

**PENGEMBANGAN BUKU AJAR BERBASIS PMRI (PENDIDIKAN
MATEMATIKA REALISTIK INDONESIA) MATERI SATUAN WAKTU
KELAS II SDNU BAHRUL ULUM MALANG**

SKRIPSI

Oleh:

ANIS SATUR ROHMAH

NIM. 12140013



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU MADRASAH IBTIDAIYAH
JURUSAN PENDIDIKAN GURU MADRASAH IBTIDAIYAH
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG**

2017

HALAMAN JUDUL

**PENGEMBANGAN BUKU AJAR BERBASIS PMRI (PENDIDIKAN
MATEMATIKA REALISTIK INDONESIA) MATERI SATUAN WAKTU
KELAS II SDNU BAHRUL ULUM 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:

ANIS SATUR ROHMAH

NIM. 12140013



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU MADRASAH IBTIDAIYAH
JURUSAN PENDIDIKAN GURU MADRASAH IBTIDAIYAH
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG**

2017

HALAMAN PERSETUJUAN

**PENGEMBANGAN BUKU AJAR BERBASIS PMRI (PENDIDIKAN
MATEMATIKA REALISTIK INDONESIA) MATERI SATUAN WAKTU
KELAS II SDNU BAHRUL ULUM MALANG**

SKRIPSI

Oleh:

ANIS SATUR ROHMAH

NIM. 12140013

Telah Diperiksa dan Disetujui untuk Diujikan Oleh,

Dosen Pembimbing:



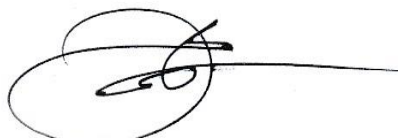
Yeni Tri Asmaningtyas, M. Pd

NIP. 19800225 200801 2 012

Malang, 17 Juli 2017

Mengetahui,

Ketua Jurusan Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah



Dr. Muhammad Walid, M. A

NIP. 19730823 200003 1 002

HALAMAN PENGESAHAN

**PENGEMBANGAN BUKU AJAR BERBASIS PMRI (PENDIDIKAN
MATEMATIKA REALISTIK INDONESIA) MATERI SATUAN WAKTU
KELAS II SDNU BHRUL ULUM MALANG**

SKRIPSI

Dipersiapkan dan disusun oleh:
ANIS SATUR ROHMAH (12140013)

Telah dipertahankan di depan penguji pada tanggal 17 Juli 2017 dan dinyatakan
LULUS
Serta diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelas Strata Satu
Sarjana Pendidikan (S. Pd)

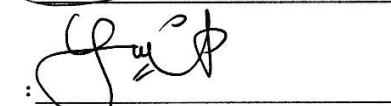
Panitia Ujian

Tanda Tangan

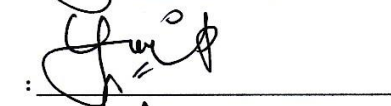
Ketua Sidang
Dr. Muhammad Walid, M. A
NIP. 19730823 200003 1 002

: 

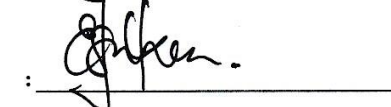
Sekretaris Sidang
Yeni Tri Asmaningtvas, M. Pd
NIP. 19800225 200801 2 012

: 

Pembimbing
Yeni Tri Asmaningtvas, M. Pd
NIP. 19800225 200801 2 012

: 

Penguji Utama
Dr. Esa Nur Wahyuni, M. Pd
NIP. 19720306 200801 2 010

: 

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



Dr. H. Nur Ali, M. Pd
NIP. 19650403 199803 1 002

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim

Puji syukur Alhamdulillahirobbil‘alamin kehadiran Allah SWT yang selalu menuntun penulis dalam mengerjakan skripsi yang sederhana ini. Taburan cinta kasih sayang-Mu telah memberikan kekuatan dan kemudahan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Sholawat dan salam selalu terlimpah curahkan keharibaan

Nabi Agung Muhammad SAW.

Karya sederhana ini kupersembahkan kepada:

Kedua orang tua tercinta

“sebagai motivator terbesar dalam hidupku ”

Kedua kakak dan kedua adik tersayang

“sebagai penyemangat dalam hidupku ”

Segenap dosen, guru, ustadz dan ustadzah

“orang-orang yang luar biasa dalam hidupku ”

Sahabat seperjuangan

“penggandeng tangan untuk selalu optimis ”

Seseorang yang setia mendoakanku

“penggenap hidupku di dunia dan akhirat ”

Penulis ucapkan terimakasih yang tiada tara

HALAMAN MOTTO

وَالْعَصْرِ ﴿١﴾ إِنَّ الْإِنْسَانَ لَفِي خُسْرٍ ﴿٢﴾ إِلَّا الَّذِينَ ءَامَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ

وَتَوَاصَوْا بِالْحَقِّ وَتَوَاصَوْا بِالصَّبْرِ ﴿٣﴾

Artinya:

1. Demi masa.
2. Sesungguhnya manusia itu benar-benar dalam kerugian,
3. Kecuali orang-orang yang beriman dan mengerjakan amal saleh dan nasehat menasehati supaya mentaati kebenaran dan nasehat menasehati supaya menetapi kesabaran.

~(Q.S Al-‘Ashr: 1-3)~

Yeni Tri Asmaningtyas, M. Pd
Dosen Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

NOTA DINAS PEMBIMBING

Malang, 17 Juli 2017

Hal : Skripsi Anis Satur Rohmah
Lamp. : 4 (Empat Eksemplar)

Kepada Yth.
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
UIN Maulana Malik Ibrahim Malang
di
Malang

Assalamualaikum Wr. Wb.


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

Nama : Anis Satur Rohmah
NIM : 12140013
Jurusan : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah
Judul Skripsi : **Pengembangan Buku Ajar Berbasis PMRI (Pendidikan Matematika Realistik Indonesia) Materi Satuan Waktu Kelas II SDNU Bahrul Ulum Malang**

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

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Pembimbing,



Yeni Tri Asmaningtyas, M. Pd
NIP. 19800225 200801 2 012

SURAT PERNYATAAN

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

Malang, Mei 2017



Anis Satur Rohmah

NIM. 12140013

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji hanya milik Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufiq, hidayah serta inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **Pengembangan Buku Ajar Berbasis PMRI (Pendidikan Matematika Realistik Indonesia) Materi Satuan Waktu Kelas II SDNU Bahrul Ulum Malang** dengan baik. Sholawat dan salam semoga tetap tercurahkan kepada Nabi Agung Muhammad SAW yang telah berjuang merubah kegelapan zaman menuju cahaya kebenaran yang menjunjung nilai-nilai harkat dan martabat menuju insan berperadapan.

