴⁷

2. Hasil Analisis Validasi Ahli Desain

Berdasarkan paparan table 4.7, angket tanggapan yang diisi oleh ahli desain dapat dihitung dengan persentase tingkat kevalidan buku ajar dengan perolehan sebanyak 70%. Persentase pencapaian tersebut berada pada kualifikasi valid dan tidak revisi. Hal ini menunjukkan bahwa buku ajar matematika berbasis PMRI materi simetri kelas IV SD/MI layak untuk diujicobakan kepada siswa.

Hasil validasi ahli desain terhadap buku ajar materi simetri berbasis PMRI menilai valid karena buku yang dikembangkan telah memenuhi karakteristik bahan ajar sesuai dengan pedoman penulisan modul yang dikeluarkan oleh Direktorat Guruan Tengah Kejuruan Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah Departemen Pendidikan Nasional Tahun 2003, yaitu:

- a. *Adaptive*, yaitu dalam buku ajar ini memiliki daya adaptif terhadap perkembangan ilmu dan teknologi. Dimana masalah yang disajikan disertai dengan gambar yang menarik yang sesuai dengan tingkat perkembangan siswa. Selain itu warna-warna yang terang dan

⁴⁷Ariyadi Wijaya, *Op. Cit.*, hlm.21-23

beraneka ragam juga akan menambah ketertarikan siswa dalam mempelajari buku ini.

- b. *User friendly*, yaitu dalam buku ini setiap instruksi dan paparan informasi yang ditampilkan bersifat membantu dan bersahabat dengan siswa dan selalu disertai dengan gambar sesuai dan menarik.⁴⁸

Selain itu, desain pengembangan buku ini telah sesuai dengan aturan pokok untuk media cetak menurut Ronald H. Anderson bahwa desain buku, jenis huruf dan penataan halaman disesuaikan dengan tahap perkembangan siswa.⁴⁹

3. Hasil Analisis Validasi Ahli Pembelajaran

Berdasarkan paparan tabel 4.10, angket tanggapan yang diisi oleh ahli pembelajaran dapat dihitung dengan persentase tingkat kevalidan buku ajar dengan perolehan sebanyak 80%. Persentase pencapaian tersebut berada pada kualifikasi valid dan tidak revisi. Hal ini menunjukkan bahwa buku ajar matematika berbasis PMRI materi simetri kelas IV SD/MI layak untuk diujicobakan kepada siswa.

Hasil validasi ahli pembelajaran terhadap buku ajar materi simetri berbasis PMRI menilai valid karena buku matematika yang

⁴⁸Ika Lestari, *Op. Cit.*, hlm.3

⁴⁹Ronald H. Anderson, *Pemilihan dan Pengembangan Media untuk Pembelajaran*, (Jakarta: Rajawali Pers, 1986), hlm.165

dikembangkan telah memenuhi karakteristik matematika sekolah sesuai yang dirumuskan Abdul Halim Fathani, yaitu:

- a. Penyajian, yaitu dalam buku ini penyajian matematika disesuaikan dengan perkembangan intelektual siswa tingkat sekolah dasar.
- b. Pola Pikir, yaitu dalam buku ini menggunakan pola pikir induktif untuk lebih memungkinkan siswa menangkap pengertian yang dimaksud.
- c. Semesta pembicaraan, yaitu dalam buku ini semesta pembicaraan matematika disajikan sesuai jenjang sekolah dasar.
- d. Tingkat keabstrakan, yaitu sesuai dengan perkembangan intelektual siswa keabstrakan matematika dalam buku ini mengkonkretkan objek-objek matematika agar siswa lebih memahami pelajaran.⁵⁰

4. Hasil Analisis Uji Coba

Berdasarkan analisis yang diperoleh dari hasil uji coba baik uji coba perorangan, uji coba kelompok kecil dan uji coba lapangan secara keseluruhan mendapat perolehan persentase dengan kualifikasi sangat valid dan tidak revisi. Adapun persentase yang diperoleh dari uji coba perorangan yaitu sebesar 92,5%, uji coba kelompok kecil sebesar 93,33% dan hasil uji coba lapangan sebesar 91,25%.

⁵⁰Abdul Halim Fathani, *Op. Cit.*, hlm.71-74

Hasil uji coba buku ajar materi simetri berbasis PMRI terhadap siswa kelas IV SD Negeri Wonosari 02 ini dinilai valid karena buku yang digunakan mengandung kebermaknaan konsep matematika dimana kebermaknaan konsep matematika ini merupakan konsep utama dari pendidikan realistik. Proses Belajar siswa hanya akan terjadi jika pengetahuan (*knowledge*) yang dipelajari bermakna bagi siswa. Pengetahuan bermakna ini bisa didapatkan dari masalah yang realistik, Suatu masalah realistik tidak selalu berupa masalah yang adadi dunia nyata (*rael world problem*) dan bisa ditemukan dalam kehidupan sehari-hari siswa. Suatu masalah realistik jika masalah tersebut dapat dibayangkan (*magineable*) atau nyata (*real*) dalam pikiran siswa.⁵¹Dalam buku ini telah disajikan masalah realistik tersebut yang ada di kehidupan siswa sehari-hari. Sehingga siswa akan mendapatkan pembelajaran bermakna dari mempelajari buku ini.

5. Analisis *Pre-test* dan *Post-test*

Data yang ada pada tabel nilai dihitung menggunakan rumus uji-t . adapun H_0 dan H_a dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

H_a : terdapat perbedaan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan buku ajar matematika berbasis PMRI materi simetri.

H_0 : tidak terdapat perbedaan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan buku ajar matematika berbasis PMRI materi simetri.

⁵¹ Ariyadi Wijaya, *Op. Cit*, hlm. 20

Berdasarkan tabel 4.17 dan analisis uji-t, dapat dilihat bahwa nilai rata-rata siswa sebelum dan sesudah menggunakan buku ajar terdapat perbedaan. Nilai rata-rata siswa meningkat dari 65,15 menjadi 78,92. Dengan demikian kesimpulannya adalah buku ajar yang dikembangkan mampu meningkatkan prestasi atau belajar siswa.

Berdasarkan hasil analisis uji-t menunjukkan signifikansi yang diperoleh dari t_{hitung} sebesar 4,514. Karena t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} yaitu 1,706 maka signifikan artinya H_0 ditolak dan H_a diterima. Kesimpulan dari hasil analisis uji-t adalah terdapat perbedaan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan buku ajar matematika berbasis PMRI materi simetri.

Dari paparan analisis rata-rata nilai siswa sebelum dan sesudah menggunakan buku ajar pada tabel 4.17 dan analisis nilai menggunakan rumus uji-t dapat disimpulkan bahwa buku ajar matematika berbasis PMRI mampu memfasilitasi dan membantu siswa dalam meningkatkan prestasi belajar. Meningkatnya prestasi belajar siswa pada sebelum menggunakan buku ajar berbasis PMRI dan setelah menggunakan buku ajar berbasis PMRI dikarenakan konteks-konteks yang disajikan dalam buku ajar matematika berbasis PMRI ini merupakan konteks yang riil yang sesuai dengan kehidupan siswa sehari-hari. Sehingga siswa lebih mudah memahami pelajaran dengan buku ajar berbasis PMRI. Hal ini sejalan dengan pendapat Askew dan

Williams yang menyatakan bahwa salah satu model yang diusulkan adalah dimana guru memulai sebuah contoh atau situasi yang realistis, mengubahnya menjadi sebuah model matematika, mengarahkan ke solusi matematika, yang kemudian diinterpretasikan kembali sebagai sebuah solusi yang realistik. Strategi semacam ini jelas akan berguna dalam mengaitkan pengetahuan dan aplikasi matematika dan dunia riil.⁵²

⁵² Daniel Muijs dan David Reynolds, *Effective Teaching: Teori dan Aplikasi*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2008), hlm. 341-342

BAB VI

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengembangan dan uji coba terhadap buku ajar matematika berbasis PMRI materi simetri untuk siswa kelas IV di SDN Wonosari 2 Malang dapat dipaparkan beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Penelitian pengembangan ini menghasilkan buku ajar matematika berbasis PMRI materi simetri sebagai buku pedoman dalam pembelajaran matematika di kelas IV SD/MI. Di dalam pengembangan buku ajar ini terdiri dari buku siswa dan buku guru. Buku siswa memuat konsep simetri yang disertai dengan contoh dan gambar realistik sesuai dengan kehidupan sehari-hari siswa serta dilengkapi juga dengan latihan dan soal. Sedangkan buku guru memuat rencana pembelajaran yang akan diajarkan guru kepada siswa disertai dengan jawaban alternatif dan pedoman penilaian. Buku siswa dan buku guru menggunakan ukuran kertas A4, jenis huruf Comic Sans MS dan ukuran huruf 14 dengan 2 spasi. Selain itu, buku ajar disertai juga dengan gambar kartun karakter muslim yang menarik.
2. Hasil uji coba buku ajar matematika berbasis PMRI untuk siswa kelas IV memiliki tingkat efektivitas yang cukup tinggi yaitu berdasar

penilaian ahli pembelajaran 80% (valid), uji coba perorangan 92,5% (sangat valid), uji coba kelompok kecil 93,33% (sangat valid), uji coba lapangan 91,25% (sangat valid).

Hasil belajar berdasarkan uji coba lapangan yang diukur menggunakan tes pencapaian hasil belajar setelah dianalisis menunjukkan rata-rata perolehan hasil belajar pada *post-test* adalah 78,92 sedangkan *pre-test* adalah 65,15. Peningkatan perolehan rata-rata hasil belajar siswa mencapai 13,77 setelah menggunakan buku ajar hasil pengembangan.

Merujuk pada hasil pada nilai rata-rata *pre-test* dan *post-test*, nilai rata-rata yang diperoleh ketika *post-test* adalah 78,92 sedangkan *pre-test* yaitu 65, 15. Sehingga diperoleh kesimpulan bahwa buku ajar matematika berbasis PMRI untuk siswa kelas IV SD/MI ini efektif digunakan dalam pembelajaran siswa SD Negeri Wonosari 02 Malang.

Berdasarkan paparan di atas, dapat ditarik kesimpulan umum bahwa buku ajar matematika berbasis PMRI untuk siswa kelas IV ini dikatakan mempunyai kualitas baik. Hal ini dikarenakan penggunaan buku ajar ini selain dapat meningkatkan keefektifan dan kemenarikan pembelajaran juga mempermudah siswa belajar serta dapat membantu siswa meningkatkan hasil belajar siswa dalam proses pembelajaran matematika.

B. Saran

Beberapa hal yang dapat dijadikan sebagai saran dari penelitian yang telah dilakukan sebagai berikut.

1. Buku siswa dan buku guru yang dikembangkan dalam penelitian ini telah memenuhi kriteria baik sehingga dapat dijadikan salah satu alternatif sumber belajar oleh siswa dan guru sebagai penunjang kegiatan pembelajaran matematika dengan pendekatan PMRI pada materi simetri.
2. Masih banyak materi dalam pembelajaran matematika yang belum dikembangkan, sehingga peneliti-peneliti selanjutnya perlu melakukan pengembangan terhadap materi pembelajaran matematika.
3. Penelitian pengembangan ini belum sampai pada tahap uji coba produk secara keseluruhan, sehingga peneliti selanjutnya akan lebih baik jika melakukan uji coba secara keseluruhan.

C. Pengembangan Lebih Lanjut

Untuk keperluan pengembangan lebih lanjut disarankan hal-hal sebagai berikut:

1. Buku ajar matematika berbasis PMRI materi simetri ini merupakan buku ajar matematika yang hanya memuat materi simetri untuk siswa kelas IV. Bagi peneliti lain yang ingin mengembangkan lebih lanjut sebaiknya menggunakan materi pokok lain yang menarik.

2. Buku ajar matematika berbasis PMRI materi simetri untuk siswa kelas IV SD/MI merupakan buku pendamping pembelajaran matematika. Bagi peneliti lain yang ingin mengembangkan lebih lanjut sebaiknya mengembangkun buku ajar yang sesuai dengan kondisi sekolah dan siswa.



DAFTAR RUJUKAN

- Amiruddin, Zen . 2010. *Statistik Pendidikan*. Yogyakarta: Teras.
- Anderson, Ronald H. . 1986. *Pemilihan dan Pengembangan Media untuk Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Arifin, Zainal . 2014. *Penelitian Pendidikan : Metode dan Paradigma Baru*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, Suharsimi. 2013. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Departemen Agama RI. 2013. *Al-Qur'an dan Terjemahannya*. Bandung: Cordoba.
- Dick, Walter dan Lou Carey. 1978. *The Systematic Design of Instruction*. USA: scott,Foresman and Compani.
- Fathani, Abdul Halim. 2009. *Matematika: Hakikat & Logika*. Jogjakarta: Ar-Ruzz Media.
- Hamalik,Oemar . 2007. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta:Bumi Aksara.
- Karim, Muchtar A. dan Widagdo Djamus. 2001. *Pendidikan Matematika II*. Jakarta:Universitas Terbuka.
- Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 147 Tahun 2016 tentang Penetapan judul buku teks pelajaran matematika untuk kelas IV SD/MI.
- Lestari, Ika. 2013. *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*. Padang: Akademia Permata.
- Masykur, Moch dan Fathan, Abdul Halim. 2007. *Mathematical Intellegence*. Jogjakarta: AR-RUZZ MEDIA.
- Muijs, Daniel dan Reynolds, David. 2008. *Effective Teaching: TeoridanAplikasi*.Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Mustaqim, Burhan dan Ary Astuty. 2008. *Ayo Belajar Matematika*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Prastowo, Andi. 2011. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Prihandoko, Antonius Cahya. 2006. *Memahami Konsep Matematika Secara Benar danMenyajikannya dengan Menarik*. Jakarta: Depdiknas.

- Purwanto. 2010. *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta:Pustaka Belajar.
- Sa'dijah, Cholis. 1999. *Pendidikan Matematika II*. Malang: Depdikbud.
- Siregar, Eveline dan Nara,Hartini. 2014. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Bogor:Ghalia Indonesia.
- Sitepu, B.P. 2012. *Penulisan Buku Teks Pelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sudjana, Nana. 1989. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
-2010. *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru.
- Syaodih Sukmadinata,Nana. 2011. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT. RemajaRosdakarya,
- Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional.
- Undang-Undang Sitem Pendidikan Nasional Nomor 11 Tahun 2005.
- Wijaya, Ariyadi. 2012. *Pendidikan Matematika Realistik*. Yogyakarta: Graha Ilmu



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS ILMU, TARBIVAH DAN KEGURUAN
Jalan Gajayana 76, Telepon (0411) 552 298 Faksimile (0411) 552398 Malang
http://fak.ainmbi.ac.id, email: foin@ainmbi.ac.id

Nama : Di. 2.171.00371.24-2017
Sifat : Permohonan
Lampiran :
Hal : Izin Penelitian

22 Mei 2017

Kepada
Yth. Kepala SDN Wanasari 2 Malang
di
Malang

Assalamu'alaikun Wa, Wa.

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 : Siti Mujiestari
NIM : 13140137
Jurusan : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI)
Semester - Tahun Akademik : Genap - 2016/2017
Judul Skripsi : Pengembangan Buku Ajar Materi Simetri Berbasis PMRI untuk Siswa Kelas IV SDN Wanasari 2 Malang

Lama Penelitian : Mei 2017 sampai dengan Juli 2017 (3 bulan)
diberi izin untuk melakukan penelitian di lembaga/institusi yang menjadi wewenang Bapak/Ibu.

Demikian, atas perhatian dan ketjasama Bapak/Ibu yang baik disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikun Wa, Wa.



Wakil Dekan Bid. Akademik,

Dr. Hj. Sidiqah, M.Ag.
No. T. 0691112 199403 2 002

Terbacaan :
1. Yth. Ketua Jurusan PGMI
2. Arsip



PEMERINTAHAN KABUPATEN MALANG
DINAS PENDIDIKAN KABUPATEN MALANG
SD NEGERI WONOSARI 02
Jl. Raya Kawi No. 643 Telp.(0341) 371194 Malang

SURAT KETERANGAN

Nomor: 800/46/38.07.101.410.02/2017

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala SD Negeri Wonosari 02:

Nama : PRAYITNO, S.Pd
Instansi : SD Negeri Wonosari 02
NIPSN : 20517622
Alamat : Jl. Raya Kawi No. 643, RT/RW: 4/2, Dsn. Wonosari,
Ds./Kel Wonosari, Kec. Wonosari, Kab. Malang

Menerangkan bahwa mahasiswa yang tersebut di bawah ini:

Nama : Suci Mujilestan
NIM : 13140137
Program Studi : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI) Universitas
Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

Benar-benar telah melakukan penelitian di SD Negeri Wonosari 02 Malang untuk menyelesaikan tugas akhir berupa penyusunan skripsi yang berjudul "*Pengembangan Buku Ajar Materi Simetri Berbasis PMRI untuk Siswa Kelas IV SDN Wonosari 2 Malang*" selama waktu yang telah ditentukan.

Demiikian surat keterangan ini dibuat, agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Malang, 01 November 2017

Kepala SD Negeri Wonosari 02


PRAYITNO, S.Pd
NIP. 196104221982011005



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://fik.uin-malang.ac.id/> email : fik@uin-malang.ac.id

BUKTI KONSULTASI SKRIPSI

JURUSAN PENDIDIKAN GURU MADRASAH IBTIDAIYAH

Nama : Suci Muji Lestari
NIM : 13140137
Judul : Pengembangan Buku Ajar Materi Simetri Berbasis PMRI untuk Siswa Kelas IV SDN Wonosari 2 Malang
Dosen Pembimbing : Yeni Tri Asmaningtias, M.Pd

No	Tgl/ Bln/ Thn	Materi Konsultasi	Tanda Tangan Pembimbing Skripsi
1.	03/ 08/ 2017	Revisi BAB I, BAB II, BAB III, Angket, Buku Guru Buku Siswa	Yt
2.	11/ 08/ 2017	Revisi Angket dan Buku Siswa	Yt
3.	15/ 08/ 2017	ACC Buku Siswa, Revisi Angket	Yt
4.	28/ 08/ 2017	ACC Angket, ACC Buku Siswa	Yt
5.	25/ 10/ 2017	ACC BAB I, BAB II, BAB III, Revisi BAB IV, BAB V, BAB IV, Penulisan	Yt
7.	30/ 10/ 2017	Revisi Penulisan, ABSTRAK, BAB V	Yt
8.	01/ 11/ 2017	ACC ABSTRAK, Revisi BAB V	Yt
9.	03/ 11/ 2017	ACC BAB V	Yt

Malang, 07 November 2017

Mengetahui

Ketua Jurusan PGMI

H. Ahmad Sholeh, M.Ag

NIP. 197608032006041001

INSTRUMEN VALIDASI

AHLI MATERI

**"BUKU AJAR MATEMATIKA MATERI SIMETRI BERBASIS PMRI
UNTUK SISWA KELAS IV SD/MI"**

A. Identitas Ahli

Nama : Siti Faridah, M.Pd

NIP :

Instansi : LHM Maliki Malang

Pendidikan : Sl. Jamb. Malisakha

B. Petunjuk Penelitian

1. Sebelum mengisi angket ini, mohon terlebih dahulu membaca atau mempelajari buku ajar yang dikembangkan.
2. Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan member tanda centang (V) pada alternatif jawaban yang dianggap paling sesuai.
3. Jika diperlukan kritik dan saran Bapak/Ibu Guru dapat dituliskan pada lembar yang sudah disediakan.
4. Kecermatan dalam penelitian ini sangat diharapkan.

C. Keterangan

Skala Penilaian/Tanggapan

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

1. Sangat tidak tepat, sangat tidak sesuai, sangat tidak jelas, sangat tidak menarik, sangat tidak mudah.
2. Kurang tepat, kurang sesuai, kurang jelas, kurang menarik, kurang mudah.

3. Cukup tepat, cukup sesuai, cukup jelas, cukup menarik, cukup mudah,
4. Tepat, sesuai, jelas, menarik, mudah.
5. Sangat tepat, sangat sesuai, sangat jelas, sangat menarik, sangat mudah.

D. Lembar Penilaian

No	Butir Pertanyaan	1	2	3	4	5
1	Bagaimana rumusan topik pada pengembangan buku ajar materi simetri berbasis PMRI ini?				✓	
2	Bagaimana kesesuaian materi pada buku ajar simetri berbasis PMRI dengan tujuan pembelajaran?				✓	
3	Bagaimana kejelasan materi yang disajikan pada buku ajar matematika materi simetri berbasis PMRI ini?				✓	
4	Bagaimana kesesuaian indikator dengan KD pada buku ajar materi simetri berbasis PMRI ini?				✓	
5	Bagaimana sistematika uraian isi pada buku ajar matematika materi simetri berbasis PMRI ini?			✓		
6	Apakah buku ajar matematika materi simetri berbasis PMRI ini dapat memberikan motivasi belajar pada siswa?					✓
7	Apakah bahasa yang digunakan pada buku ajar materi simetri berbasis PMRI ini sesuai dengan tingkat pemahaman siswa?				✓	
8	Bagaiman ketepatan konteks dalam dunia nyata pada buku ajar matematika berbasis PMRI ini?				✓	
9	Bagaimana kesesuaian jenis contoh soal dan evaluasi buku ajar matematika berbasis PMRI ini?				✓	
10	Apakah buku ajar matematika berbasis PMRI ini memudahkan siswa dalam mempelajari materi simetri?					✓

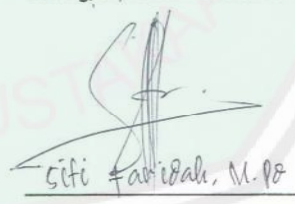
E. Komentor

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

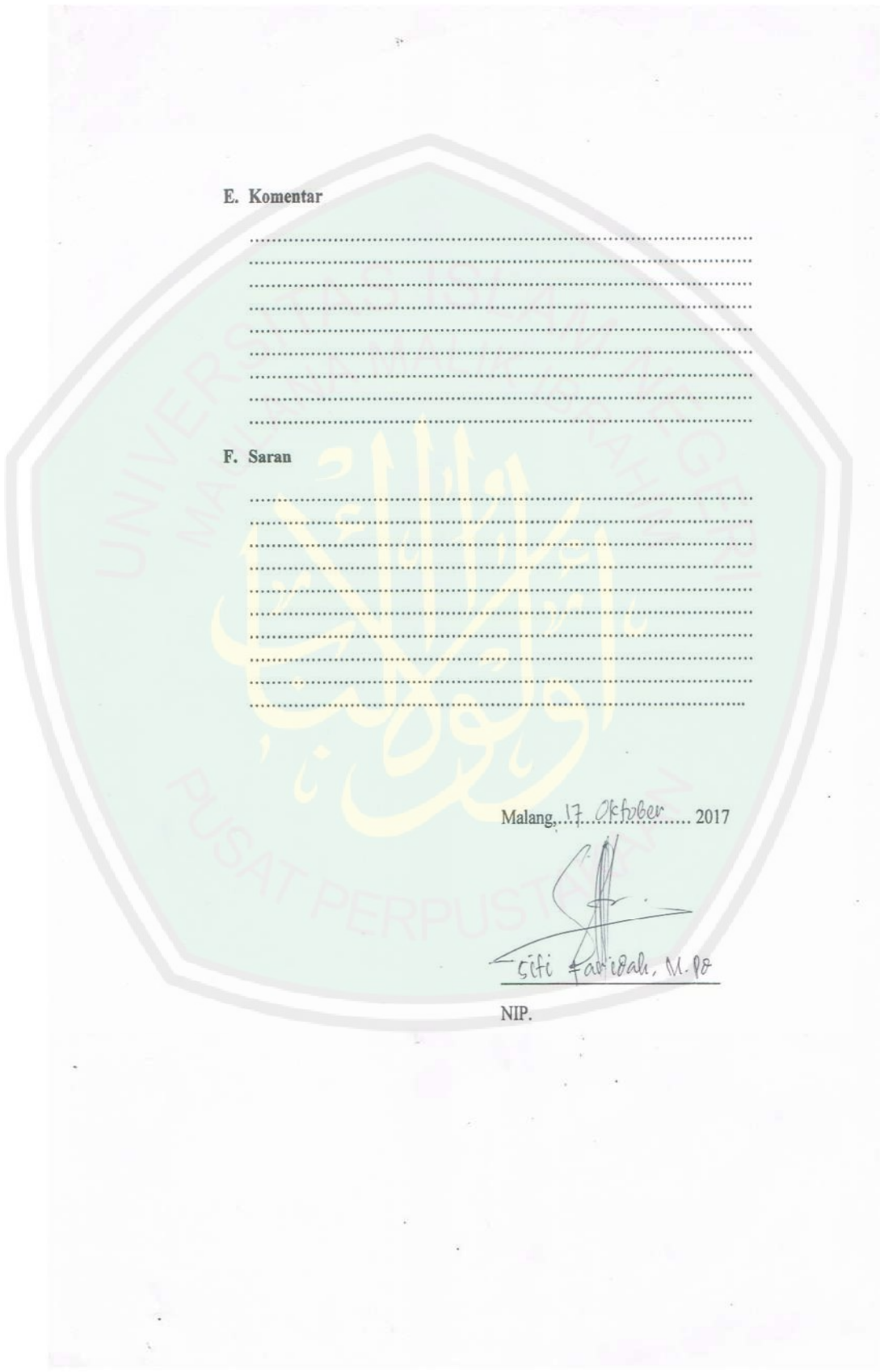
F. Saran

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Malang, 17 Oktober 2017


Siti Faridah, M.P.

NIP.



INSTRUMEN VALIDASI

AHLI DESAIN

"BUKU AJAR MATEMATIKA MATERI SIMETRI BERBASIS PMRI
UNTUK SISWA KELAS IV SD/MI"

A. Identitas Ahli

Nama : Yuniar Retyo Moady S.S.
NIP : 19900407201031003
Instansi : UIN Malang
Pendidikan : S1 Desain Komunikasi Visual

B. Petunjuk Penelitian

1. Sebelum mengisi angket ini, mohon terlebih dahulu membaca atau mempelajari buku ajar yang dikembangkan.
2. Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan member tanda centang (V) pada alternatif jawaban yang dianggap paling sesuai.
3. Jika diperlukan kritik dan saran Bapak/Ibu Guru dapat dituliskan pada lembar yang sudah disediakan.
4. Kecermatan dalam penelitian ini sangat diharapkan.

C. Keterangan

Skala Penilaian/Tanggapan

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

1. Sangat tidak tepat, sangat tidak sesuai, sangat tidak jelas, sangat tidak menarik, sangat tidak mudah.
2. Kurang tepat, kurang sesuai, kurang jelas, kurang menarik, kurang mudah.

3. Cukup tepat, cukup sesuai, cukup jelas, cukup menarik, cukup mudah,
4. Tepat, sesuai, jelas, menarik, mudah.
5. Sangat tepat, sangat sesuai, sangat jelas, sangat menarik, sangat mudah.

D. Lembar Penilaian

No	Butir Pertanyaan	1	2	3	4	5
1	Bagaimana kemenarikan pengemasan desain cover buku ajar materi simetri berbasis PMRI ini?			✓		
2	Bagaimana kesesuaian gambar dengan materi yang disajikan pada buku ajar matematika materi simetri berbasis PMRI ini?				✓	
3	Bagaimana kesesuaian jenis dan ukuran huruf yang digunakan pada buku ajar matematika materi simetri berbasis PMRI ini?				✓	
4	Bagaimana kemenarikan desain layout pada buku ajar matematika materi simetri berbasis PMRI ini?			✓		
5	Bagaimana kombinasi warna yang digunakan dalam mendesain pada buku ajar matematika materi simetri berbasis PMRI ini?			✓		
6	Apakah gambar pada buku ajar matematika berbasis PMRI ini memperjelas materi?				✓	
7	Bagaimana ketepatan ukuran gambar pada buku ajar matematika berbasis PMRI ini?				✓	
8	Bagaimana ketepatan tata letak gambar pada buku ajar matematika materi simetri berbasis PMRI ini?			✓		

E. Komentari

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

F. Saran

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Malang, 2017

Yuniar Sa'ya Marandy, S.Sr

NIP. 1920607204051003

INSTRUMEN VALIDASI

AHLI PEMBELAJARAN UNTUK GURU KELAS IV

"BUKU AJAR MATERI SIMETRI BERBASIS PMRI UNTUK SISWA
KELAS IV SDN WONOSARI 2 MALANG"

A. Identitas Ahli

Nama : RIAN IMAWATI.....
NIP. : 19840512 20081 2 011.....
Instansi : SD NEGERI WONOSARI 02.....
Pendidikan : S1 PASD.....

B. Petunjuk Penilaian

1. Sebelum mengisi angket ini, mohon terlebih dahulu membaca atau mempelajari buku ajar yang dikembangkan.
2. Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan memberi tanda checklist (v) pada alternative jawaban yang dianggap paling sesuai.
3. Jika diperlukan kritik dan saran Bapak/Ibu dapat menuliskan pada lembar yang sudah disediakan.
4. Kecermatan dalam penelitian ini sangat diharapkan.

C. Lembar Penilaian

1. Apakah buku ajar matematika materi simetri berbasis PMRI ini memudahkan dalam mengajar matematika?

1	2	3	4 ✓	5
Sangat tidak membantu	Kurang membantu	Cukup membantu	Membantu	Sangat membantu

2. Apakah buku ajar matematika materi simetri berbasis PMRI ini tepat digunakan dalam pembelajaran?

1	2	3 ✓	4	5
Sangat tidak tepat	Kurang tepat	Cukup tepat	Tepat	Sangat tepat

3. Bagaimana kejelasan paparan materi dalam buku ajar matematika berbasis PMRI ini?

1	2	3	4 ✓	5
Sangat tidak jelas	Kurang jelas	Cukup jelas	Jelas	Sangat jelas

4. Bagaimana ketepatan sistematika uraian yang disajikan dalam buku ajar matematika berbasis PMRI ini?

1	2	3	4 ✓	5
Sangat tidak tepat	Kurang tepat	Cukup tepat	Tepat	Sangat tepat

5. Apakah ruang lingkup materi yang disajikan dalam buku ajar matematika berbasis PMRI ini sesuai dengan indikator?

1	2	3	4 ✓	5
Sangat tidak sesuai	Kurang sesuai	Cukup sesuai	Sesuai	Sangat sesuai

6. Bagaimana tingkat kesesuaian antara gambar dan materi dalam buku ajar matematika berbasis PMRI ini?

1	2	3 ✓	4	5
Sangat tidak sesuai	Kurang sesuai	Cukup sesuai	Sesuai	Sangat sesuai

7. Bagaimana kesesuaian tugas dan latihan dalam buku ajar matematika berbasis PMRI ini?

1	2	3	4 ✓	5
Sangat tidak sesuai	Kurang sesuai	Cukup sesuai	Sesuai	Sangat sesuai

8. Bagaimana peran buku ajar matematika berbasis PMRI ini pada pembelajaran matematika?

1	2	3	4	5 ✓
Sangat tidak berperan	Kurang berperan	Cukup berperan	Berperan	Sangat berperan

9. Apakah dengan menggunakan buku ajar matematika berbasis PMRI ini siswa termotivasi dalam mengikuti pelajaran?

1	2	3	4	5 ✓
Sangat tidak termotivasi	Kurang termotivasi	Cukup termotivasi	Termotivasi	Sangat termotivasi

10. Apakah materi/isi buku ajar matematika berbasis PMRI ini memadai untuk mengembangkan kompetensi siswa dalam pembelajaran?

1	2	3	4 ✓	5
Sangat tidak memadai	Kurang memadai	Cukup memadai	Memadai	Sangat memadai

11. Apakah isi buku sesuai dengan kehidupan sehari-hari?

1	2	3	4 ✓	5
Sangat tidak sesuai	Kurang sesuai	Cukup sesuai	Sesuai	Sangat sesuai

D. Komentar

Penyajian gambar sesuai dengan kehidupan sehari-hari sehingga siswa menjadi termotivasi dan semangat untuk belajar serta menghilangkan rasa takut terhadap pelajaran Matematika.

E. Saran

Berikan pola konsep untuk setiap materi untuk mempermudah dan merangsang rasa ingin tahu siswa.

Malang, 23 SEPTEMBER 2017



RIAN IMAWATI, S.Pd.SD

NIP. 19840512 201101 2 011

INSTRUMEN VALIDASI

UNTUK SISWA

“BUKU AJAR MATEMATIKA MATERI SIMETRI BERBASIS PMRI UNTUK KELAS IV SD/MI”

A. Identitas Siswa

Nama :

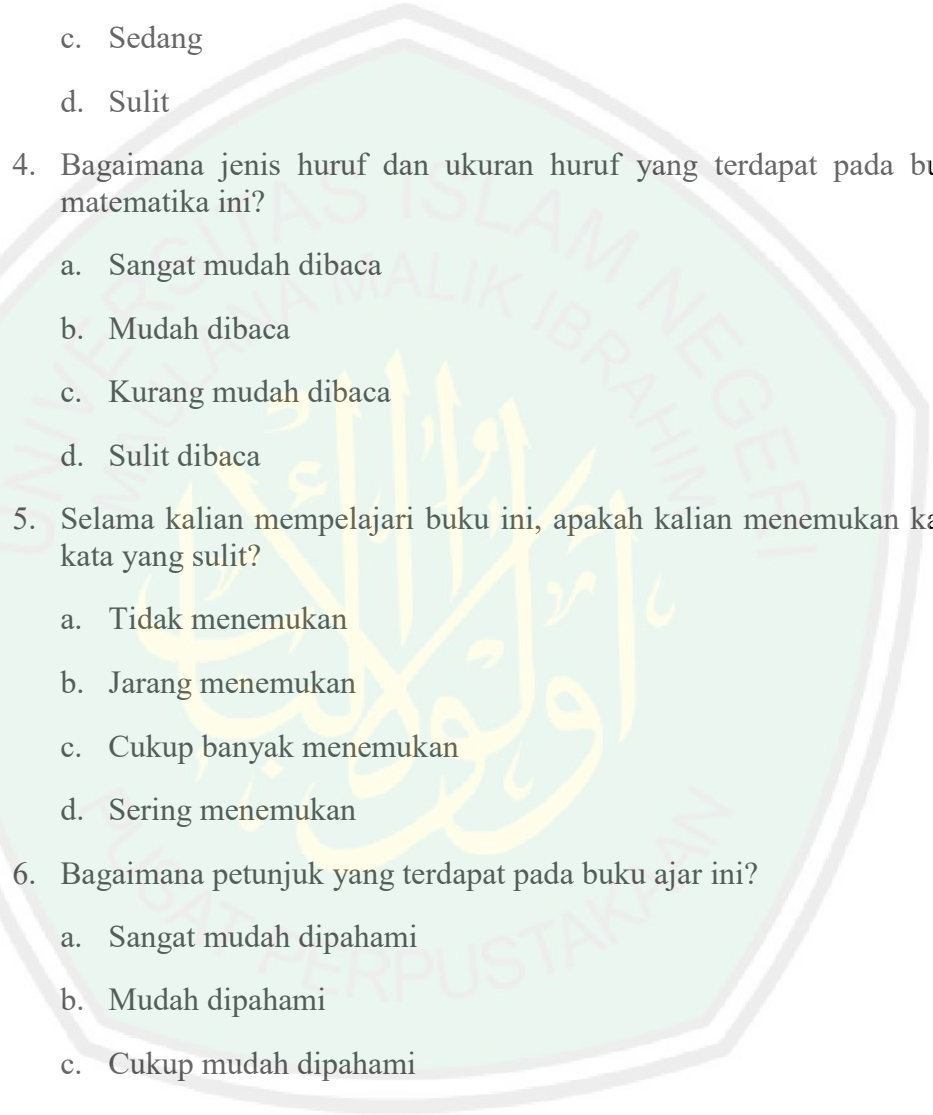
Kelas :

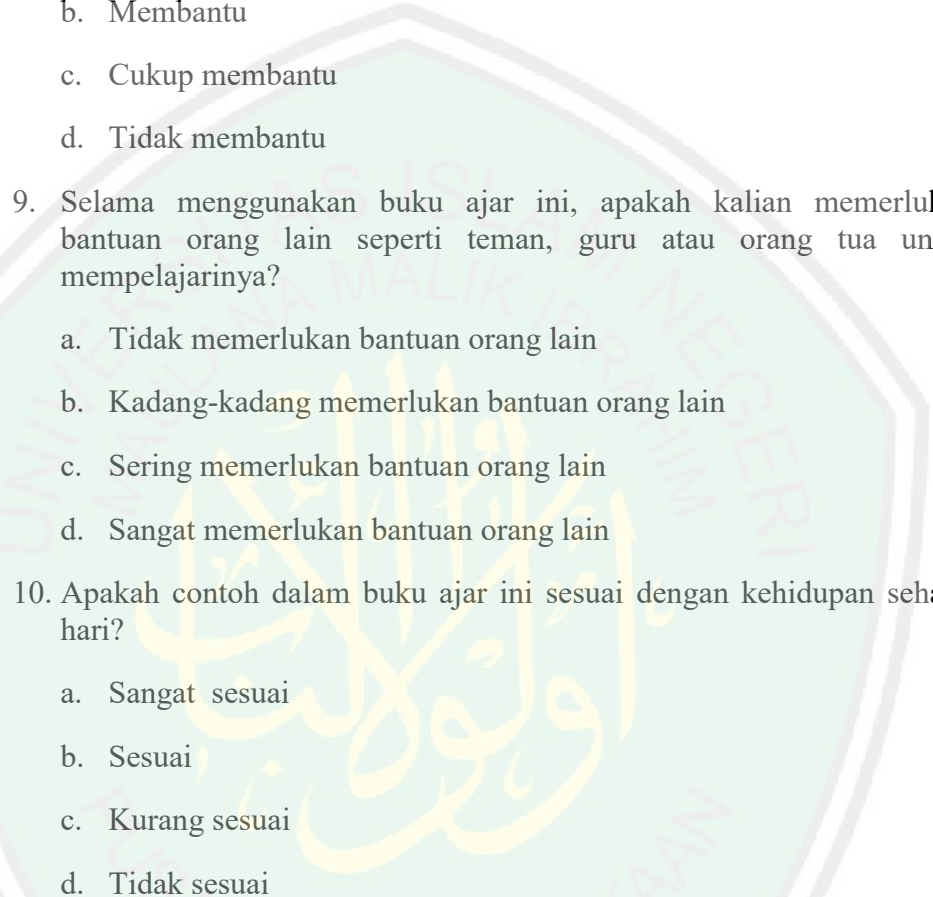
B. Petunjuk Penilaian

1. Sebelum mengisi angket ini, mohon terlebih dahulu membaca dan mempelajari buku yang telah dikembangkan.
2. Berilah tanda silang (X) pada salah satu huruf a, b, c atau d pada jawaban yang sesuai dengan penilaian kalian yang dianggap paling tepat.
3. Kecermatan dalam penelitian ini sangat diharapkan.