Penyusunan skripsi adalah suatu kebahagiaan dan kebanggaan tersendiri bagi penulis melalui kisah perjalanan melakukan study S1 sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan beribu-ribu terima kasih serta penghargaan setinggi-tingginya kepada pihak-pihak yang telah mendukung terselesaikannya skripsi ini. Diantaranya:

1. Prof. Dr. H. Mudjia Rahardjo, M. Si selaku Rektor UIN Maulana Malik Ibrahim Malang beserta para pembantu Rektor UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Dr. H. Nur Ali, M. Pd selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Maulana Malik Ibrahim Malang beserta para pembantu Dekan.

3. Dr. Muhammad Walid, M. A selaku Ketua Jurusan Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah beserta jajarannya dan sudah bersedia menjadi validator dalam pengembangan buku ajar.
4. Yeni Tri Asmaningtyas, M. Pd selaku Dosen pembimbing skripsi yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan mengarahkan penulis sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
5. Dr. Abdussakir, M. Pd yang bersedia menjadi validator dalam penilaian pengembangan Buku Ajar serta berkenan memberikan kritik dan saran dalam penyempurnaan Buku Ajar.
6. Segenap civitas akademika Jurusan PGMI, terutama seluruh dosen UIN Maulana Malik Ibrahim Malang yang telah membimbing penulis selama belajar dibangku perkuliahan.
7. Segenap civitas SDNU Bahrul Ulum Malang, Ibu Nur Khasanah, S. Ag selaku guru kelas II yang membantu penulis dalam melaksanakan penelitian dari awal sampai akhir pelaksanaan dan tak lupa siswa siswi kelas II A dan kelas II B yang bersedia menjadi subyek uji coba penulis sehingga membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Keluarga besar PP. Sabilurrosyad khususnya Drs. KH. Marzuki Mustamar, M. Ag beserta Dra. Hj. Sa'idatul Mustaghfiroh dan semua teman-teman pondok Sabilurrosyad yang telah berjuang bersama meraih cita, karena kalian aku menemukan jati diriku.
9. Teman-teman PGMI khususnya angkatan 2012 yang memberi pengalaman berharga. Semoga menjadikan manfaat dan berkah bagi kita semua.

10. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu, yang telah menjadi motivator demi terselesaikannya penyusunan skripsi ini.

Hanya ucapan terimakasih sebesar-besarnya yang dapat penulis sampaikan. Semoga bantuan dan do'a yang telah diberikan dapat menjadi catatan amal kebaikan dihadapan Allah SWT. Dengan segala kerendahan hati, penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi yang membacanya dan bagi lembaga pendidikan guna untuk membentuk generasi masa depan yang lebih baik.

Malang, 17 Juli 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 RI tahun 1987 No. 158/1987 dan No. 0543 b/U/1987 yang secara garis besar dapat diuraikan sebagai berikut:

A. Huruf

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

B. Vokal Panjang

Vocal (a) long = â

Vocal (i) long = î

Vocal (u) long = û

C. Vokal Diftong

أو = aw

أي = ay

أُو = û

إِي = ï

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Perbedaan, Persamaan dan Originalitas	14
Tabel 3.1 Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar	64
Tabel 3.2 Kualifikasi Tingkat Kelayakan Berdasarkan Persentase	78
Tabel 4.1 Hasil Penilaian Buku Ajar Oleh Ahli Materi/Isi	104
Tabel 4.2 Kritik Dan Saran Buku Ajar Materi Satuan Waktu Oleh Ahli Materi/Isi	106
Tabel 4.3 Revisi Buku Ajar Berdasarkan Validasi Ahli Materi/Isi	106
Tabel 4.4 Hasil Penilaian Buku Ajar Oleh Ahli Desain 1	108
Tabel 4.5 Kritik Dan Saran Buku Ajar Materi Satuan Waktu Oleh Ahli Desain 1	109
Tabel 4.6 Revisi Buku Ajar Berdasarkan Validasi Ahli Desain 1	110
Tabel 4.7 Hasil Penilaian Buku Ajar Oleh Ahli Desain 2	111
Tabel 4.8 Kritik Dan Saran Buku Ajar Materi Satuan Waktu Oleh Ahli Desain 2	112
Tabel 4.9 Revisi Buku Ajar Berdasarkan Validasi Ahli Desain 2	113
Tabel 4.10 Hasil Penilaian Buku Ajar Oleh Ahli Desain 3	113
Tabel 4.11 Kritik Dan Saran Buku Ajar Materi Satuan Waktu Oleh Ahli Desain 3	115
Tabel 4.12 Hasil Penilaian Buku Ajar Oleh Ahli Pembelajaran (Guru Matematika Kelas II)	116

Tabel 4.13 Kritik Dan Saran Buku Ajar Materi Satuan Waktu Oleh Ahli Pembelajaran (Guru Matematika Kelas II)	118
Tabel 4.14 Hasil Penelitian Uji Coba Kelompok Kecil terhadap Buku Ajar Berbasis PMRI	119
Tabel 4.15 Hasil Penelitian Uji Coba Lapangan terhadap Buku Ajar Berbasis PMRI	122
Tabel 4.16 Hasil Penilaian <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i> Kelas Eksperimen	125
Tabel 4.17 Hasil Penilaian <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i> Kelas Kontrol	126
Tabel 4.18 Nilai <i>Pre-test</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	128
Tabel 4.19 Nilai <i>Post-test</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	128
Tabel 4.20 Data Hasil Belajar (<i>Gain Score</i>)	128
Tabel 4.21 Hasil Perhitungan Uji t	130

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Model Pengembangan Borg & Gall	61
Gambar 3.2 Desain Eksperimen dengan Kelompok Kontrol	67
Gambar 4.1 <i>Cover</i> Depan	83
Gambar 4.2 <i>Cover</i> Belakang	84
Gambar 4.3 Kata Pengantar	85
Gambar 4.4 Daftar Isi	86
Gambar 4.5 Landasan Dasar Al-Qur'an Satuan Waktu	86
Gambar 4.6 Kelebihan Buku Siswa	87
Gambar 4.7 Komponen Buku Siswa	87
Gambar 4.8 KI, KD dan Indikator	88
Gambar 4.9 Judul Bab	89
Gambar 4.10 Judul Materi	90
Gambar 4.11 Mari Beraktivitas	91
Gambar 4.12 Tugas di Rumah	91
Gambar 4.13 Mari Mencoba	92
Gambar 4.14 Kesimpulan	93
Gambar 4.15 Peta Konsep	93
Gambar 4.16 Daftar Pustaka	94
Gambar 4.17 <i>Cover</i> Depan	95
Gambar 4.18 <i>Cover</i> Belakang	96
Gambar 4.19 Kata Pengantar	97
Gambar 4.20 Daftar Isi	97
Gambar 4.21 KI, KD dan Indikator	98
Gambar 4.22 Langkah Pembelajaran PMRI	99
Gambar 4.23 Judul Setiap Pertemuan	99
Gambar 4.24 RPP	100
Gambar 4.25 Kunci Jawaban	101
Gambar 4.26 Soal Evaluasi	101
Gambar 4.27 Biografi Penulis	102
Gambar 4.28 Daftar Pustaka	103