C. Pertanyaan-pertanyaan Angket

1. Apakah dengan menggunakan buku ajar matematika ini dapat memberikan semangat dalam belajar?
 - a. Sangat memberi semangat
 - b. Memberi semangat
 - c. Kurang memberi semangat
 - d. Tidak memberi semangat
2. Apakah kalian mudah memahami materi pelajaran yang ada di dalam buku ajar matematika ini?
 - a. Sangat mudah
 - b. Mudah
 - c. Biasa saja
 - d. Sulit

- 
3. Menurut kalian, bagaimana soal-soal pada buku ajar ini?
 - a. Sangat mudah
 - b. Mudah
 - c. Sedang
 - d. Sulit
 4. Bagaimana jenis huruf dan ukuran huruf yang terdapat pada buku matematika ini?
 - a. Sangat mudah dibaca
 - b. Mudah dibaca
 - c. Kurang mudah dibaca
 - d. Sulit dibaca
 5. Selama kalian mempelajari buku ini, apakah kalian menemukan kata-kata yang sulit?
 - a. Tidak menemukan
 - b. Jarang menemukan
 - c. Cukup banyak menemukan
 - d. Sering menemukan
 6. Bagaimana petunjuk yang terdapat pada buku ajar ini?
 - a. Sangat mudah dipahami
 - b. Mudah dipahami
 - c. Cukup mudah dipahami
 - d. Sulit dipahami
 7. Apakah bahasa yang digunakan dalam buku ini mudah dipahami?
 - a. Sangat mudah dipahami
 - b. Mudah dipahami
 - c. Cukup mudah dipahami
 - d. Sulit dipahami

- 
8. Apakah buku matematika berbasis PMRI ini membantu kalian dalam belajar matematika?
- Sangat membantu
 - Membantu
 - Cukup membantu
 - Tidak membantu
9. Selama menggunakan buku ajar ini, apakah kalian memerlukan bantuan orang lain seperti teman, guru atau orang tua untuk mempelajarinya?
- Tidak memerlukan bantuan orang lain
 - Kadang-kadang memerlukan bantuan orang lain
 - Sering memerlukan bantuan orang lain
 - Sangat memerlukan bantuan orang lain
10. Apakah contoh dalam buku ajar ini sesuai dengan kehidupan sehari-hari?
- Sangat sesuai
 - Sesuai
 - Kurang sesuai
 - Tidak sesuai

SOAL PRETEST

Nama :

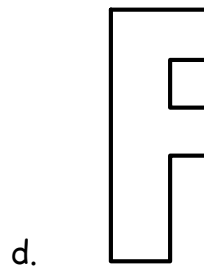
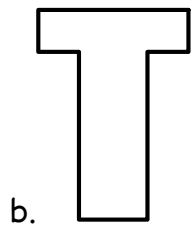
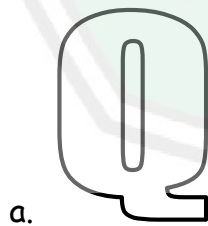
Kelas :

A. Berilah tanda silang (X) pada huruf a, b, c, atau d yang merupakan jawaban yang benar!

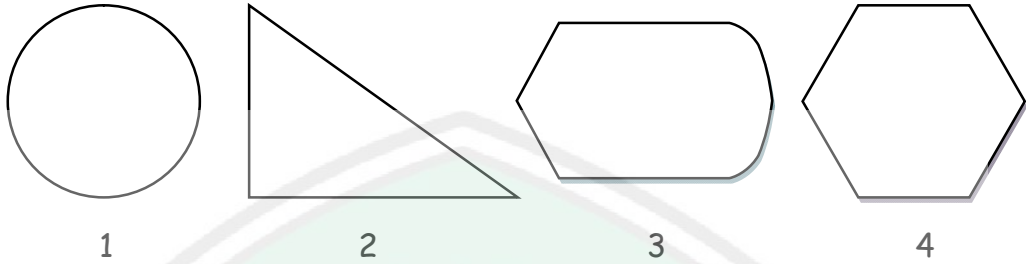
1. Bangun datar di bawah ini yang merupakan bangun datar yang simetri adalah...



2. Huruf-huruf berikut yang termasuk bangun simetri adalah...



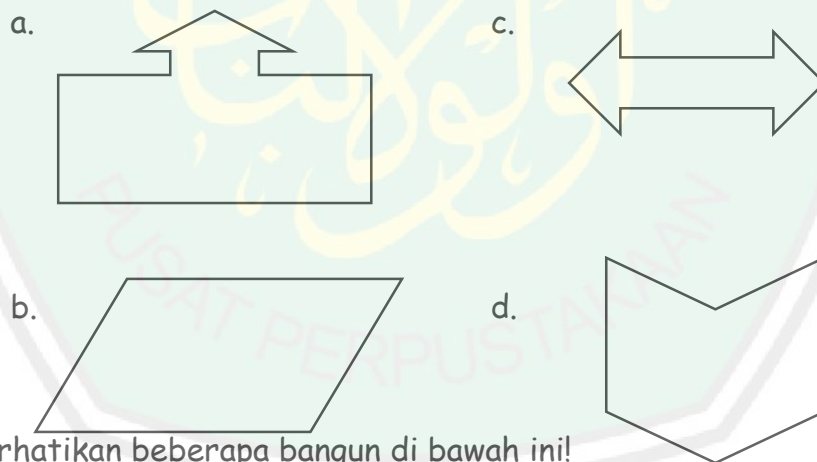
3. Perhatikan beberapa bangun di bawah ini!



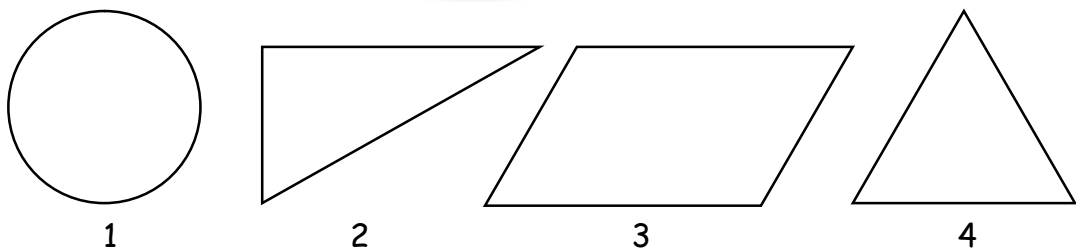
Gambar di atas yang termasuk bangun datar simetris adalah ...

- a. 1 dan 2
- b. 1 dan 4
- c. 2 dan 3
- d. 2 dan 4

4. Bangun datar di bawah ini yang tidak simetris adalah ...



5. Perhatikan beberapa bangun di bawah ini!



Gambar di atas yang merupakan bangun datar yang simetris adalah...

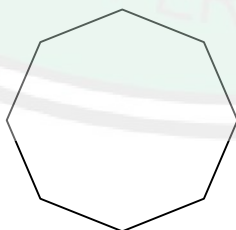
- a. 1 dan 2

- b. 1 dan 3
- c. 1 dan 4
- d. 2 dan 4

6. Gambar di bawah ini yang tidak simetri adalah...



7. Bangun di bawah ini memiliki sumbu simetri sebanyak ...

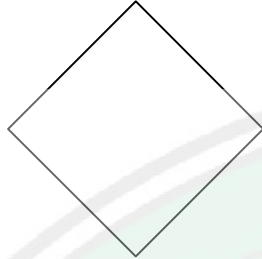


- a. 2
- b. 4
- c. 6
- d. 8

8. Huruf-huruf di bawah ini yang memiliki dua sumbu simetri adalah ...

- a. T
- b. S
- c. H
- d. O

9. Sumbu simetri di bawah ini ada ...



- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4

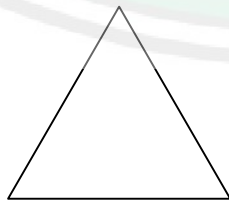
10. Banyaknya sumbu simetri yang dimiliki lingkaran adalah ...

- a. Tak terhingga
- b. Sepuluh
- c. Lima
- d. Satu

11. Di antara bangun-bangun di bawah ini yang memiliki simetri lipat paling banyak adalah...

- a. Segitiga siku-siku
- b. Persegi panjang
- c. Lingkaran
- d. Elips

12. Banyaknya simetri lipat bangun datar di bawah ini adalah ...



- a. 2
- b. 3
- c. 4
- d. 5

13. Ada berapa jumlah simetri lipat pada uang lima ribu rupiah?

- a. 1
- b. 3
- c. 2
- d. 4

14. Contoh benda simetri yang ada di lingkungan sekitar adalah?

- a. Buku
- b. Pensil
- c. Tas
- d. Dasi

15. Berapa jumlah simetri lipat pada bangun persegi?

- a. 2
- b. 4
- c. 6
- d. 8

B. Jawablah soal-soal berikut dengan benar!

16. Gambarlah 2 bangun datar yang simetri!

17. Gambarlah 2 bangun datar yang tidak simetri!

18. Gambarlah sumbu simetri dari bangun datar di bawah ini!



19. Berapakah jumlah simetri lipat pada bangun segitiga sama kaki?

20. Sebutkan 4 benda tidak simetri yang ada di sekitarmu!

SOAL POSTEST

Nama :

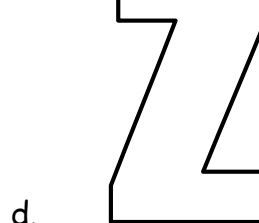
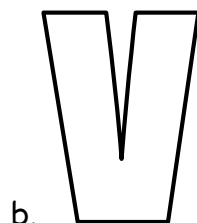
Kelas :

A. Berilah tanda silang (X) pada huruf a, b, c, atau d yang merupakan jawaban yang benar!

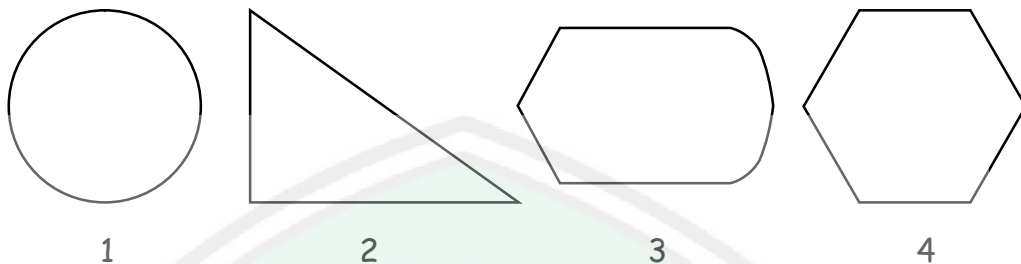
1. Bangun datar di bawah ini yang merupakan bangun datar yang simetri adalah...



2. Huruf-huruf berikut yang termasuk bangun simetri adalah...



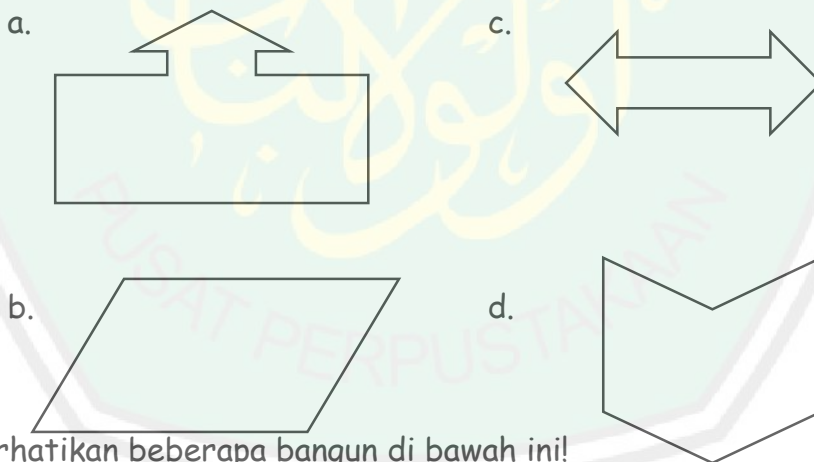
3. Perhatikan beberapa bangun di bawah ini!



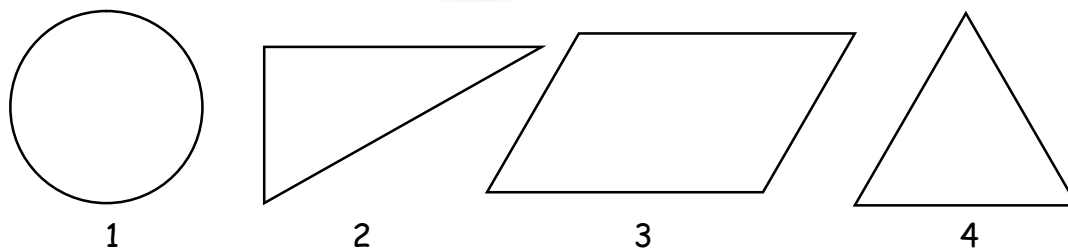
Gambar di atas yang termasuk bangun datar simetris adalah ...

- a. 1 dan 2
- b. 1 dan 4
- c. 2 dan 3
- d. 2 dan 4

4. Bangun datar di bawah ini yang tidak simetris adalah ...



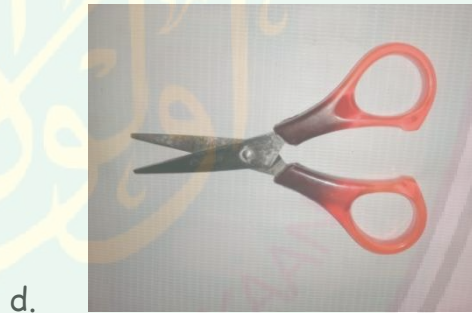
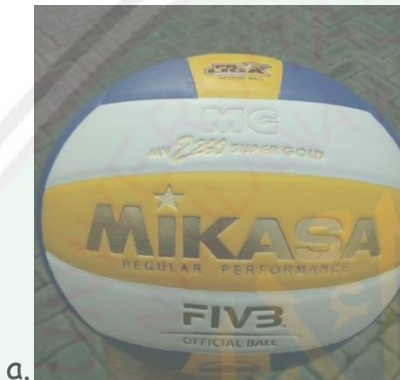
5. Perhatikan beberapa bangun di bawah ini!



Gambar di atas yang merupakan bangun datar yang tidak simetris adalah...