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran I : Surat Izin Penelitian
- Lampiran II : Surat Keterangan Melakukan Penelitian
- Lampiran III : Bukti Konsultasi Skripsi
- Lampiran IV : Identitas Subyek Validator Ahli
- Lampiran V : Identitas Subyek Uji Coba
- Lampiran VI : Hasil Instrumen Angket Validasi Ahli Materi
- Lampiran VII : Hasil Instrumen Angket Validasi Ahli Desain
- Lampiran VIII : Hasil Instrumen Angket Validasi Ahli Pembelajaran
- Lampiran IX : Hasil Instrumen Angket Uji Coba Lapangan
- Lampiran X : Hasil *Pre-Test*
- Lampiran XI : Hasil *Post-Test*
- Lampiran XII : Foto Pembelajaran di Kelas
- Lampiran XIII : Riwayat Hidup Peneliti
- Lampiran XIV : Hasil Produk Pengembangan Buku Ajar

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN NOTA DINAS PEMBIMBING	vi
HALAMAN SURAT PERNYATAAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB-LATIN	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
DAFTAR ISI	xvi
ABSTRAK	xix
ABSTRACT	xx
ABSTRAK ARAB	xxi
 BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	8
C. Tujuan Penelitian	9
D. Manfaat Pengembangan	9
E. Asumsi Pengembangan	11
F. Ruang Lingkup Pengembangan	11
G. Spesifikasi Produk	11
H. Originalitas Penelitian	13
I. Definisi Operasional	15
J. Sistematika Pembahasan	18

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Landasan Teori	19
1. Pengertian Pengembangan	20
2. Buku Ajar	21
3. PMRI (Pendidikan Matematika Realistik Indonesia)	29
4. Pembelajaran Matematika di SD/MI	43
5. Materi Satuan Waktu	45
6. Satuan Waktu dengan PMRI	53
7. Hasil Belajar	54
B. Kerangka Berpikir	57

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian	59
B. Model Pengembangan	60
C. Prosedur Pengembangan	61
D. Uji Coba	69
1. Desain Uji Coba	69
2. Subyek Uji Coba	73
3. Jenis Data	74
4. Instrumen Pengumpulan Data	75
5. Teknik Analisis Data	77

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Deskripsi Buku Ajar Hasil Pengembangan	80
1. Desain Buku Ajar Berbasis PMRI	80
2. Tampilan Buku Ajar Berbasis PMRI	82
3. Validitas Buku Ajar Berbasis PMRI	103
B. Perbedaan Hasil Tes Uji Coba Kelas Eksperimen dengan Kelas Kontrol	124

BAB V PEMBAHASAN

A. Analisis Pengembangan Buku Ajar Berbasis PMRI Materi Satuan	
Waktu	133
1. Buku Ajar Hasil Pengembangan	133
2. Hasil Validasi Pengembangan Buku Ajar Berbasis PMRI	142
B. Analisis Perbedaan Hasil Tes Uji Coba Kelas Eksperimen dengan	
Kelas Kontrol	156

BAB VI PENUTUP

A. Kesimpulan	159
B. Saran	162

DAFTAR PUSTAKA	163
-----------------------------	-----

LAMPIRAN –LAMPIRAN	166
---------------------------------	-----

ABSTRAK

Rohmah, Anis Satur. 2017. *Pengembangan Buku Ajar Berbasis PMRI (Pendidikan Matematika Realistik Indonesia) Materi Satuan Waktu Kelas II SDNU Bahrul Ulum Malang*. Skripsi. Jurusan Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah. Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing: Yeni Tri Asmaningtyas, M.Pd

Pengembangan buku ajar berbasis PMRI materi satuan waktu merupakan salah satu sarana guna membantu memudahkan siswa dan guru dalam proses pembelajaran. Melalui buku ajar ini, siswa memperoleh pengalaman nyata dan bermakna sehingga materi pelajaran dapat diingat dan dipahami dengan baik oleh siswa. Dengan demikian, siswa diharapkan dapat termotivasi dan menumbuhkan keterampilan yang dimiliki oleh siswa itu sendiri. Buku ajar yang dapat mendukung proses pembelajaran adalah buku ajar berbasis PMRI, berupa buku siswa dan buku guru kelas II SD/MI. Buku ajar ini menjelaskan tentang materi satuan waktu yang disusun dengan berbagai aktivitas siswa untuk diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.

Tujuan penelitian ini adalah: a) Menghasilkan buku siswa dan guru berbasis PMRI, b) Mengetahui perbedaan hasil belajar antara kelas yang menggunakan buku ajar dengan kelas yang tidak menggunakan buku ajar berbasis PMRI. Jenis penelitian ini adalah *Reserch and Development (R&D)* yang mengacu pada model Borg, W.R and Gall, M.D.

Hasil dari penelitian pengembangan buku ajar berbasis PMRI memenuhi kriteria valid dengan hasil uji ahli materi mencapai tingkat kevalidan 90%, ahli desain mencapai 93,75%, ahli isi pembelajaran mencapai 81,25%, hasil uji coba kelompok kecil mencapai 81,66% dan hasil uji coba lapangan mencapai 82,5%. Nilai rata-rata *post-test* kelas eksperimen mencapai 84,5%, nilai rata-rata *post-test* kelas kontrol berada pada 74,25%. Pada uji t manual diperoleh t hitung = 3,54 dengan tingkat kemaknaan 0,05 (5%) dengan derajat kebebasan (db=19) adalah 2,09, jadi t hitung (3,54) > t tabel (2,09).

Hasil hipotesis menunjukkan bahwa t hitung lebih besar dari t tabel maka, dapat dinyatakan H_a diterima dan H_o ditolak, sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan terhadap hasil belajar siswa kelas II B SDNU Bahrul Ulum yang menggunakan buku ajar matematika berbasis PMRI materi satuan waktu dengan siswa kelas II A yang tidak menggunakan buku ajar dari produk pengembangan.

Kata Kunci: *Buku Ajar, PMRI, Satuan Waktu.*

ABSTRACT

Rohmah, Anis Satur. 2017. *The Development of Textbook based on PMRI (Realistic Mathematics Education Indonesia) about Unit of Time for grade 2nd SDNU Bahrul Ulum Malang*. Thesis. Madrasah Ibtidaiyah Teacher Education Majors. Faculty of Tarbiyah and Teacher Training. Universitas Islam Negeri Malang Maulana Malik Ibrahim. Supervisor: Yeni Tri Asmaningtyas, M. Pd.