- a. 1 dan 2
- b. 1 dan 3
- c. 2 dan 3
- d. 2 dan 4

6. Gambar di bawah ini yang tidak simetri adalah...



7. Bangun di bawah ini memiliki sumbu simetri sebanyak ...

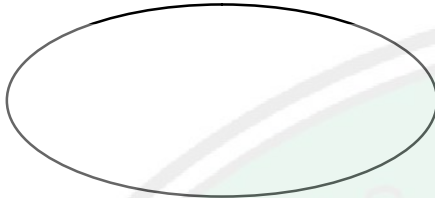


- a. 2
- b. 3
- c. 4
- d. 5

8. Huruf-huruf di bawah ini yang memiliki dua sumbu simetri adalah ...

- | | |
|------|------|
| a. T | c. H |
| b. S | d. O |

9. Sumbu simetri di bawah ini ada ...



- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4

10. Banyaknya sumbu simetri yang dimiliki lingkaran adalah ...

- a. Tak terhingga
- b. Sepuluh
- c. Lima
- d. Satu

11. Di antara bangun-bangun di bawah ini yang memiliki simetri lipat paling banyak adalah...

- a. Segitiga siku-siku
- b. Persegi panjang
- c. Lingkaran
- d. Elips

12. Banyaknya simetri lipat bangun datar di bawah ini adalah ...



- a. 2
- b. 3
- c. 4
- d. 5

13. Ada berapa jumlah simetri lipat pada uang lima ribu rupiah?

- a. 1
- b. 3
- c. 2
- d. 4

14. Contoh benda simetri yang ada di lingkungan sekitar adalah?

- a. Buku
- b. Pensil
- c. Tas
- d. Dasi

15. Berapa jumlah simetri lipat pada bangun persegi?

- a. 2
- b. 4
- c. 6
- d. 8

B. Jawablah soal-soal berikut dengan benar!

16. Gambarlah 2 bangun datar yang simetri!

17. Gambarlah 2 bangun datar yang tidak simetri!

18. Gambarlah sumbu simetri dari bangun datar di bawah ini!



19. Berapakah jumlah simetri lipat pada bangun segitiga sama sisi?

20. Sebutkan 4 benda simetri yang ada di sekitarmu!



Siswa mengerjakan soal Pre-Test



Siswa mempraktekkan pembelajaran



Siswa mempresentasikan hasil diskusi pembelajaran



siswa menyimpulkan hasil



Siswa melakukan diskusi kelompok



siswa mengerjakan soal Post-Test

RIWAYAT HIDUP

Nama : Suci Mujilestari
NIM : 13140137
TTL : Magetan, 15 Juli 1994
Alamat : Ds. Sukowidi RT/RW: 19/03,
Kecamatan Nguntoronadi
Kabupaten Magetan



Nama orang tua :

Ayah : Widayat

Ibu : Winarsih

No. Telp : 085735261623

Email :

Jenjang Pendidikan :

1. SD Negeri Sukowidi 1 (2001 - 2007)
2. SMP Negeri 1 Kawedanan (2007 - 2010)
3. SMA Negeri 1 Kawedanan (2010 - 2013)

MATEMATIKA Simetri

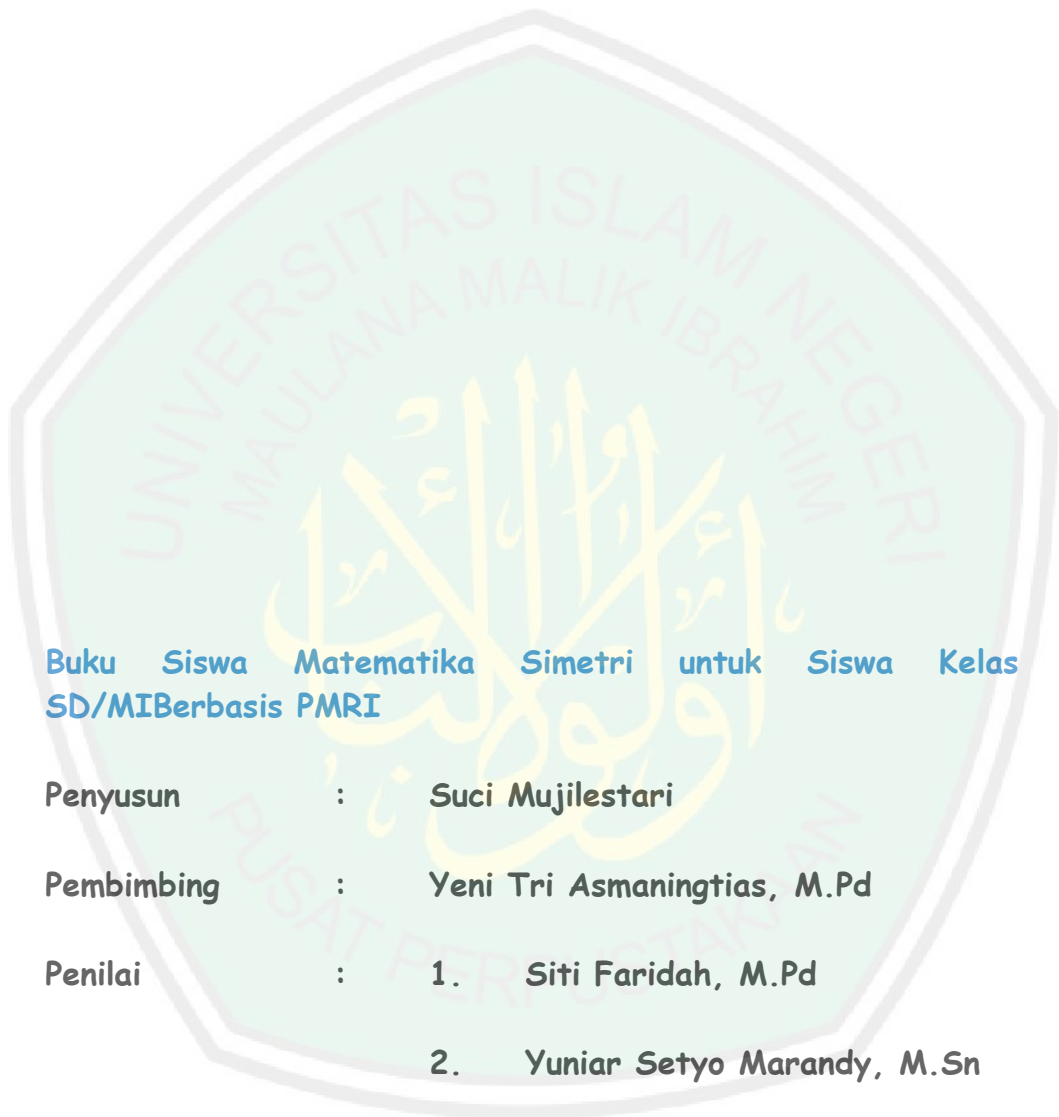
Berbasis
PMRI



**Kelas IV
SD/MI**

Buku Siswa

Oleh: Suci Mujilestari



**Buku Siswa Matematika Simetri untuk Siswa Kelas IV
SD/MI Berbasis PMRI**

Penyusun : Suci Mujilestari

Pembimbing : Yeni Tri Asmaningtias, M.Pd

Penilai : 1. Siti Faridah, M.Pd

2. Yuniar Setyo Marandy, M.Sn

3. Rian Imawati, S.Pd.Sd

Desain Sampul : A.Mojib

Ukuran Buku : 21,0 x 29,7 cm (A4)

Buku ini disusun dengan menggunakan *Microsoft Office Word* dan *Photo Shop*.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT sehingga penulis dapat menyelesaikan buku ini. Buku ini penulis hadirkan sebagai pedoman belajar bagi siswa khususnya materi simetri.

Buku ini menyajikan suatu pendekatan pendidikan matematika realistik atau *Realistic Mathematics Education (RME)* yang di Indonesia lebih dikenal dengan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). Melalui pendekatan ini suatu konsep matematika sedapat mungkin disajikan dari permasalahan kontekstual yang berada di sekitar siswa. Dari masalah yang disajikan, siswa diharapkan dapat mengonstruksi pengetahuan untuk menemukan konsep matematika dengan bimbingan guru.

PMRI merupakan salah satu gerakan untuk mengubah pembelajaran dari cara klasik (berceramah) ke arah belajar sebagai proses konstruksi pengetahuan. Seperti yang dikemukakan oleh tokoh pencetus RME yaitu Hans Freudenthal, bahwa matematika hendaknya diajarkan sebagai kegiatan manusia yaitu menemukan kembali konsep

matematika melalui pembelajaran kontekstual serta interaktif dan menggunakan pemecahan masalah.

Teori pendidikan matematika realistic mulai dikembangkan di Belanda sejak awal 1970-an dan PMRI merupakan adaptasi yang disesuaikan dengan budaya Indonesia. Masalah-masalah yang dibahas dalam buku ini dipilih dengan mempertimbangkan konteks yang ada di sekitar siswa dan dikenal siswa. Selain itu, buku ini memfasilitasi siswa untuk mengasah kemampuan psikomotor dan afektif di samping kemampuan kognitif siswa.

Melalui buku ini pula, siswa dapat berlatih memecahkan masalah matematika yang lebih kompleks. Dalam hal ini masalah matematika yang berkaitan dengan fenomena/kejadian sehari-hari di sekitar siswa.

Semoga buku ini dapat menjadi pedoman pembelajaran dalam rangka meningkatkan kualitas pendidikan Indonesia. Segala kritik, saran dan masukan penulis harapkan dari para pembaca sebagai bahan evaluasi dan perbaikan buku ini.

Malang, 15 Juli 2017

Penulis

PETUNJUK BUKU

1.SIMETRI

Nomor dan Judul Bab



Kolom "Ayo Bermain" berisikan beberapa petunjuk bagi siswa untuk melakukan eksplorasi agar siswa dapat mengkonstruksi dan menemukan suatu konsep dalam materi matematika.



Kolom "Kesimpulanku" berisikan kesimpulan dari hasil eksplorasi yang dilakukan siswa.



Kolom "Definisi Istilah" berisikan tentang definisi suatu hal yang berkaitan dengan materi.



Kolom "Ayo Berlatih" berisikan soal-soal latihan untuk melatih pemahaman siswa terhadap materi yang sedang dipelajari.



Kolom "Tahukah Kamu?" berisikan informasi yang masih berkaitan dengan materi yang dipelajari.



Kolom "Ayo Menemukan" berisikan tugas siswa untuk menemukan benda dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan materi.



Kolom "Info Plus" berisi tentang pengetahuan lebih mendalam yang berkaitan dengan materi yang dipelajari.



Kolom "Ayo Mencoba" berisi kegiatan yang dilakukan siswa sebagai kegiatan praktik sebelum materi.

Selamat belajar!



DAFTAR ISI

Kata Pengantar	iii
Petunjuk Buku	v
Daftar Isi	vii
BAB 1	
Peta Konsep	1
Simetri	2
Simetri Lipat	8
Simetri Putar	15
BAB II	
Peta Konsep	19
Pencerminan	20
Menggambar pencerminan	23

Daftar Pustaka



BAB I

PETA KONSEP

SIMETRI

Benda simetri dan tidak simetri dalam kehidupan.

SIMETRI LIPAT

Jumlah simetri lipat bangun datar.

SIMETRI PUTAR

Jumlah simetri lipat bangun datar.

Benda yang memiliki simetri putar dalam kehidupan.

SIMETRI

Sebelum mempelajari benda atau bangun datar simetris, coba kamu ingat bangun-bangun datar yang pernah kamu pelajari di kelas-kelas sebelumnya. Apakah yang dimaksud benda simetris?

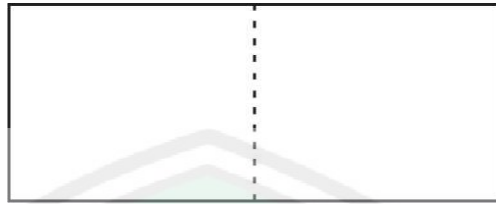


Ayo Bermain

4. Siapkan 2 lembar kertas berbentuk persegi panjang dan selembar kertas berbentuk jajar genjang.
5. Lipatlah kertas berbentuk persegi panjang yang pertama menurut garis tengah mendatar.



6. Lipatlah kertas berbentuk persegi panjang yang kedua menurut garis tengah tegak.



5. Lipatlah kertas berbentuk jajar genjang berdasar titik- titik yang digambarkan pada gambar.



6. Apakah lipatan kertas pertama sisi-sisi luar persegi panjang tepat saling bertemu?
7. Apakah lipatan kertas kedua sisi-sisi luar persegi panjang tepat saling bertemu?
8. Apakah lipatan ketiga sisi-sisi luar jajar genjang tepat saling bertemu?



Kesimpulanku

.....

.....

.....

.....

.....



Definisi Istilah

Garis lipat yang menentukan benda simetris disebut **garis simetri** atau **sumbu simetri**.



Ayo Berlatih

Berikut ini adalah benda-benda yang sering kamu temui disekitarmu. Dari benda-benda berikut, manakah yang termasuk benda simetri? Mana juga benda yang tidak simetri? Beri tanda ceklist pada kolom yang telah disediakan!

No	Benda	Simetri	Tidak Simetri
1.			
2.			

3.			
4.			
5.			
6.			

7.			
8.			
9.			
10.			



Ayo Menemukan

Kalian telah mengetahui benda simetri dan benda tidak simetri di sekitarmu. Sekarang carilah 5 benda simetri dan 5 benda tidak simetri lainnya yang ada disekitarmu. Kumpulkan hasil pekerjaanmu kepada guru.

1. Contoh benda simetri di sekitarku:

No	Nama benda	Gambar
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

2. Contoh benda tidak simetri di sekitarku:

No	Nama Benda	Gambar
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

SIMETRI LIPAT

Dika, ingatkah kamu tentang permainan melipat bangun datar persegi panjang? Ada berapa cara melipat bangun datar persegi?



Iya, aku ingat Difa. Ada 2 cara melipat bangun datar persegi panjang.

Tahukah kamu, jika ada 2 cara melipat bangun persegi panjang sehingga dapat berhimpit dengan tepat, maka dikatakan persegi panjang memiliki duasimetri lipat.





Difa, bagaimana cara menemukan jumlah simetri lipat pada setiap bangun datar?

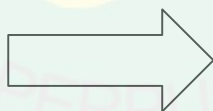
Untuk mengetahui cara menemukan jumlah simetri lipat pada setiap bangun datar, yuk ikuti cara berikut!



Ayo Bermain

Cara menemukan jumlah simetri lipat bangun datar:

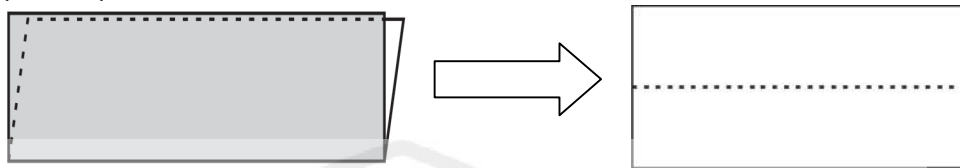
1. Siapkan kertas, pensil dan gunting.
2. Gambarlah bangun yang akan ditentukan sumbu simetrinya pada kertas. Guntinglah bangun tersebut!



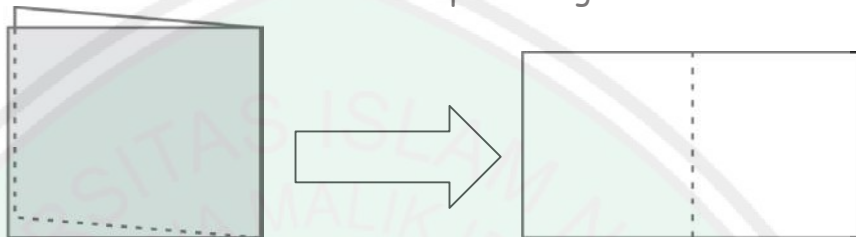
3. Lipat menjadi dua bagian sehingga satu bagian dengan bagian yang lain berhimpit dengan tepat.



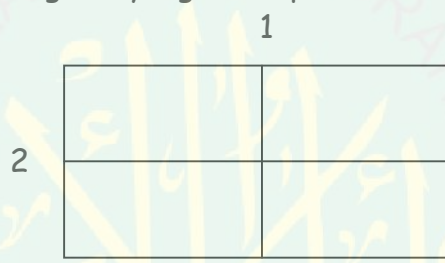
3. Bukalah lipatan dan tandai bekas lipatan tersebut dengan garis putus-putus.



4. Lipatlah ke arah lain dan lakukan seperti langkah nomor 2 dan 3.



5. Catatlah banyak garis yang kamu peroleh.



6. Garis-garis tersebut adalah sumbu simetri lipat atau garis simetri lipat dari bangun yang dimaksud.

7. Berapa jumlah simetri lipat bangun tersebut?



Kesimpulanku

.....
.....
.....
.....




Tahukah Kamu?

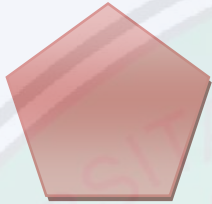



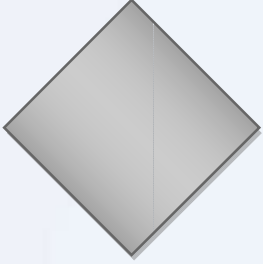
Origami dari ori berarti "lipat", dan gami yang berarti "kertas" dalam bahasa Jepang) merupakan sebuah seni lipat yang berasal dari Jepang. Bahan yang digunakan adalah kertas atau kain yang biasanya berbentuk persegi. Sebuah hasil origami merupakan suatu hasil kerja tangan yang sangat teliti dan halus pada pandangan.

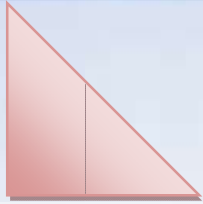




Ayo berlatih

Sebutkan nama bangun dan tentukan jumlah simetri lipat berdasarkan gambar bangun. Tuliskan jawaban kalian pada kolom yang tersedia.

No.	Gambar bangun	Nama bangun	Jumlah lipat simetri
1.			

2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			

8.			
9.			
10.			



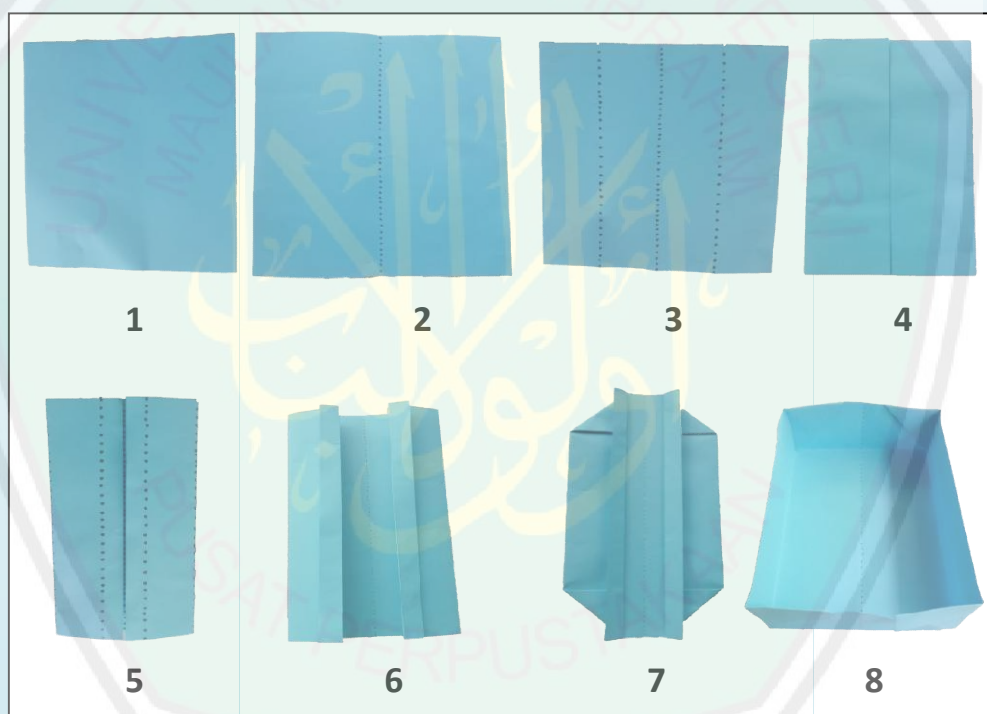
Ayo berkreasi

Kalian telah mengetahui jumlah simetri lipat pada setiap bangun datar. Sekarang, ayo kita berkreasi membuat tempat sampah sederhana menggunakan kertas. Ikuti langkah-langkahnya seperti gambar!

Langkah-langkah membuat tempat sampah sederhana:

1. Siapkan selembar kertas.
2. Buat garis tengah kertas dengan cara melipat kertas menjadi dua bagian sama besar.
3. Buka kembali lipatan.
4. Lipat kembali kedua sisi kertas ke garis yang telah dibuat, sehingga kedua sisi bertemu di bagian tengah kertas.

5. Lipat keluar kedua sisi kertas yang tadi di lipat. Tutup kembali setelah membentuk garis.
6. Lipat keempat ujung kertas membentuk segitiga. Gunakan garis kertas yang dilipat keluar di bagian tengah kertas sebagai batas.
7. Lipat keluar kembali kedua sisi kertas untuk menghimpit lipatan berbentuk segitiga.
8. Buka kertasnya. Tempat sampah sederhana dari kertas sudah dapat digunakan.



Kalian sudah membuat tempat sampah sederhana dari kertas. Jadikan tempat sampah kertas hasil kreasi kalian sebagai tempat membuang sampah pribadi kalian. Dengan begitu kalian sudah menjaga kebersihan lingkungan.

SIMETRI PUTAR

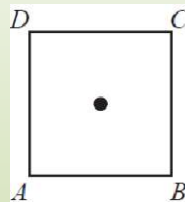


Hai teman-teman, sebelum kita belajar simetri putar, coba perhatikan jarum jam berputar. Ketika jarum jam mulai berputar dari angka 12, apakah nanti akan kembali ke angka 12 lagi? Untuk lebih mudah mempelajari simetri putar, yuk lakukan permainan berikut!



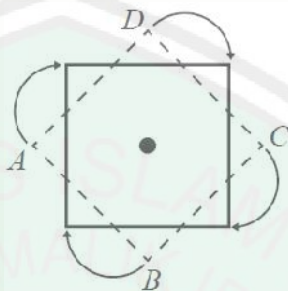
Ayo Bermain

1. Bentuklah kelompok bersama temanmu. 1 kelompok terdiri dari 3 anak, 4 anak, 5 anak dan 6 anak.
2. Gambarkan bangun datar berdasarkan jumlah anggota kelompok di lantai atau di halaman sekolah. Beri huruf pada setiap sudutnya. (misal segiempat)

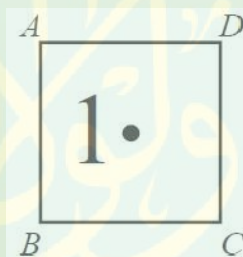


3. Guru akan memberikan kertas kepada kalian yang berisi huruf abjad.

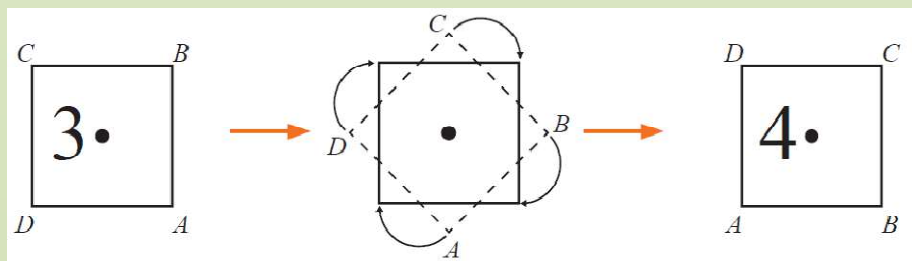
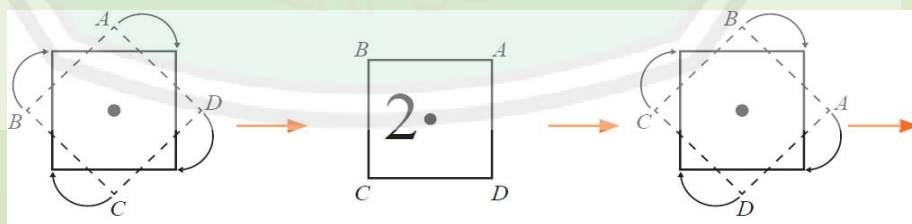
4. Buka kertas yang kamu dapat kemudian berdiri di tempat sesuai dengan huruf yang kalian dapat.
5. Berputarlah menuju sudut yang di tempati teman kalian searah jarum jam.



6. Sekarang kalian telah berubah formasi, ketika kalian berpindah maka bangun datar kalian telah berputar (A berpindah ke B, B berpindah ke C, C berpindah ke, C berpindah ke D dan D berpindah ke A) 1 kali.



7. Lakukan perputaran kembali hingga kamu kembali di tempat awal kamu berdiri.



8. Berapa kali kalian berputar hingga kembali ke tempat kalian pertama berdiri?



Kesimpulanku

.....

.....

.....



Tahukah Kamu?

Negara Kincir Angin



Mengapa Belanda dijuluki Negara kincir angin? Belanda adalah Negara dengan daratan yang rendah dan berada di bawah permukaan laut. Untuk menghisap air laut tersebut, Belanda membangun ribuan kincir angin. Seiring dengan perkembangan teknologi, kincir angin digunakan sebagai alat bantu industri dan pertanian. Hingga saat ini, kincir angin menjadi daya tarik wisatawan ketika berkunjung ke Negara Belanda. Itulah alasan kenapa Belanda dijuluki sebagai Negara kincir angin. Gerakan kincir angin adalah salah satu contoh simetri putar.



Ayo Berlatih

Tentukan jumlah simetri putar bangun datar berikut ini !

No	Nama bangun	Jumlah simetri putar
1.	Segitiga sama kaki	
2.	Jajar genjang	
3.	Persegi panjang	
4.	Belah ketupat	
5.	Layang- layang	
6.	Lingkaran	
7.	Trapesium	
8.	Segi lima beraturan	
9.	Segitiga sama sisi	
10.	Segitiga sembarang	



Ayo Menemukan

Kalian telah mengetahui bahwa jam dinding dan kincir angin adalah beberapa contoh dari simetri putar dalam kehidupan sehari-hari.

Selain jam dinding dan kincir angin, coba kalian temukan benda lain di sekitarmu yang merupakan contoh dari simetri putar dalam kehidupan sehari-hari.

BAB II

PETA KONSEP



PENCERMINAN

Sebelum berangkat ke sekolah Alfi selalu berdandan di depan kaca. Apakah kalian juga selalu berdandan di depan kaca sebelum berangkat ke sekolah?



Ayo Bermain

1. Siapkan cermin di depan kelas.
2. Berdirilah di depan cermin dan amati bayanganmu.
3. Lalu diskusikan pertanyaan berikut:
 - a. Apa yang kamu lihat ketika bercermin?
 - b. Amati tinggi badanmu dengan tinggi badan di cermin. Apakah tingginya sama?
 - c. Amati besar badanmu dengan besar badan di cermin. Apakah besarnya sama?
 - d. Angkat tangan kananmu. Apa yang terjadi di cermin?



Kesimpulanku

.....

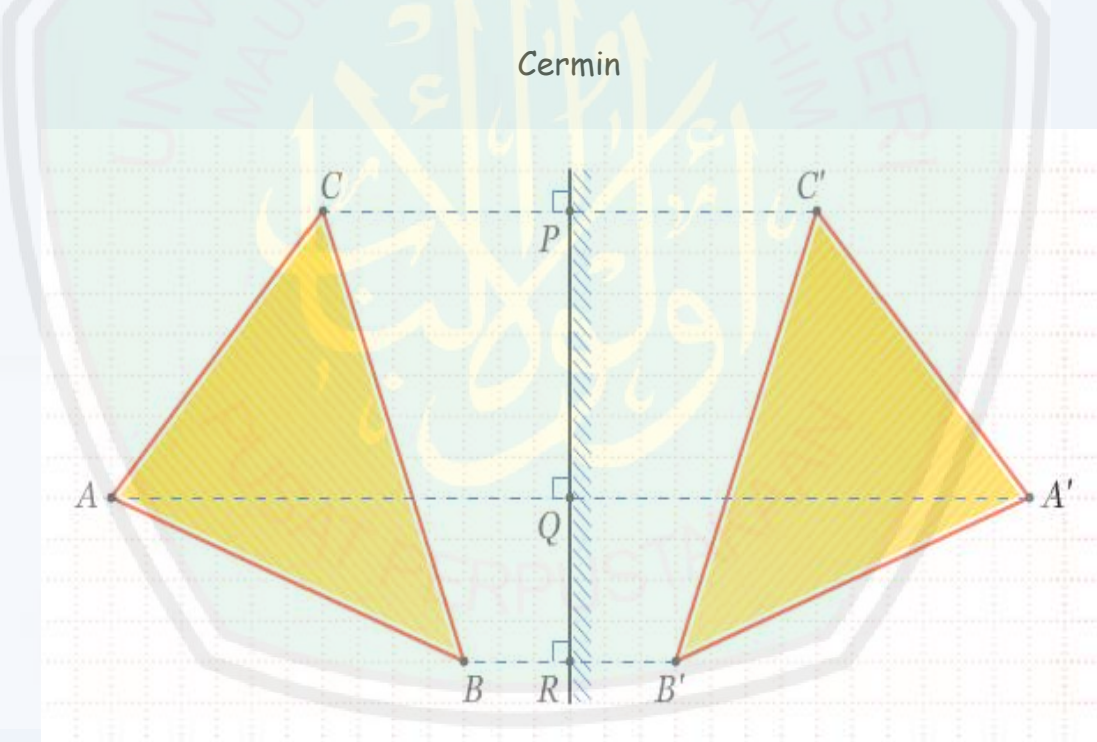
.....

.....

.....

.....

Selanjutnya, mari kita perhatikan pencerminan bangun datarsegitiga berikut ini.



Perhatikan gambar pencerminan segitiga ABC di atas !

1. Bagaimana jarak segitiga ABC dengan bayangan pada cermin ?
2. Bagaimana tinggi segitiga ABC dengan bayangan pada cermin ?
3. Bagaimana besar segitiga ABC dan bayangan pada cermin ?
4. Bagaimana posisi segitiga ABC dengan bayangan pada cermin ?



Kesimpulanku

Sifat bayangan benda yang dibentuk oleh cermin adalah:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____



Tahukah Kamu?

Cermin

Cermin adalah permukaan yang licin dan dapat menciptakan pantulan bayangan dengan sempurna. Berdasarkan bentuk permukaannya, cermin dibagi menjadi 3, yaitu:

1. Cermin datar
2. Cermin cekung
3. Cermin cembung

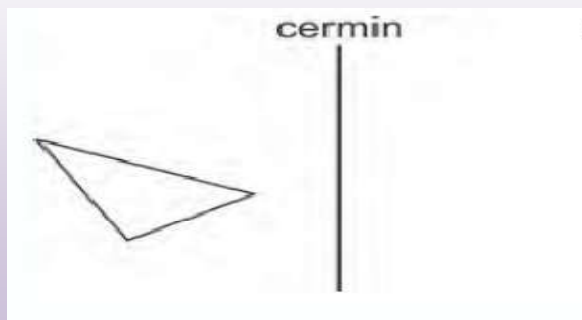
MENGGAMBAR PENCERMINAN

Pada kegiatan sebelumnya kalian telah mengetahui sifata-sifat pencerminan. Sekarang, bagaimana cara menggambarkan bayangan bangun datar yang dibentuk cermin? Untuk mengetahuinya, mari kita perhatikan contoh berikut ini.



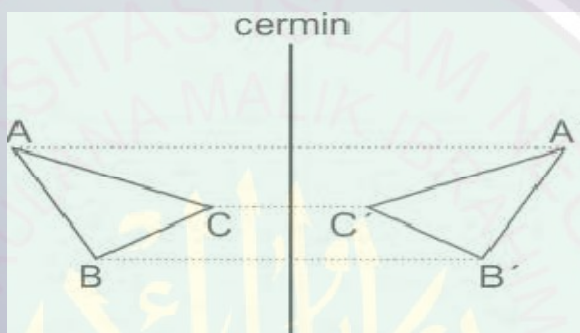
Ayo Mencoba

Gambarkan bayangan bangun datar yang dibentuk oleh cermin berikut ini.



Langkah-langkah menggambar pencerminan:

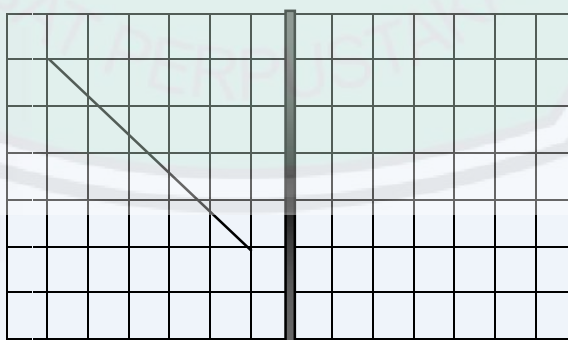
1. Tentukan titik-titik sudut bangun datar tersebut (segitiga ABC).
2. Dari masing-masing titik sudut tariklah garis yang tegak lurus dengan cermin dan panjangnya dua kali jarak titik sudut tersebut ke cermin.
3. Ujung garis tersebut merupakan titik sudut bayangan bangun datar yang terbentuk oleh cermin (segitiga A'B'C').



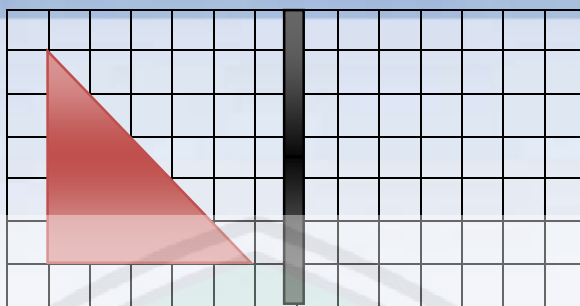
Ayo berlatih

Gambarkan hasil pencerminan bangun di bawah ini!

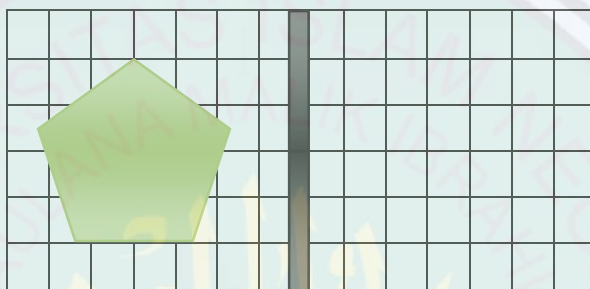
1.



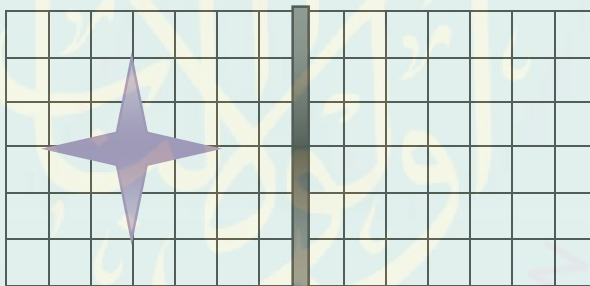
2.



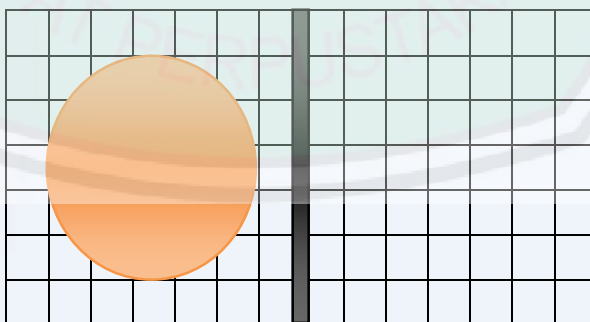
3.



4.



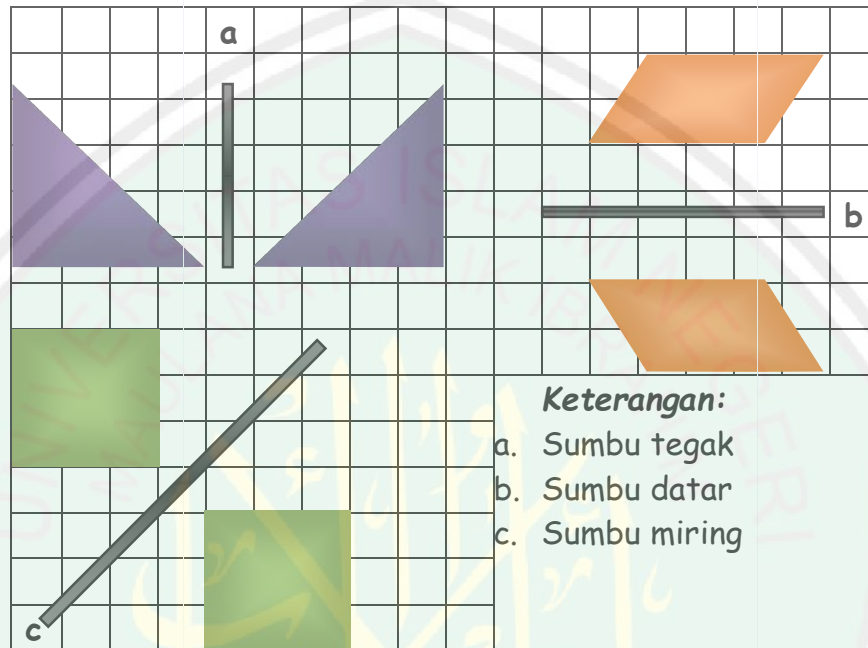
5.





Info Plus

Dalam pencerminan terdapat 3 macam jenis pencerminan, yaitu:



Ayo Menemukan

Selain dengan cermin kaca, dengan apa lagi kita bisa melihat bayangan kita?