Development of textbook about Unit of Time material based on PMRI for grade 2nd SDNU Bahrul Ulum Malang is one way to facilitate students and teachers in the learning process. Through this textbook, students gain real and meaningful experience so that they can remember and understand the material well. Therefore, students are expected to be motivated and improve the skills possessed by the students themselves. Textbook that can support the learning process is a textbook based on PMRI that consists of “Student Book” and “Teacher Book” for grade 2nd SD/MI. This textbook describes about units of time material that are arranged with variety of activities for students to be applied in their life.

The purpose of this study are: a) produce “Student Book” and “Teacher Book” based on PMRI, b) knowing the difference learning outcomes between a class that uses textbook based on PMRI with class which does not use the textbook based on PMRI. Type of this research is Reserch and Development (R&D) was adopted from Borg, W. R. and Gall, M.D Model.

The result of textbook based on PMRI feasibility test showed material feasibility of 90%, design feasibility of 93.75%, content feasibility of 81.25%, test results of small group of 81.66% and field trial results of 82.5%. The average value of post-test class experiments of 84.5%, average value of post-test control class of 74.25%. On t test manually obtained t count of 3.54 with level signficance 3.54 0.05 (5%) and the degrees of freedom (db = 19) of 2.09, so t count (3.54) > t table (2.09).

The results of the hypothesis showed that t count is greater than t table. Then, it can state that Ha is accepted and Ho is rejected, so that it can be concluded that there is a significant difference to learning outcomes students grade 2nd SDNU Bahrul Ulum that use math textbook based PMRI with students which does not use textbook based on PMRI.

Key Words: *Textbook, PMRI, Unit Of Time.*

ملخص البحث

أنيسة الرحمة ٢٠١٧، تطوير إعداد المواد التعليمية كأساس تربية الرياضيات الواقعية الإندونيسية بالمواد
الوحد الوقت في مدرسة الابتدائية الإسلامية بحر العلوم نَهضة العلماء في الفصل الثاني. رسالة
البحث. شعبة تربية المعلم للمدرسة الابتدائية. كلية علوم التربية والتعليم. بالجامعة الإسلامية
الحكومية مولانا مالك إبراهيم مالانج. المشرفة: بيني تري أسمانغتياس الماجستير.

تطوير إعداد المواد التعليمية كأساس تربية الرياضيات الواقعية الإندونيسية بالمواد الوحد الوقت هي إحدى
الوسائل لمساعدة الطلاب والمعلم في عملية التعليمية. بهذا إعداد المواد التعليمية، تنال الطلاب الخبرة الحقيقية
المجدة حتى يستطيع أن يذكر المواد التعليمية ويفهم الطلاب بالجد. فلذلك، ترجى للطلاب أن يستطيع بالتسجيع
وتطوير المهارات فيه الطلاب. هذا إعداد المواد التعليمية يساعد عملية التعليمية فهي إعداد المواد التعليمية كأساس
تربية الرياضيات الواقعية الإندونيسية تتكون من إعداد المواد التعليمية لطلاب ولعلم في الفصل الثاني مدرسة
الابتدائية الإسلامية. يبين هذا إعداد المواد التعليمية عن المواد الوحد الوقت يرتب ببعض الأنشطة الطلاب لتطبيق
في العملية اليومية.

أهداف البحث: (أ) ينتاج مواد التعلم لطلاب ولعلم كأساس تربية الرياضيات الواقعية الإندونيسية، (ب)
معرفة اختلاف النتيجة التعليمية بين الفصل باستخدام هذه مواد التعليمية والفصل ليس باستخدام هذه مواد
التعليمية كأساس تربية الرياضيات الواقعية الإندونيسية. ونوع البحث هو البحث والتطوير (*Reserch and
Development*) يراجع بالتصميم بورغ وغال (*Borg and Gall*).

ونائج هذا البحث تطوير المواد التعليمية كأساس تربية الرياضيات الواقعية الإندونيسية يوافق بمعيار صدق،
بنتيجة التجريبية من خبير المواد حصل على المستوى الصدق ٩٠% وخبير التصميم حصل على ٩٣،٧٥% وخبير
محتوى التعليمية حصل على ٨١،٢٥% ونتيجة التجريبية المجموعة الصغيرة حصل على ٨١،٦٦% ونتيجة
التجريبية الميدانية حصل على ٨٢،٥%. نتيجة المتساوي بعد الإختبار مجموعة التجربة حصل على ٥٥،٨٤% و
نتيجة المتساوي بعد الإختبار مجموعة الضابطة حصل على ٢٥،٧٤%. التجربة T يدويا حصل على T
Hitung = ٣،٥٤ مع المستوى بالمغزى ٠،٥٠٥ (٥%) بدراجة الحرية (١٩=db) هي ٢،٥٠٩، T Hitung < T Tabel (٢،٥٤).

تدل نتيجة الافتراضة على أن T Hitung أكثر من T Tabel، إذا، Ha مقبول و Ho مردود،
والإستخلاص أن موجود الاختلاف الكبيرة على نتائج التعلم طلاب في مدرسة الابتدائية الإسلامية في الفصل
الثاني باستخدام كتاب إعداد المواد التعليمية كأساس تربية الرياضيات الواقعية الإندونيسية بالمواد الوحد الوقت
والطلاب في الفصل الثاني ليس باستخدام كتاب إعداد المواد التعليمية.

الكلمات الأساسية: المواد التعليمية، تربية الرياضيات الواقعية الإندونيسية، الوحد الوقت.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan hal yang sangat penting dan utama bagi setiap bangsa dan negara untuk menciptakan serta menyiapkan sumber daya manusia yang handal, berkualitas dan bermutu demi suksesnya pembangunan. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan sumber daya manusia adalah meningkatkan kualitas pendidikan yang berfokus pada pengembangan kemampuan berpikir siswa.¹ Sementara itu, pemikiran kritis, kreatif, sistematis, dan logis dapat dikembangkan melalui pendidikan matematika. Hal ini sangat memungkinkan karena matematika memiliki struktur dengan keterkaitan yang kuat dan jelas satu dengan yang lainnya serta berpola pikir yang konsisten.

Matematika merupakan salah satu pelajaran yang penting terutama dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Mata pelajaran matematika telah diperkenalkan kepada peserta didik sejak tingkat dasar sampai kejenjang yang lebih tinggi, namun demikian kegunaan matematika bukan hanya memberikan kemampuan dalam perhitungan kuantitatif, tetapi juga dalam penataan cara berpikir, terutama dalam

¹ Muhammad Thobroni & Arif Mustofa, *Belajar & Pembelajaran: Pengembangan Wacana dan Praktik Pembelajaran dalam Pembangunan Nasional* (Jogjakarta: AR-RUZZ MEDIA, 2011), hlm. 16.

pembentukan kemampuan menganalisis, melakukan evaluasi hingga kemampuan memecahkan masalah.²

Anak usia SD/MI (7-12 tahun) pada umumnya memiliki karakteristik khusus yang berbeda dengan orang dewasa bahkan mereka berbeda antara yang satu dengan lainnya. Perbedaan-perbedaan tersebut juga dapat dilihat dari cara berpikir, bertindak, bekerja dan lain sebagainya. Menurut Piaget, anak pada usia ini masih berada dalam tahap berpikir operasional konkret, artinya bahwa siswa SD/MI belum bisa berpikir formal dan abstrak.³ Oleh karena itu matematika membutuhkan penalaran dan penjelasan–penjelasan yang bisa menterjemahkan simbol-simbol matematika menjadi bermakna.