Coba temukan benda di sekitarmu yang dapat digunakan untuk melihat bayangan kita selain cermin kaca.

Benda di sekitarku yang dapat digunakan untuk melihat bayangan adalah:

No	Nama Benda	Gambar Benda
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

SOAL LATIHAN

C. Berilah tanda silang (X) pada huruf a, b, c, atau d yang merupakan jawaban yang benar!

21. Bangun datar di bawah ini yang merupakan bangun datar yang simetri adalah...



22. Huruf-huruf berikut yang termasuk bangun simetri adalah...

a. 

c. 

b. 

d. 

Gambar di atas yang merupakan bangun datar yang tidak simetris adalah...

- e. 1 dan 2
- f. 1 dan 3
- g. 2 dan 3
- h. 2 dan 4

26. Gambar di bawah ini yang tidak simetri adalah...



27. Bangun di bawah ini memiliki sumbu simetri sebanyak ...



- a. 2
- b. 3
- c. 4
- d. 5

28. Huruf-huruf di bawah ini yang memiliki dua sumbu simetri adalah ...

- a. T
- b. S
- c. H
- d. O

29. Sumbu simetri di bawah ini ada ...



- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4

30. Banyaknya sumbu simetri yang dimiliki lingkaran adalah ...

- a. Tak terhingga
- b. Sepuluh
- c. Lima
- d. Satu

31. Di antara bangun-bangun di bawah ini yang memiliki simetri lipat paling banyak adalah...

- a. Segitiga siku-siku
- b. Persegi panjang
- c. Lingkaran
- d. Elips

32. Banyaknya simetri lipat bangun datar di bawah ini adalah ...



- a. 2
- b. 3
- c. 4
- d. 5

33. Banyaknya simetri putar pada bangun di bawah ini adalah ...



- a. 6
- b. 7
- c. 8
- d. 9

34. Banyaknya simetri putar bangun datar di bawah ini adalah...

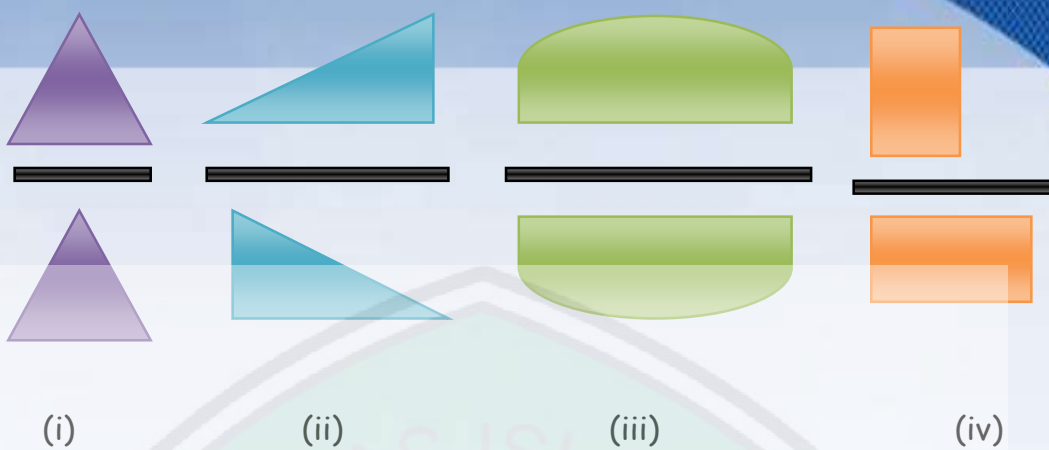


- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4

35. Bangun datar di bawah ini yang memiliki simetri putar paling banyak adalah ...

- a. Segitiga sama kaki
- b. Persegi panjang
- c. Jajar genjang

36. Perhatikan gambar berikut yang merupakan pencerminan adalah ...

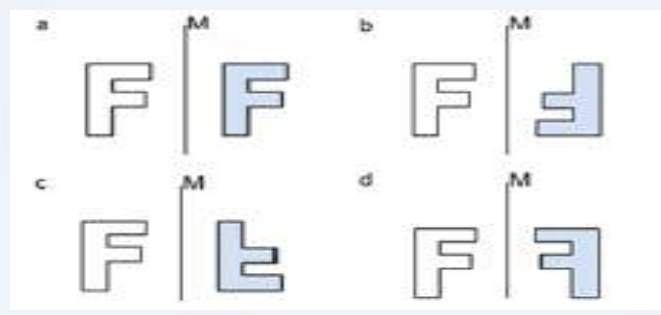


- a. (i)
- b. (ii)
- c. (iii)
- d. (iv)

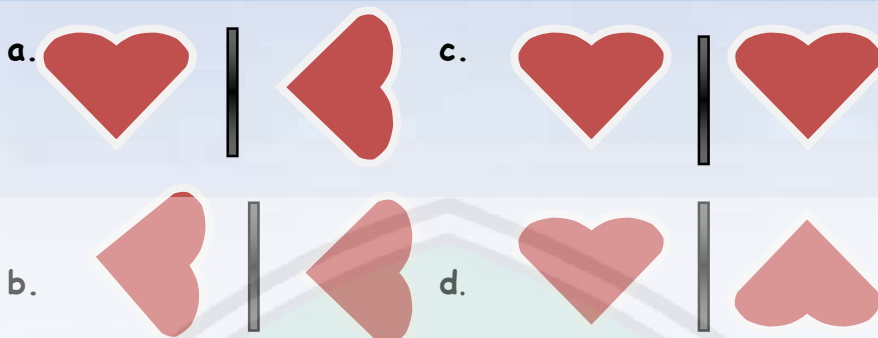
37. Hasil pencerminan yang benar terhadap sumbu M terdapat pada gambar ...



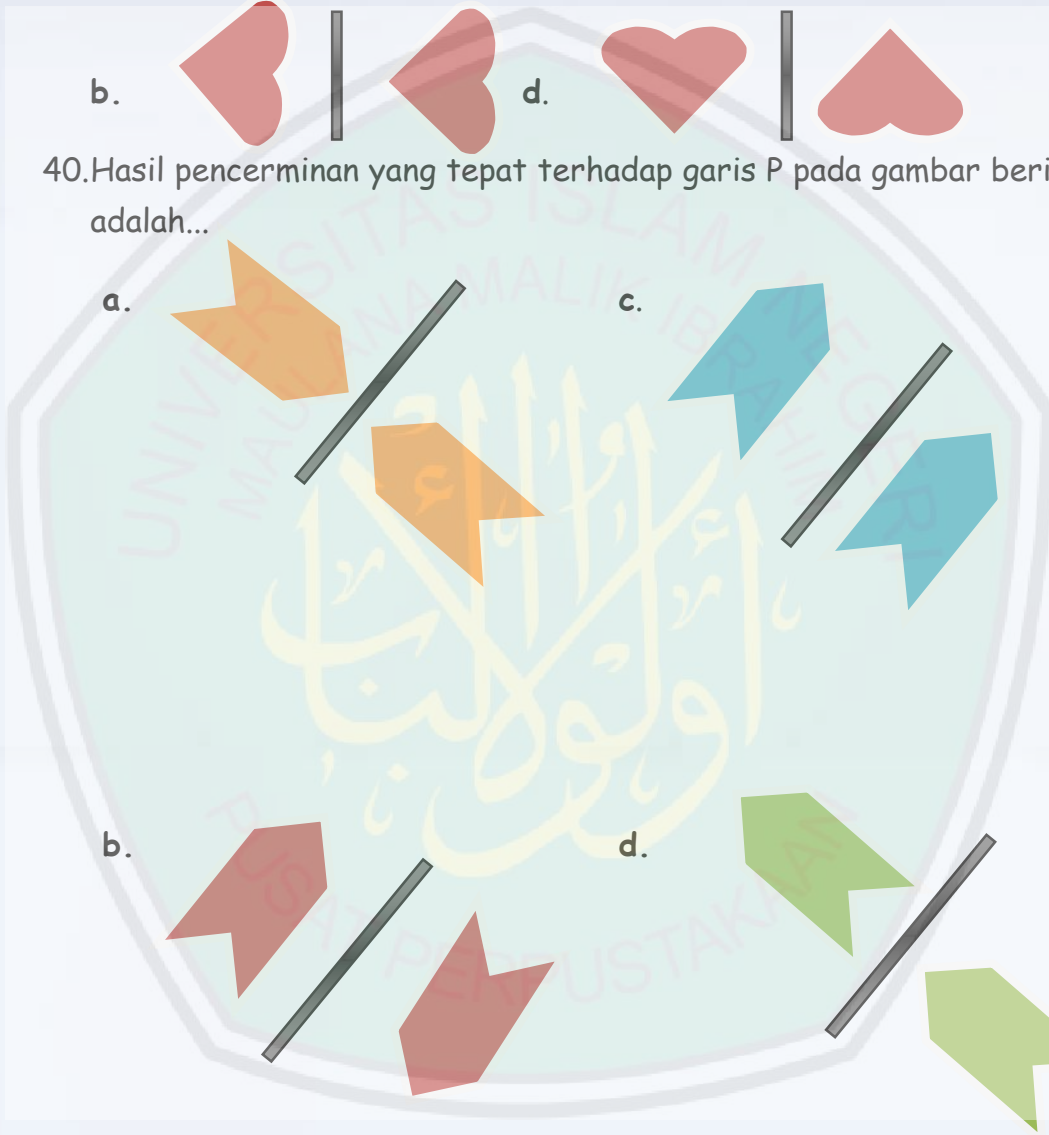
38. Hasil pencerminan yang benar dari bangun datar berikut terdapat pada gambar ...



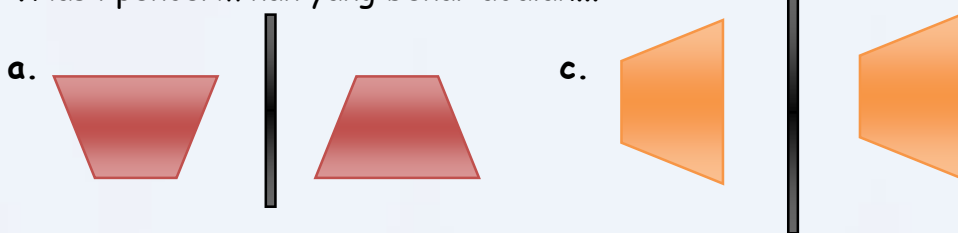
39. Gambar yang benar untuk pencerminan di bawah ini adalah...

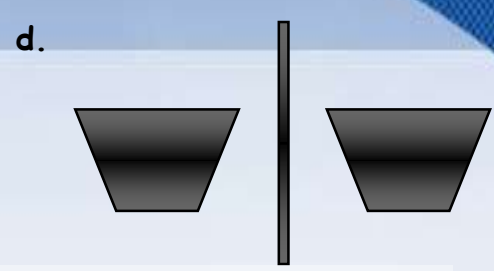
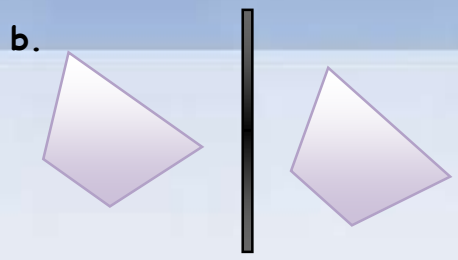


40. Hasil pencerminan yang tepat terhadap garis P pada gambar berikut adalah...

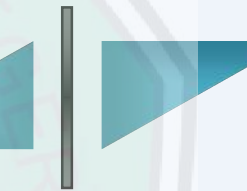


41. Hasil pencerminan yang benar adalah...





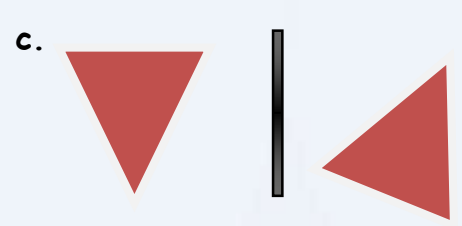
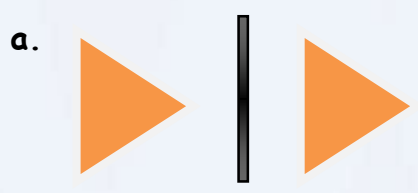
42. Hasil pencerminan bangun datar yang benar adalah...



43. Hasil pencerminan gambar di bawah ini adalah...

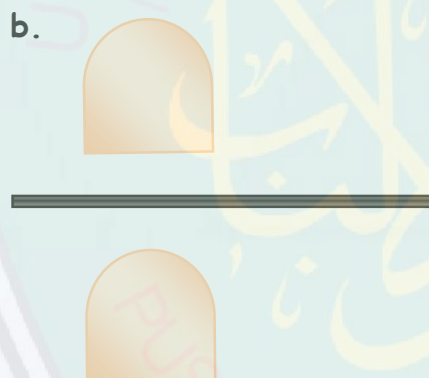
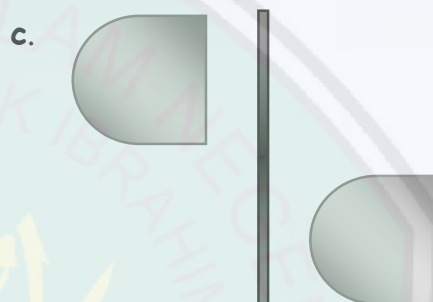
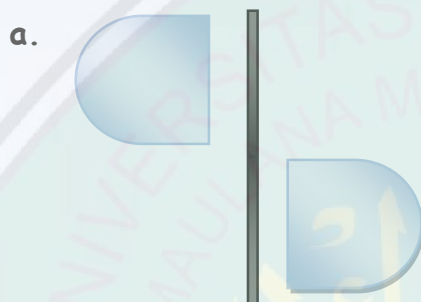


44. Hasil pencerminan yang benar pada gambar di bawah ini adalah...





45. Hasil pencerminan yang benar dari bangun datar di bawah ini terdapat pada gambar ...



D. Jawablah pertanyaan berikut ini dengan benar!

46. Gambarlah 2 bangun datar yang simetri!

47. Gambarlah 2 bangun datar yang tidak simeteri!

48. Gambarlah sumbu simetri dari bangun datar di bawah ini!



49. Berapakah jumlah simetri lipat dari bangun datar berikut?

- a. Segilima beraturan
- b. Layang-layang

50. Berapakah jumlah simetri putar dari bangun datar berikut?

- a. Segilima beraturan
- b. Layang-layang

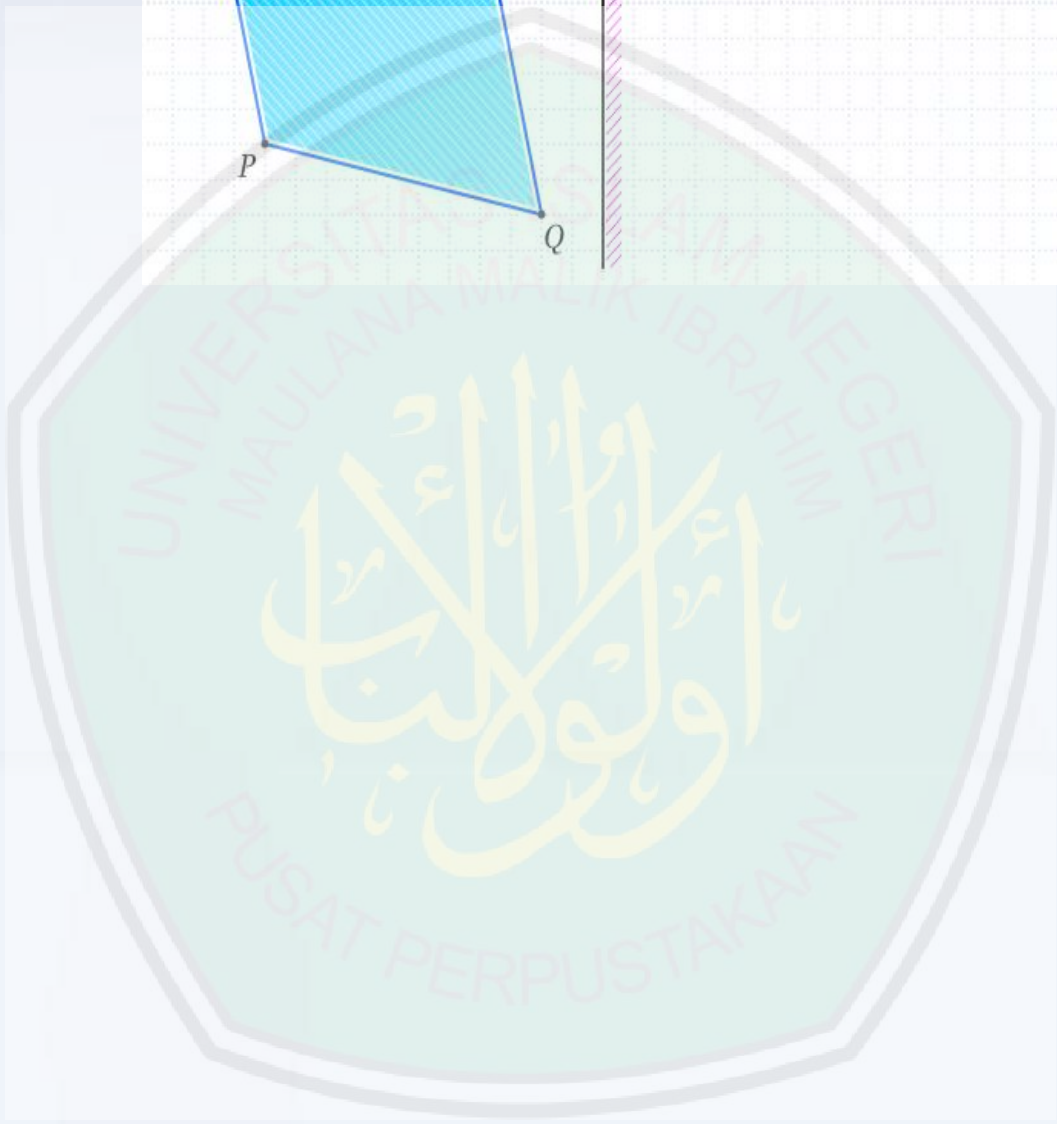
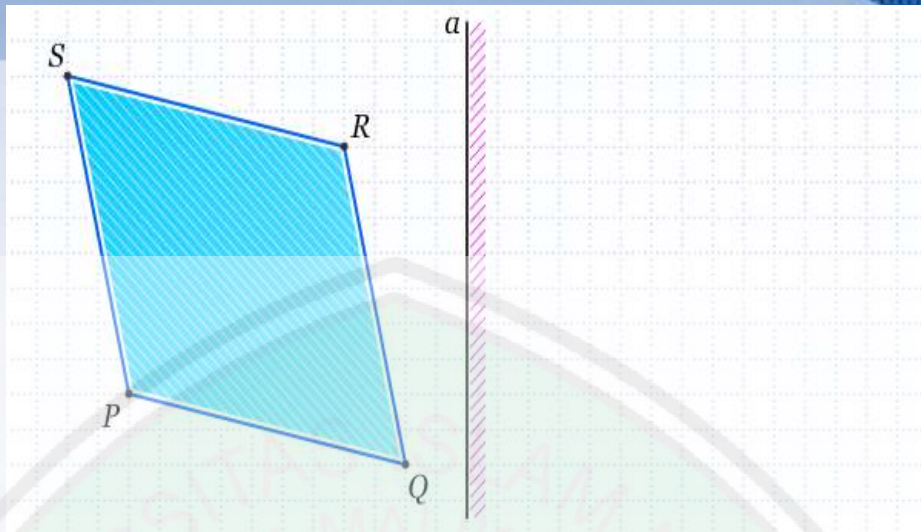
51. Sifat pencerminan berdasarkan bentuk benda yaitu bahwa benda dan bayangan...