Dalam matematika, setiap konsep abstrak yang baru dipahami oleh siswa perlu segera diberi penguatan, agar mengendap dan bertahan lama dalam memori siswa, sehingga akan melekat dalam pola pikir dan pola tindakannya. Untuk keperluan inilah, maka diperlukan adanya pembelajaran melalui perbuatan dan pengertian, tidak hanya sekedar hafalan atau mengingat fakta saja, karena hal itu akan mudah dilupakan siswa.⁴

Pada matematika realistik pola pikir siswa dikembangkan dari hal-hal yang bersifat konkrit menuju hal yang abstrak. Aktivitas belajar dilakukan melalui peragaan-peragaan yang melibatkan seluruh panca indera

² Mutadi, *Pendekatan Efektif Dalam Pembelajaran Matematika* (Jakarta: PUSDIKLAT Tenaga Teknis Keagamaan-DEPAG, 2007), hlm. 15.

³ Esti Yuli, et al., *Pembelajaran Matematika MI* (Surabaya: LAPIS-PGMI, 2009), hlm. 1, 8.

⁴ Heruman, *Model Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar* (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2010), hlm. 2.

penglihatan, pendengaran dan perabaan. Alat peraga berfungsi untuk menjembatani proses abstraksi dari hal yang bersifat sederhana dan konkrit menuju pengetahuan matematika formal dan baku oleh siswa sendiri.

Merujuk pada berbagai pendapat para ahli matematika SD dalam mengembangkan kreativitas dan kompetensi siswa, maka guru hendaknya dapat menyajikan pembelajaran yang efektif dan efisien sesuai dengan kurikulum dan pola pikir siswa. Setiap siswa diharapkan mampu memahami, mempraktikkan, dan mengaplikasikan materi pelajaran matematika dalam kehidupan sehari-harinya. Hal ini sesuai dengan tujuan akhir atau kompetensi yang hendak dicapai oleh siswa setelah mempelajari materi matematika. Sehingga dalam mengajarkan matematika, guru harus memahami bahwa kemampuan setiap siswa berbeda-beda, serta tidak semua siswa menyukai mata pelajaran matematika.⁵

Dalam proses pembelajaran banyak faktor yang terlibat di dalamnya, diantaranya adalah faktor guru, siswa serta bahan ajar dengan harapan memudahkan siswa dalam proses pembelajaran. Penggunaan bahan ajar yang tepat dan sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik siswa menjadi salah satu faktor penting dalam menentukan keberhasilan proses pembelajaran. Sehingga proses pembelajaran menjadi suatu kegiatan yang menyenangkan dan bermakna bagi siswa. Hal ini sangat penting dan harus dipahami oleh guru matematika agar lebih kreatif dalam merencanakan pembelajaran dan membuat bahan ajar matematika yang sesuai. Ada

⁵ *Ibid.*, hlm. 3.

banyak bahan yang tersedia di pasaran, termasuk buku paket buku ajar yang sudah disusun secara nasional oleh Depdiknas. Namun demikian tetap dibutuhkan suatu pengembangan bahan ajar demi memenuhi dan melengkapi upaya pembelajaran bagi siswa.

Sekolah Dasar Nahdlatul Ulama' Bahrul Ulum adalah salah satu sekolah yang ada di Kota Malang. Pembelajaran yang diterapkan sudah menggunakan kurikulum K-13 tetapi buku ajar yang digunakan dalam pembelajaran masih sedikit membahas soal yang dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Salah satunya adalah buku ajar yang digunakan masih sangat sederhana dan belum berpusat pada siswa, sehingga pembelajaran siswa belum bermakna.

Pada siswa kelas II SDNU Bahrul Ulum Malang ini, guru mengaku bahwa anak-anak sering mengalami kesulitan dalam memahami matematika terutama pada materi satuan waktu, padahal guru sudah menjelaskan berulang-ulang tetapi sebagian besar siswa masih bingung. Dari hasil wawancara dengan Bu Nur Khasanah selaku wali kelas II, peneliti bisa menyimpulkan bahwa kesulitan yang dialami oleh peserta didik ini karena masih kurangnya buku ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran terhitung masih sangat sederhana dan kurang bermakna. Selain itu buku ajar yang digunakan sangat terbatas, apa adanya dalam buku LKS saja tanpa ada pengembangan. Kenyataannya karena siswa tidak tertarik dengan LKS, masih banyak siswa yang belum mampu memahami dengan baik, mempraktikkan dan mengaplikasikan materi

satuan waktu dalam kehidupan sehari-hari, sehingga nilai yang didapatkannya belum begitu memuaskan.

Berdasarkan hasil observasi di SDNU Bahrul Ulum Malang ini, sebenarnya siswa masih bisa mengembangkan potensi pemahaman materi pelajaran matematikanya. Asalkan ada buku ajar yang menarik bagi mereka sehingga bisa mengantarkan mereka untuk belajar materi satuan waktu dengan lebih mudah, menyenangkan dan bermakna. Selain itu, kegiatan pembelajaran matematika di kelas harus dikaitkan dengan pengalaman kehidupan sehari-hari siswa, sehingga pembelajaran lebih bermakna, karena apabila anak belajar matematika terpisah dari pengalaman mereka sehari-hari maka anak akan cepat lupa dan tidak dapat mengaplikasikan matematika.

Agar pemahaman akan konsep-konsep matematika materi satuan waktu dapat dipahami oleh siswa lebih mendalam, harus diadakan pendekatan pembelajaran yang kreatif, bermakna dan sesuai dengan pengalaman anak dalam kehidupan sehari-hari, antara lain siswa yang belajar matematika harus menggunakan benda-benda konkret, materi pelajaran yang akan diajarkan harus ada hubungannya atau pengaitan dengan yang sudah dipelajari.

Berdasarkan permasalahan yang ada di SDNU Bahrul Ulum Malang, maka peneliti mencari alternatif untuk pembelajaran yang lebih efektif dengan menggunakan pendekatan yang tepat serta mengembangkan buku ajarnya. Pendekatan yang akan digunakan oleh peneliti dan sesuai dengan

keadaan siswa dalam proses pembelajaran adalah PMRI (Pendidikan Matematika Realistik Indonesia) yang menggunakan masalah realistik sebagai titik tolak pembelajaran. Pendekatan PMRI yaitu pendidikan matematika sebagai hasil adopsi serta adaptasi dari RME (*Realistic Mathematics Education*) yang telah diselaraskan dengan kondisi budaya, geografis, dan kehidupan masyarakat Indonesia serta sudah melalui proses uji coba dan penelitian lebih dari 25 tahun di Belanda. Gagasan PMRI dikembangkan di Belanda oleh Hans Freudenthal.⁶ Beliau adalah guru besar matematika yang selama ini mengabdikan, mencurahkan hampir seluruh perhatiannya pada pengembangan pendidikan matematika pra universitas dengan beberapa rekannya. Menurut Freudenthal, matematika harus dikaitkan dengan realitas, dekat dengan alam pikiran siswa dan relevan dengan masyarakat agar mempunyai nilai manusiawi.⁷

PMRI adalah pembelajaran matematika yang berorientasi pada matematisasi pengalaman sehari-hari (*mathematize of everyday experience*) dan menerapkan matematika dalam kehidupan sehari-hari (*everydaying mathematics*), sehingga siswa belajar dengan bermakna. Melalui pendekatan PMRI siswa dapat menerapkan pembelajaran matematika dalam kehidupan sehari-hari dan pembelajaran lebih bermakna sehingga hasil belajar matematika siswa dapat meningkat. Dalam pembelajaran siswa dituntut terlibat aktif, mampu menjelaskan dan mengungkapkan alasan terhadap solusi yang diperoleh. Peranan guru

⁶ Suryanto, *Searah Pendidikan Matematika Realistik Indonesia* (Yogyakarta: TIM PMRI, 2010), hlm. 37.

⁷ *Ibid.*, hlm. 2.

dalam PMRI hanyalah sebagai fasilitator dan motivator. Sehingga siswa akan merasa dekat dengan matematika karena ternyata permasalahan-permasalahan matematika juga terjadi dalam kehidupan sehari-hari mereka di sekitar lingkungan mereka.

Dengan demikian, buku ajar berbasis PMRI atau Matematika Realistik mungkin akan menjadi buku ajar yang cocok untuk diterapkan pada materi satuan waktu pada siswa kelas II SDNU Bahrul Ulum Malang ini. Peneliti akan menyusun dua buku yaitu buku siswa dan buku guru yang berisi kegiatan atau aktivitas untuk siswa maupun rencana pembelajaran untuk guru, sehingga pembelajaran lebih bermakna dan siswa bisa mengaplikasikan materi satuan waktu ini dalam kehidupan sehari-hari.

Buku ajar siswa dan guru ini disajikan dengan bahasa yang sederhana, sehingga mudah dipahami dan juga disertai dengan gambar-gambar yang menarik dan berwarna yang sesuai dengan karakter siswa kelas II agar anak lebih tertarik untuk belajar lebih giat lagi. Buku ajar ini juga dilengkapi dengan aktivitas yang bermakna serta ringkasan materi yang disimpulkan sendiri oleh siswa sehingga materi satuan waktu bisa melekat pada ingatan siswa dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari siswa itu sendiri.

Banyak hal yang harus dikumpulkan sebelum peneliti melakukan pengembangan buku ajar tersebut. Penulis harus mengumpulkan data-data baik dari guru kelas di sekolah tersebut maupun sumber-sumber bacaan yang relevan dengan judul yang bisa diperoleh dari literatur-literatur yang

ada. Dimulai dari pembuatan buku ajar dan selama penulis melakukan validasi buku pembelajaran, baik kepada ahli materi, ahli desain maupun pengujian buku ajar di lapangan.

Mengetahui hal tersebut di atas, maka peneliti tertarik untuk mengembangkan buku ajar berbasis PMRI pada materi satuan waktu. Oleh sebab itu, dengan pendekatan dan pengembangan buku ajar yang menarik dan berpusat pada kegiatan atau aktivitas siswa ini diharapkan mampu membantu siswa agar lebih memahami dan mengaplikasikan materi satuan waktu yang berhubungan dengan masalah sehari-hari bagi siswa SD/MI. Dengan demikian, penulis mengambil penelitian yang berjudul **“Pengembangan Buku Ajar Berbasis PMRI (Pendidikan Matematika Realistik Indonesia) Materi Satuan Waktu Kelas II SDNU Bahrul Ulum Malang”**.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana produk buku ajar berbasis PMRI (Pendidikan Matematika Realistik Indonesia) materi satuan waktu yang dikembangkan di kelas II SDNU Bahrul Ulum Malang?
2. Apakah ada perbedaan hasil tes antara kelas yang menggunakan buku ajar berbasis PMRI (Pendidikan Matematika Realistik Indonesia) dengan kelas yang tidak menggunakan buku ajar berbasis PMRI materi satuan waktu di kelas II SDNU Bahrul Ulum Malang?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Mengetahui produk buku ajar berbasis PMRI (Pendidikan Matematika Realistik Indonesia) materi satuan waktu yang dikembangkan di kelas II SDNU Bahrul Ulum Malang.
2. Mengetahui perbedaan hasil tes antara kelas yang menggunakan buku ajar berbasis PMRI (Pendidikan Matematika Realistik Indonesia) dengan kelas yang tidak menggunakan buku ajar berbasis PMRI materi satuan waktu kelas II SDNU Bahrul Ulum Malang.

D. Manfaat Pengembangan

Pengembangan buku ajar berbasis PMRI ini diharapkan dapat menjadi sumber belajar siswa kelas II SD/MI. Manfaat yang diharapkan untuk pengembangan buku ajar matematika ini adalah:

1. Bagi Siswa

Untuk belajar, khususnya dalam mempelajari matematika materi satuan waktu tanpa rasa jenuh dan siswa menjadi lebih semangat untuk belajar matematika tanpa ada rasa takut dan bosan karena menggunakan buku ajar yang menarik dan menyenangkan. Siswa juga diharapkan mampu meningkatkan keaktifan dalam proses pembelajaran di kelas dan memahami konsep matematika dengan mengaitkan pelajaran matematika dalam kehidupan sehari-hari, sehingga pembelajaran semakin bermakna.

2. Bagi Sekolah/Guru

Dapat dijadikan pertimbangan sekolah dan guru untuk melaksanakan pembelajaran dengan buku ajar berbasis PMRI, sehingga sekolah bisa semakin meningkatkan mutu pendidikannya yang bisa mengantarkan peserta didik menjadi generasi yang cerdas, kreatif, dan mandiri serta peka terhadap perkembangan-perkembangan yang ada dan dapat digunakan untuk membantu serta memudahkan guru dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran secara efektif dan efisien.

3. Bagi Pengembang

Sebagai sarana untuk mengembangkan keilmuan baru di bidang pendidikan, juga dapat menambah pengetahuan mengenai pengembangan bahan ajar khususnya pengembangan buku ajar matematika berbasis PMRI.