52. Sifat pencerminan berdasarkan jarak benda ke cermin yaitu bahwa jarak benda ke cermin dan bayangan ke cermin...

53. Sifat pencerminan berdasarkan letak benda yaitu bahwa benda dan bayangan... dengan cermin.

54. Sebutkan 3 macam jenis pencerminan!

55. Gambarlah pencerminan bangun datar di bawah ini!



DAFTAR PUSTAKA

Kusnandar, Achmad dan Supriatin, Entin. 2009. *Matematika: untuk Siswa Kelas IV SD/MI*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.

Mustaqim, Burhan dan Astuty, Ary. 2008. *Ayo Belajar Matematika*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.

Sumarmi, Mas Titing dan Kamsiyati, Siti. 2009. *Asyiknya Belajar Matematika*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional

Suparti, dkk. 2009. *Matematika 4: untuk SD/Mi Kelas IV*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.



Suci Muji Lestari. Mahasiswa di jurusan pendidikan guru madrasah ibtidaiyah Universitas Islam Negeri

Maulana Malik Ibrahim Malang yang lahir pada tanggal 15 Juli 1994 di Magetan, Jawa Timur.

Pada tahun 2007 penulis menyelesaikan pendidikan dasarnya di SD Negeri Sukowidi 1 Magetan.

Pendidikan menengah pertama di SMP Negeri 1 Kawedanan Magetan, penulis selesaikan pada tahun 2010. Pendidikan menengah atas di SMA 1 Kawedanan Magetan.

Pada tahun 2013 penulis menyelesaikan pendidikan menengah atas di SMA Negeri 1 Magetan.

Selanjutnya, penulis meneruskan studinya di jurusan Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah Universitas Islam Negeri Maulana Maik Ibrahim Malang.



Buku Ajar Matematika "Simetri" untuk siswa kelas IV SD/MI ini akan mengajak siswa untuk memahami konsep dasar matematika khususnya materi simetri secara mudah karena memberikan pengalaman langsung. Penyajian materi disampaikan secara komunikatif dengan kalimat ajakan yang memancing minat dan rasa ingin tahu serta mengajak siswa untuk melakukan penalaran. Penyajian gambar yang menarik yang sesuai dengan kehidupan sehari-hari juga akan menumbuhkan motivasi dan semangat belajar matematika pada diri siswa.



MATEMATIKA Simetri

Berbasis
PMRI



**Kelas IV
SD/MI**

Buku Guru

Oleh: Suci Mujilestari



**Buku Guru Matematika Simetri untuk Siswa Kelas IV SD/MI
Berbasis PMRI**

Penyusun : Suci Mujilestari

Pembimbing : Yeni Tri Asmaningtias, M.Pd

Penilai : 1. Siti Faridah, M.Pd
2. Yunuar Setyo Marandy, M.Sn
3. Rian Imawati, S.Pd.Sd

Desain Sampul : A.Mojib

Ukuran Buku : 21,0 x 29,7 cm (A4)

Buku ini disusun dengan menggunakan *Microsoft Office Word* dan *Photo Shop*.



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT sehingga penulis dapat menyelesaikan buku guru ini. Buku ini disusun sebagai panduan bagi guru dalam membimbing siswa belajar matematika.

Buku ini menjadi bagian dari tersusunnya buku siswa berbasis Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) pada materi Simetri. Buku ini menjadi buku pendamping dari buku siswa. Penyusunan buku ini mengacu pula pada pembelajaran matematika dengan pendekatan PMRI.

Buku ini berisi tentang pokok-pokok kegiatan yang dilakukan guru dalam mendampingi siswa belajar simetri. Alternatif hasil penyelesaian siswa dari setiap masalah yang disajikan dalam buku siswa, disajikan pula dalam buku ini. Melalui buku ini, guru dapat membantu siswa dalam menyimpulkan setiap masalah yang diselesaikan siswa.

Semoga buku ini dapat dijadikan sebagai acuan bagi guru dalam kegiatan pembelajaran matematika pada materi simetri. Segala kritik, saran dan masukan sangat penulis harapkan dari pembaca sebagai bahan evaluasi dan perbaikan buku ini.

Malang, 15 Juli 2017

Penulis

PETUNJUK BUKU

- ✓ Buku ini menjadi buku pendamping dalam penggunaan buku siswa dan hanya diperuntukkan bagi guru.

The image shows a page from a teacher's book titled 'Buku Guru'. The page is titled 'BAB II Kompetensi Dasar dan Indikator'. It contains three main sections: 'Kompetensi Dasar', 'Indikator', and 'Tujuan Pembelajaran'. Two callout boxes provide additional context: one for the 'Kompetensi Dasar' section and one for the 'Tujuan Pembelajaran' section. A small heart icon with the number '19' is located at the bottom right of the page.

Buku Guru

BAB II

Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar
8.4 Menentukan hasil pencerminan suatu bangun datar.

Indikator

1. Menjelaskan sifat-sifat bayangan dalam pencerminan.
2. Menentukan hasil pencerminan suatu bangun datar.

Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu mengidentifikasi sifat-sifat bayangan dalam pencerminan.
2. Siswa mampu menjelaskan sifat-sifat dari pencerminan.
3. Siswa mampu menggambarkan hasil pencerminan dengan benar.

Kompetensi Dasar dan Indikator berisi KD dan indikator yang akan dipelajari.

Tujuan pembelajaran berisi tentang tujuan yang akan dicapai dalam materi yang akan dipelajari.

19

Kegiatan Pembelajaran

- Guru mengajak siswa mengingat bangun datar yang telah dipelajari.
- Guru merunjuk beberapa siswa untuk diberi pertanyaan tentang bangun datar:

Contoh pertanyaan:

1. Sebutkan bangun datar apa saja yang kamu ketahui?
2. Berapa jumlah sisi bangun datar segitiga?



Ayo Bermain

- Guru mengajak siswa melakukan kegiatan melipat kertas.



Kegiatan Pembelajaran berisi tentang pokok - pokok kegiatan guru selama proses pembelajaran.

Halaman pendamping berisi tentang penjelasan kegiatan pembelajaran, alternatif hasil penyelesaian siswa dan definisi istilah-istilah yang berkaitan dengan materi pada buku siswa.

Alternatif jawaban

1. Roda yang bergerak
2. Kipas angin
3. Rantai sepeda
4. Eskalator

Alternatif Jawaban berisi tentang penyelesaian setiap masalah yang ada pada buku siswa.

Pedoman Penilaian

Rubrik penilaian bermain perpindahan

Kriteria	Sudah	Belum
Tangkas		
Disiplin		
Bekerja sama		
Kompak		

Pedoman Penilaian berisi tentang panduan penilaian hasil tugas siswa dalam pembelajaran.

Penilaian latihan soal

$$\text{nilai} = \frac{\text{total nilai}}{10} \times 10 = \dots$$



DAFTAR ISI

Kata Pengantar	iii
Petunjuk Buku	iv
Daftar Isi	vi
BAB I	
Kompetensi Dasar dan Indikator	1
Tujuan Pembelajaran	2
Simetri	3
Simetri Lipat	7
Simetri Putar	15
BAB II	
Kompetensi Dasar dan Indikator	19
Tujuan Pembelajaran	19
Pencerminan	20
Menggambar pencerminan	23

Jawaban Latihan Soal

27

Daftar Pustaka

29



BAB I

Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar:

8.3 Mengidentifikasi benda-benda dan bangun datar simetris.

Indikator :

1. Menjelaskan pengertian bangun simetri.
2. Menentukan benda simetri yang ada di kehidupan sehari-hari.
3. Menyebutkan bangun datar yang simetri dan tidak simetri.
4. Menentukan jumlah simetri lipat pada bangun datar.
5. Menentukan jumlah simetri putar pada bangun datar.

Tujuan Pembelajaran :

1. Siswa mampu menjelaskan pengertian bangun simetri.
2. Siswa mampu mengidentifikasi benda-benda simetri dalam kehidupan sehari-hari.
3. Siswa mampu menyebutkan bangun datar simetri dan tidak simetri.
4. Siswa mampu menentukan jumlah simetri lipat pada bangun datar.
5. Siswa mampu menentukan jumlah simetri putar pada bangun datar.



SIMETRI

Kegiatan Pembelajaran :

- Guru mengajak siswa mengingat bangun datar yang pernah dipelajari.
- Guru menunjuk beberapa siswa untuk diberi pertanyaan tentang bangun datar:

Contoh pertanyaan:

1. Sebutkan bangun datar apa saja yang kamu ketahui?
2. Berapa jumlah sisi bangun datar segitiga?



Ayo Bermain

Sebelum mempelajari benda atau bangun datar simetris, coba kamu ingat bangun-bangun datar yang pernah kamu pelajari di kelas-kelas sebelumnya. Apakah yang dimaksud benda simetris?

Ayo Bermain

1. Siapkan 2 lembar kertas berbentuk persegi panjang dan selambar kertas berbentuk jajar genjang.
2. Lipatlah kertas berbentuk persegi panjang yang pertama menurut garis tengah mendatar.
3. Lipatlah kertas berbentuk persegi panjang yang kedua menurut garis tengah tegak.

Buku Siswa 2

- Guru mengajak siswa melakukan kegiatan melipat kertas.
- Guru berkeliling memandu siswa dalam melakukan kegiatan melipat kertas.
- Siswa dipandu menjawab pertanyaan di buku siswa untuk memahami konsep bangun simetri melalui kegiatan yang dilakukan.
- Siswa menyimpulkan yang dimaksud dengan bangun simetri.



Kesimpulanku

Bangun Simetri adalah bangun yang dapat dilipat (dibagi) menjadi 2 bagian yang sama persis baik bentuk maupun besarnya. Sedangkan bangun yang tidak simetri disebut bangun **Asimetris**.



Definisi Istilah

- Siswa mengamati garis simetri atau sumbu simetri yang terdapat pada kertas yang telah dilipat.



Ayo Berlatih

- Siswa mengelompokkan benda simetri dan tidak simetri berdasarkan gambar yang terdapat pada buku siswa.

Yang termasuk benda simetri :

Uang kertas, baju , jam dinding, bendera, gunting, bak.

Yang tidak termasuk benda simetri: Gantungan baju, gergaji, sisir rambut, teko.

- Siswa mengoreksi hasil pekerjaannya bersama dengan panduan guru.





Ayo Menemukan

- Guru memberi tugas kepada siswa untuk menuliskan benda simetri yang ada di sekitar rumah siswa.


Alternatif jawaban :





2. Contoh benda simetri di sekitarku:

No	Nama benda	Gambar
1.	Tikar	
2.	Ember	
3.	Tablet	

4.	Buku	
5.	Bingkai foto	

2. Contoh benda tidak simetri di sekitarku:

No	Nama Benda	Gambar
1.	Topi	

2.	Tas ransel	
3.	Sendok	
4.	Pisau	
5.	Palu	

Pedoman Penilaian :

- Rubrik penilaian kegiatan melipat kertas.

No	Sikap	Belum terlihat	Mulai terlihat	Mulai berkembang	Membudaya
1.	Teliti				
2.	Bertanggung jawab				
3	Mandiri				

- Penilaian mengerjakan 10 soal latihan.

$$\text{nilai} = \frac{\text{total nilai}}{10} \times 10 = \dots$$

SIMETRI LIPAT

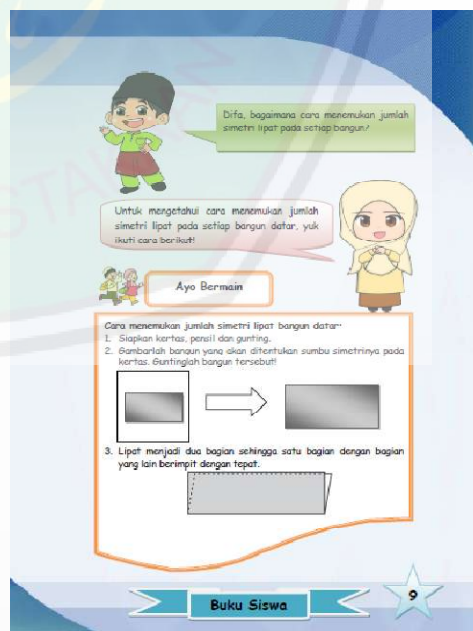
Kegiatan pembelajaran :

- Siswa mengamati percakapan Dika dan Difa.
- Guru bertanya pada siswa tentang jumlah cara melipat bangun datar persegi panjang.



Ayo Bermain

- Siswa mempraktekkan cara melipat bangun datar persegi panjang seperti langkah-langkah dalam buku siswa.
- Siswa mencatat jumlah cara melipat bangun datar persegi panjang.
- Siswa mengkomunikasikan hasil pekerjaannya di depan kelas.
- Guru menguatkan pemahaman siswa tentang simetri lipat.





Kesimpulanku

Jumlah simetri lipat bangun datar dapat dicari dengan melipat suatu bangun datar sehingga lipatannya saling menutupi atau sama besar kemudian menghitung jumlah lipatannya.



Tahukah Kamu?


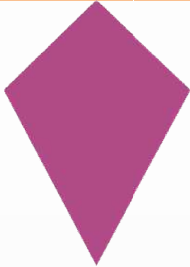
- Siswa menggali pengetahuan tentang origami.

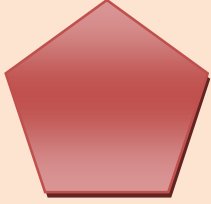




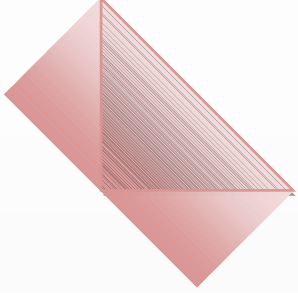



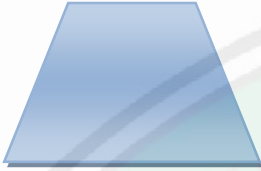
Ayo berlatih

- Siswa mengerjakan soal latihan yang terdapat pada buku siswa.
- Bersama guru siswa mengoreksi hasil pekerjaannya.

Jawaban:

No	Gambar bangun	Nama bangun	Jumlah simetri lipat
1		Persegi	4
2		Layang-layang	1

3		Segilima	5
4		Segitiga sama sisi	3
5		Lingkar	Tak terhingga
6		Jajar genjang	0
7		Belah ketupat	2
8		Segitiga siku-siku	1

9		Segienam	6
10		Trapezium sama kaki	1



Ayo berkreasi

- Guru memberikan gambaran tentang origami.
- Guru meminta siswa membuat tempat sampah sederhana dengan kreasi melipat menggunakan kertas origami.
- Siswa membuat kreasi tempat sampah kertas sesuai langkah-langkah dalam buku siswa.
- Guru berkeliling mengamati siswa melakukan kegiatan membuat tempat sampah kertas.



5. Lipat keluar kedua sisi kertas yang tadi di lipat. Tutup kembali setelah membentuk garis.

6. Lipat keempat ujung kertas membentuk segitiga. Gunakan garis kertas yang dilipat keluar di bagian tengah kertas sebagai batas.

7. Lipat keluar kembali kedua sisi kertas untuk menghimpit lipatan berbentuk segitiga.

8. Buka kertasnya. Tempat sampah sederhana dari kertas sudah dapat digunakan.

Kalian sudah membuat tempat sampah sederhana dari kertas. Jadikan tempat sampah kertas hasil kreasi kalian sebagai tempat membuang sampah pribadi kalian. Dengan begitu kalian sudah menjaga kebersihan lingkungan.

Buku Siswa 14

- Guru menjelaskan bahwa tempat sampah digunakan untuk membuang sampah. Dengan membuang sampah pada tempatnya maka siswa telah menjaga kebersihan lingkungan.
- Guru menerangkan manfaat menjaga kebersihan lingkungan.

Manfaat menjaga kebersihan lingkungan:

1. Lingkungan menjadi enak dipandang.
 2. Kualitas udara lebih baik.
 3. Terhindar dari berbagai penyakit.
 4. Kesehatan lingkungan terjaga dengan baik.
 5. Lebih betah dan nyaman untuk tinggal.
 6. Bisa mendapatkan penghargaan, seperti Adipura.
 7. Mencegah terjadinya bencana banjir.
- Di akhir pembelajaran guru meminta siswa mengumpulkan hasil karyanya membuat tempat sampah sederhana dari kertas.

Pedoman Penilaian :

Rubrik penilaian cara melipat bangun datar persegi panjang:

Kriteria	Sudah	Belum
Menggambar bangun dengan teliti		
Menggunting bangun datar dengan rapi		
Melipat bangun datar dengan benar		
Menemukan jumlah simetri lipat bangun datar		

Rubrik penilaian membuat origami tempat sampah:

Kriteria	Sudah	Belum
Melakukan kegiatan sesuai instruksi		
Melakukan kegiatan tepat waktu		
Melipat origami dengan benar		
Membuat origami sesuai yang dikehendaki		

Penilaian hasil latihan mengerjakan soal:

$$\text{nilai} = \frac{\text{total nilai}}{10} \times 10 = \dots$$

SIMETRI PUTAR

Kegiatan Pembelajaran :

- Guru meminta siswa mengamati jam dinding berputar.
- Guru bertanya apakah jarum jam kembali ke tempat pertama jarum jam bergerak.