4. Bagi Penulis

Sebagai sarana untuk menambah wawasan tentang pembelajaran di sekolah, untuk mengembangkan pengetahuannya dalam bidang kajian ilmu pendidikan, sehingga menghasilkan penelitian yang lebih baik serta bermanfaat bagi orang lain yang membutuhkan dan sebagai pengalaman yang sangat berharga dalam mengimplementasikan model pendidikan matematika realistik Indonesia (PMRI) di lapangan secara langsung.

E. Asumsi Pengembangan

Asumsi yang mendasari pengembangan buku ajar matematika ini adalah dengan buku ajar ini siswa benar-benar ingat dan paham materi satuan waktu karena mereka melakukannya secara langsung tanpa membayangkan atau berpikir abstrak. Sehingga dengan penyusunan buku ajar ini siswa dapat memahami, mengaitkan dan mengaplikasikan permasalahan yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari untuk pembelajaran yang lebih bermakna dan dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

F. Ruang Lingkup Pengembangan

1. Subyek penelitian adalah siswa kelas II A sebagai kelas kontrol dan II B sebagai kelas eksperimen di SDNU Bahrul Ulum Malang.
2. Variabel yang diukur adalah perbedaan hasil belajar siswa yang menggunakan buku ajar dengan yang tidak menggunakan buku ajar berbasis PMRI.
3. Pengembangan buku ajar dilakukan menurut model Borg and Gall.

G. Spesifikasi Produk

Produk pengembangan yang akan dihasilkan berupa buku ajar matematika pada materi satuan waktu untuk mengetahui perbedaan hasil belajar siswa kelas II SD NU Bahrul Ulum Malang dengan spesifikasi sebagai berikut:

1. Buku ajar terdiri dari buku guru dan buku siswa.
2. Buku ajar disajikan dengan menggunakan pembelajaran berbasis PMRI.

3. Materi yang disampaikan terfokuskan pada materi satuan waktu kelas II.
4. Materi yang disampaikan berkaitan dengan lingkungan sekitar siswa dengan melibatkan benda-benda konkret maupun benda-benda tiruan (model).
5. Buku ajar menekankan pada pemahaman dan pengaplikasian dalam kehidupan sehari-hari.
6. Buku ajar memuat kegiatan-kegiatan yang membuat siswa menjadi aktif dalam proses pembelajaran.
7. Buku ajar memuat pertanyaan-pertanyaan yang mengarahkan siswa mengkonstruksi sendiri pemahaman mereka terhadap materi yang disajikan.
8. Buku ajar memuat permasalahan-permasalahan yang terkait dengan *problem solving*.
9. Di akhir aktivitas memuat pertanyaan-pertanyaan yang berhubungan dengan hasil kegiatan agar siswa dapat menemukan kesimpulannya sendiri.
10. Deskripsi isi buku ajar berupa media cetak buku siswa dan buku guru yang dibuat dengan menggunakan variasi tata letak gambar, pilihan warna, variasi huruf, yang sesuai dengan kebutuhan siswa sehingga tidak membosankan dan menarik untuk dibaca, dipelajari dan dipraktikkan.

H. ORIGINALITAS PENELITIAN

Terkait dengan penelitian terdahulu, peneliti menemukan beberapa skripsi dan jurnal yang berhubungan dengan penelitian pengembangan buku ajar berbasis PMRI materi satuan waktu kelas II SDNU Bahrul Ulum Malang ini, diantaranya sebagai berikut:

1. Penelitian tentang “*Pengembangan Buku Ajar Matematika Kelas III Tentang Pengukuran Dengan Menggunakan Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik di MI Islamiyah Pakis-Tumpang*” yang menghasilkan buku ajar siswa dan guru.⁸
2. Penelitian tentang “*Pengaruh Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Terhadap Perkembangan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas II SD Kartika 1.10 Padang*” yang menghasilkan kesimpulan bahwasanya melalui pendekatan PMRI guru harus menyusun buku kerja untuk siswa.⁹
3. Penelitian tentang “*Pengembangan Buku Ajar Pendidikan IPA Kelas IV Semester I SD No. 4 Kaliuntu Dengan Model Dick And Carey*” yang menghasilkan buku ajar.¹⁰

⁸ Sulistyowati, *Pengembangan Buku Ajar Matematika Kelas III Tentang Pengukuran Dengan Menggunakan Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik di MI Islamiyah Pakis-Tumpang*. Skripsi (Malang: Program S1 UIN Maliki Malang, 2012).

⁹ Effie Efrida Muchlis, *Pengaruh Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Terhadap Perkembangan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas II SD Kartika 1.10 Padang* (Jurnal Exacta, Vol. X. No. 2 Desember 2012), Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Bengkulu.

¹⁰ Putu Sukerni, *Pengembangan Buku Ajar Pendidikan IPA Kelas IV Semester I SD No. 4 Kaliuntu Dengan Model Dick And Carey* (Jurnal Pendidikan Indonesia, Vol. 3, No. 1, April 2014), Singaraja, Indonesia.

Agar lebih mudah untuk memahami penelitian-penelitian di atas, berikut tabel perbedaan, persamaan dan originalitas dalam penelitian:

Tabel 1.1 Perbedaan, Persamaan dan Originalitas

Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan	Originalitas Penelitian
Pengembangan Buku Ajar Matematika Kelas III Tentang Pengukuran Dengan Menggunakan Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik di MI Islamiyah Pakis-Tumpang	<ul style="list-style-type: none"> Menggunakan pembelajaran matematika realistik Pengembangan buku ajar siswa dan guru 	<ul style="list-style-type: none"> Materi pengukuran Kelas III MI 	Berdasarkan pada masalah yang ada, dan dengan adanya penelitian terdahulu penelitian ini akan mampu menjawab permasalahan yang terjadi saat ini, karena dilihat dari penelitian terdahulu yang masih ada kekurangan dalam pencapaian produk pengembangannya dan teori belajarnya, penelitian ini diharapkan dapat membarui hasil penelitian terdahulu dengan membuat buku ajar berupa buku guru dan buku siswa berbasis PMRI tema 8 keselamatan di rumah dan perjalanan subtema 1 dan 2 aturan keselamatan di
Pengaruh Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Terhadap Perkembangan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas II SD Kartika 1.10 Padang	<ul style="list-style-type: none"> Menggunakan pendekatan PMRI Kelas II SD 	<ul style="list-style-type: none"> Perkembangan kemampuan pemecahan masalah Penelitian kuantitatif 	Berdasarkan pada masalah yang ada, dan dengan adanya penelitian terdahulu penelitian ini akan mampu menjawab permasalahan yang terjadi saat ini, karena dilihat dari penelitian terdahulu yang masih ada kekurangan dalam pencapaian produk pengembangannya dan teori belajarnya, penelitian ini diharapkan dapat membarui hasil penelitian terdahulu dengan membuat buku ajar berupa buku guru dan buku siswa berbasis PMRI tema 8 keselamatan di rumah dan perjalanan subtema 1 dan 2 aturan keselamatan di