Ayo Bermain

- Guru membagi siswa ke dalam beberapa kelompok, setiap kelompok terdiri dari 3 anak, 4 anak atau 5 anak.
- Guru mengajak siswa ke tempat yang luas, bisa di halaman sekolah.
- Setiap kelompok menggambarkan bangun datar yang besar di lantai atau di halaman sekolah sesuai dengan jumlah anggotanya.

SIMETRI PUTAR

Hai teman-teman, sebelum kita belajar simetri putar, coba perhatikan jarum jam berputar. Ketika jarum jam mulai berputar dari angka 12, apakah nanti akan kembali ke angka 12 lagi? Untuk lebih mudah mempelajari simetri putar, yuk lakukan permainan berikut!

Ayo Bermain

1. Bantulah kelompok bersama temanmu. 1 kelompok terdiri dari 3 anak, 4 anak, 5 anak dan 6 anak.
2. Gambarkan bangun datar berdasarkan jumlah anggota kelompok di lantai atau di halaman sekolah. Beri huruf pada setiap sudutnya. (misal segiempat)
3. Guru akan memberikan kertas kepada kalian yang berisi huruf abjad.

Buku Siswa 14

- Siswa menuliskan huruf pada setiap sudut bangun datar yang di gambar.
- Guru memberikan kertas bertuliskan huruf abjad pada setiap kelompok.

•

- Setiap kelompok akan menerima kertas sesuai jumlah anggotanya.
- Setiap kelompok berdiri di sudut bangun datar yang telah di buat sesuai huruf yang diperoleh.
- Guru memimpin permainan dengan memberi aba-aba "pindah" pada siswa.
- Setiap siswa harus menghitung setiap berpindah.
- Guru memberi aba-aba sampai semua siswa kembali ke tempat pertama berdiri.
- Setelah semua siswa kembali ke tempat semula, guru meminta siswa menghitung jumlah perputaran yang dialami.
- Siswa mendiskusikan jumlah perputaran yang dialami bersama teman kelompoknya.
- Setiap kelompok mengkomunikasikan hasil diskusinya di depan kelas.
- Bersama guru, siswa menyimpulkan hasil kegiatan yang telah dilakukan.



Kesimpulanku

Simetri putar:

Jika suatu bangun datar diputar melalui pusatnya dan kemudian bangun itu dapat tepat menempati tempat semula maka dikatakan bangun tersebut memiliki simetri putar. Banyaknya bangun tersebut menempati tempat semula dalam sekali putaran menunjukkan jumlah simetriputar.



Tahukah Kamu?

- Guru menerangkan tentang konsep simetri putar.
- Guru mempersilahkan siswa yang mau bertanya tentang penjelasannya.
- Guru menanggapi pertanyaan siswa.



Ayo berlatih

- Siswa mengerjakan soal latihan yang terdapat pada buku siswa.
- Guru membimbing siswa selama mengerjakan tugas.
- Guru bersama siswa melakukan koreksi terhadap tugas yang dikerjakan siswa.

Tentukan jumlah simetri putar bangun datar berikut ini!

No	Nama bangun	Jumlah simetri putar
1.	Segitiga sama kaki	
2.	Jajar genjang	
3.	Persegi panjang	
4.	Belah ketupat	
5.	Layang-layang	
6.	Lingkaran	
7.	Trapezium	
8.	Segi lima beraturan	
9.	Segitiga sama sisi	
10.	Segitiga sambilan	

Ayo Menemukan

Kalian telah mengetahui bahwa jam dinding dan kincir angin adalah beberapa contoh dari simetri putar dalam kehidupan sehari-hari. Selain jam dinding dan kincir angin, coba kalian temukan benda lain di sekitarmu yang merupakan contoh dari simetri putar dalam kehidupan sehari-hari.

Buku Siswa 18

Jawaban:

No	Nama bangun	Jumlah simetri putar
1.	Segitiga sama kaki	1
2.	Jajar genjang	2
3.	Persegi panjang	2
4.	Belah ketupat	2
5.	Layang-layang	0
6.	Lingkaran	Tak terhingga
7.	Trapezium	0
8.	Segi lima beraturan	5
9.	Segitiga sama sisi	3

10.	Segitiga sembarang	0
-----	--------------------	---



Ayo Menemukan

- Guru memberikan tugas siswa untuk menemukan contoh benda simetri putar yang ada di sekitar mereka.

Alternatif jawaban:

- Roda yang bergerak
- Kipas angin
- Rantai sepeda
- Eskalator

Pedoman Penilaian :

Rubrik penilaian bermain perpindahan:

Kriteria	Sudah	Belum
Tangkas		
Disiplin		
Bekerja sama		
Kompak		

Penilaian latihan soal:

$$\text{nilai} = \frac{\text{total nilai}}{10} \times 10 = \dots$$

BAB II

Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar:

8.4 Menentukan hasil pencerminan suatu bangun datar.

Indikator :

1. Menjelaskan sifat-sifat bayangan dalam pencerminan.
2. Menentukan hasil pencerminan suatu bangun datar.

Tujuan Pembelajaran:

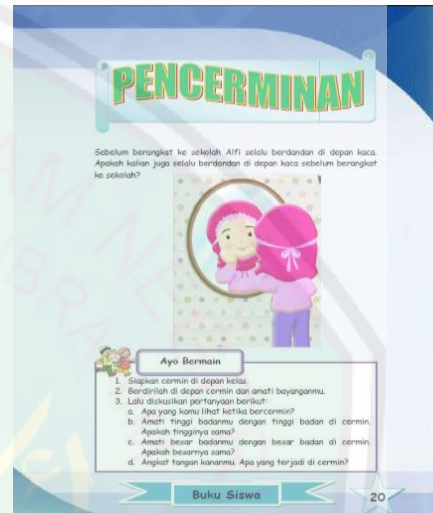
1. Siswa mampu mengidentifikasi sifat-sifat bayangan dalam pencerminan.
2. Siswa mampu menjelaskan sifat-sifat dari pencerminan.
3. Siswa mampu menggambarkan hasil pencerminan dengan benar.

PENCERMINAN

- Guru bertanya kepada siswa apakah siswa bercermin sebelum berangkat sekolah?
- Guru meminta siswa mengamati gambar yang terdapat pada buku siswa.



Ayo Bermain



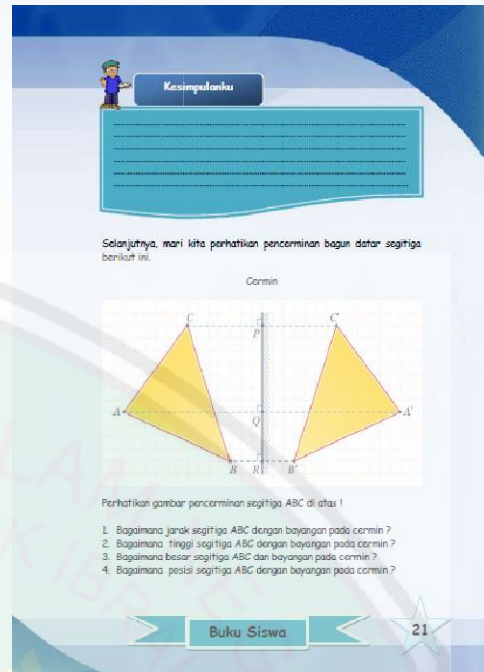
- Guru meminta siswa berdiri di depan cermin yang telah disiapkan secara bergantian.
- Setiap siswa melakukan gerakan sesuai dengan perintah dalam buku.
- Siswa mengamati kegiatan bercermin yang dilakukan.
- Siswa menyimpulkan hasil kegiatan bercerminnya dengan bantuan pertanyaan dalam buku siswa.



Kesimpulanku

- ✓ Terdapat bayangan ketika bercermin.
- ✓ Tinggi badan sama dengan tinggi bayangan.
- ✓ Besar badan sama dengan besar bayangan.
- ✓ Benda dengan bayangan berkebalikan.

- guru meminta siswa mengamati gambar pencerminan bangun datar yang terdapat pada buku siswa.
- Guru menjelaskan tentang pencerminan.
- Siswa menyimpulkan hasil pengamatan terhadap pencerminan dengan bantuan pertanyaan dalam buku.
- Siswa menuliskan sifat-sifat bayangan dalam pencerminan.
- Guru membimbing siswa dalam mengerjakan tugas.
- Siswa mengkomunikasikan hasil pekerjaannya.



Kesimpulanku

Alternatif jawaban:

Sifat bayangan benda yang dibentuk cermin:

1. Jarak benda terhadap cermin sama dengan jarak bayangan.
2. Tinggi benda terhadap cermin sama dengan tinggi bayangan.
3. Besar benda terhadap cermin sama dengan besar bayangan.
4. Posisi benda dengan bayangan berlawanan.

**Tahukah Kamu?****Cermin datar:**

Cermin yang memiliki permukaan datar seperti sebuah garis lurus.

Cermin cekung:

Cermin yang permukaannya berbentuk lengkung teratur ke dalam menyerupai bagian dari permukaan bola.

Cermin cembung:

Cermin yang permukaannya berbentuk lengkung teratur keluar.

Pedoman Penilaian :

Penilaian sifat bayangan benda:

$$\text{nilai} = \frac{\text{total nilai}}{8} \times 10 = \dots$$

MENGGAMBAR PENCERMINAN

Kegiatan Pembelajaran:

- Guru mengulas kembali tentang sifat-sifat pencerminan.
- Guru menjelaskan tentang cara menggambar pencerminan.



Ayo Mencoba

- Siswa mencoba melakukan cara menggambar pencerminan sesuai yang dijelaskan guru.
- Guru mempersilahkan siswa yang mau bertanya.
- Guru menanggapi pertanyaan siswa.
- Siswa mengerjakan soal latihan dalam buku siswa.
- Guru membimbing siswa mengerjakan tugas.
- Siswa mengkomunikasikan hasil pekerjaannya di depan kelas.

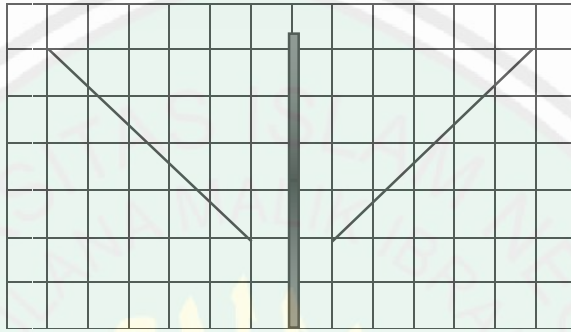




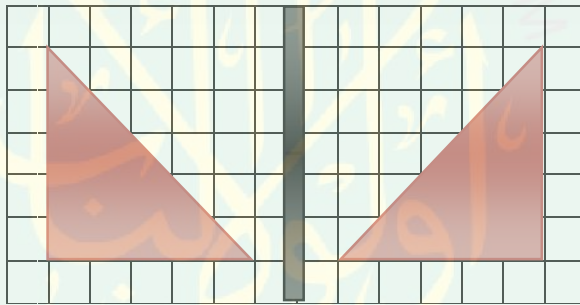
Ayo berlatih

Alternatif jawaban:

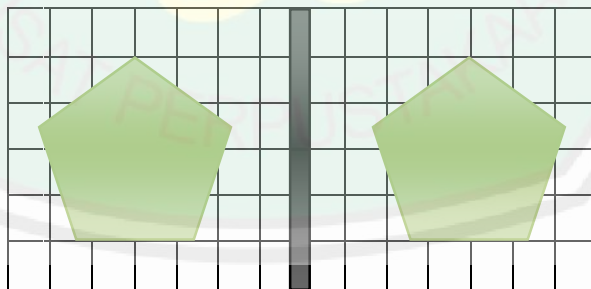
1.



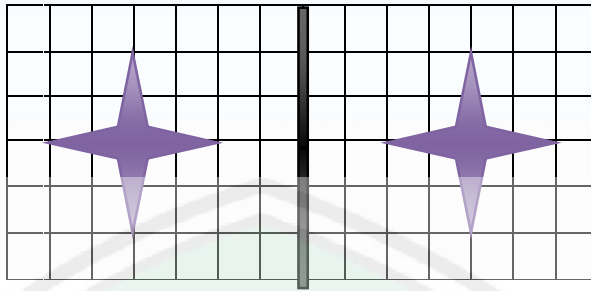
2.



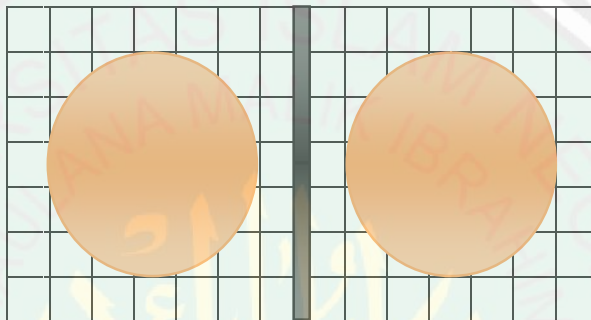
3.



4.



5.



Info plus





- Guru menerangkan tentang 3 macam jenis pencerminan.



Ayo Menemukan

- Guru memberi tugas siswa untuk menemukan benda sekitar yang dapat digunakan untuk melihat bayangan benda.

Alterntif jawaban:

No	Nama Benda	Gambar Benda
1.	Air jernih	
2.	Sendok	
3.	Piring keramik	
4.	Kaca spion	

5.	Mug	
----	-----	--

Pedoman Penilaian :

Rubrik penilaian sikap:

No	Sikap	Belum terlihat	Mulai terlihat	Mulai berkembang	Membudaya
1.	Teliti				
2.	Bertanggung jawab				
3	Mandiri				

Penilaian latihan soal pencerminan:

$$nilai = \frac{\text{total nilai}}{8} \times 10 = \dots$$

Jawaban Soal Latihan

A. Pilihan Ganda

- | | | |
|------|------|------|
| 1. A | 11.C | 21.D |
| 2.C | 12.A | 22.B |
| 3.B | 13.A | 23.B |
| 5.C | 15.D | 24.B |
| 6.B | 16.C | 25.D |
| 7.D | 17.A | |
| 8.C | 18.D | |
| 9.B | 19.C | |
| 10.A | 20.A | |

B. Uraian

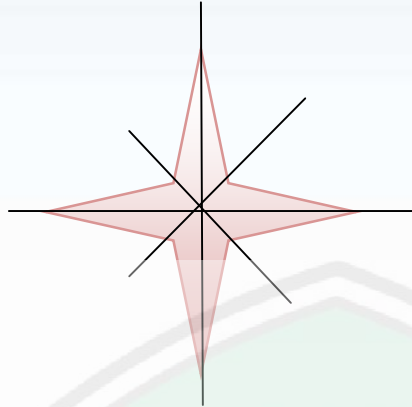
26.



27.



28.



29. A. 5

B. 1

30. A. 5

B. 1

31. Sama besar

32. Sama panjang

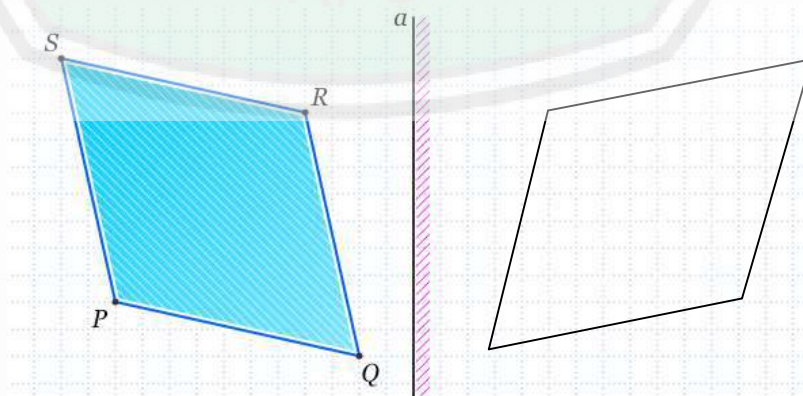
33. Tegak lurus

34. a. Pencerminan sumbu tegak

b. Pencerminan sumbu datar

c. Pencerminan sumbu miring

35



DAFTAR PUSTAKA

Kusnandar, Achmad dan Supriatin, Entin. 2009. *Matematika: untuk Siswa Kelas IV SD/MI*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.

Mustaqim, Burhan dan Astuty, Ary. 2008. *Ayo Belajar Matematika*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.

Sumarmi, Mas Titing dan Kamsiyati, Siti. 2009. *Asyiknya Belajar Matematika*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional

Suparti, dkk. 2009. *Matematika 4: untuk SD/Mi Kelas IV*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.



Suci MujiLestari, Mahasiswa di jurusan pendidikan guru madrasah ibtdaiyah Universitas Islam Negeri

Maulana Malik Ibrahim Malang yang lahir pada tanggal 15 Juli 1994 di Magetan, Jawa Timur.

Pada tahun 2007 penulis menyelesaikan pendidikan dasarnya di SD Negeri Sukowidi 1 Magetan.

Pendidikan menengah pertama di SMP Negeri 1 Kawedanan Magetan, penulis selesaikan pada tahun 2010. Pendidikan menengah atas di SMA 1 Kawedanan Magetan.

Pada tahun 2013 penulis menyelesaikan pendidikan menengah atas di SMA Negeri 1 Magetan.

Selanjutnya, penulis meneruskan studinya di jurusan Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah Universitas Islam Negeri Maulana Maik Ibrahim Malang.



Buku Ajar Matematika "Simetri" untuk siswa kelas IV SD/MI ini akan mengajak siswa untuk memahami konsep dasar matematika khususnya materi simetri secara mudah karena memberikan pengalaman langsung. Penyajian materi disampaikan secara komunikatif dengan kalimat ajakan yang memancing minat dan rasa ingin tahu serta mengajak siswa untuk melakukan penalaran. Penyajian gambar yang menarik yang sesuai dengan kehidupan sehari-hari juga akan menumbuhkan motivasi dan semangat belajar matematika pada diri siswa.