Pengembangan Buku Ajar Pendidikan IPA Kelas IV Semester I SD No. 4 Kaliuntu Dengan Model Dick And Carey	<ul style="list-style-type: none"> • Pengembangan buku ajar 	<ul style="list-style-type: none"> • Pelajaran IPA • Kelas IV • Model Dick and Carey 	rumah dan menjaga keselamatan di rumah pada materi satuan waktu kelas II SD/MI yang dilengkapi dengan berbagai gambar yang menarik dan memudahkan peserta didik dalam mempelajari materi satuan waktu.
---	--	---	--

I. DEFINISI OPERASIONAL

Untuk lebih memahami atau menafsirkan dari istilah-istilah yang ada, maka diberikan pembahasan istilah yang berkaitan dengan judul penelitian yang meliputi sebagai berikut:

1. Pengembangan

Pengembangan dalam bahasa Inggris disebut *development*, dalam bahasa Jerman disebut *durchfuhrung*, mempunyai makna sebagai berikut: a) Pengolahan frase-frase dan motif-motif dengan detail terhadap tema, b) Suatu bagian dari kalangan yang memperluas, memperdalam dan menguatkan argumentasi yang terdapat dalam bagian eksposisi.¹¹ Pengembangan adalah proses menerjemah spesifikasi desain ke dalam suatu wujud fisik tertentu. Proses penerjemahan spesifikasi desain tersebut meliputi identifikasi masalah,

¹¹ Komaruddin dan Yooke Tjuparmah S. Komaruddin, *Kamus Istilah Karya Tulis Ilmiah* (Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2000), hlm. 186.

perumusan tujuan pembelajaran, pengembangan strategi atau metode pembelajaran dan evaluasi keefektifan serta kemenarikan pembelajaran.

Adapun wujud fisik yang dimaksud adalah buku siswa dan buku guru. Penelitian ini difokuskan pada pengembangan buku ajar matematika berbasis PMRI pada materi satuan waktu kelas II.

2. Buku Ajar

Buku ajar didefinisikan sebagai materi belajar yang mempunyai sifat fisik yang dapat diobservasi dan digunakan untuk memudahkan proses belajar. Buku ajar adalah bahan-bahan atau materi pelajaran yang disusun secara sistematis yang digunakan guru dan siswa dalam proses pembelajaran.¹² Buku ajar mempunyai struktur dan urutan yang sistematis, menjelaskan tujuan instruksional yang akan dicapai, memotivasi siswa untuk belajar, mengantisipasi kesukaran belajar siswa dalam bentuk penyediaan bimbingan bagi siswa untuk mempelajari buku tersebut, memberikan latihan yang banyak bagi siswa, menyediakan rangkuman, dan secara umum berorientasi kepada siswa secara individual (*learner oriented*).

Buku ajar yang dimaksudkan dalam penelitian dan pengembangan ini adalah buku pegangan bagi siswa dan guru sebagai salah satu sumber belajar dalam proses pembelajaran.

3. PMRI (Pendidikan Matematika Realistik Indonesia)

¹² Pannen P dan Purwanto, *Penulisan Buku Ajar* (Jakarta: Pusat Antar Universitas, Pusat Pengembangan Aktivitas Akademik Universitas Terbuka. 2001).

Pendidikan Matematika Realistik pada dasarnya adalah pemanfaatan realitas yaitu hal-hal yang nyata atau konkret dan dapat diamati secara langsung sesuai dengan lingkungan tempat siswa berada.¹³ Pendekatan PMRI merupakan suatu teori pembelajaran yang dikembangkan khusus untuk matematika di Indonesia. PMRI dikembangkan berdasarkan dua pandangan Hans Freudenthal tentang matematika. Dua pandangan penting Freudenthal adalah “matematika harus dihubungkan dengan realitas dan matematika sebagai aktivitas (*human activity*)”. Berdasarkan pemikiran tersebut PMRI mempunyai ciri antara lain, pembelajaran matematika yang berorientasi pada pendekatan PMRI harus dekat dengan kehidupan sehari-hari dan sesuai dengan pengalaman anak.

4. Satuan Waktu

Materi satuan waktu adalah salah satu pokok bahasan pada mata pelajaran matematika siswa sekolah Dasar/Madrasah Ibtidaiyah kelas II yang membahas tentang waktu (jam). Satuan waktu sering kita temukan dalam kehidupan sehari-hari misalnya detik, menit, jam, hari, bulan, tahun dan lain-lainnya. Dalam Al-Qur'an banyak sekali disebutkan satuan-satuan waktu.¹⁴ Satuan-satuan waktu yang digunakan mulai yang tradisional sampai yang baku.

¹³ Muhammad Saleh, *Pembelajaran Kooperatif Dengan Pendekatan PMR (Pendidikan Matematika Realistic)*. Jurnal Pendidikan Serambi Ilmu, Edisi September 2012, Volume 13 Nomor 2.

¹⁴ Abdussakir, *Matematika dalam Al-Qur'an* (Malang: UIN Maliki Press, 2014), hlm. 104.

J. SISTEMATIKA PEMBAHASAN

Sistematika pembahasan pada penelitian dan pengembangan ini adalah:

Pertama, bab I pendahuluan yang memuat latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan pengembangan, manfaat pengembangan, asumsi pengembangan, ruang lingkup pengembangan, spesifikasi produk, originalitas penelitian, definisi operasional dan sistematika penulisan.

Kedua, bab II kajian pustaka yang memuat landasan teori dan kerangka berpikir.

Ketiga, bab III metode penelitian yang memuat 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.

Keempat, bab IV hasil pengembangan yang memuat penyajian data uji coba, analisis data dan revisi produk.

Kelima, bab V yang memuat tentang pembahasan dari bab IV atau berupa analisis hasil penelitian dan pengembangan. Selain itu pada bab IV berisi jawaban dari rumusan masalah yang sudah dipaparkan.

Keenam, bab VI penutup yang memuat kajian produk yang telah direvisi dan saran pemanfaatan desiminasi dan pengembangan produk lebih lanjut.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

Penelitian ini menggunakan teori belajar konstruktivisme. Prinsip dasar dari teori ini adalah anak-anak mengonstruksi sendiri pengetahuannya. Mengonstruksi pengetahuan adalah suatu usaha yang sangat aktif oleh anak. Selanjutnya mengonstruksi pengetahuan memerlukan pemikiran reflektif, yakni secara aktif memikirkan ide. Berpikir reflektif berarti mengubah melalui ide-ide yang ada untuk mencari ide-ide yang kiranya paling berguna untuk memberi arti terhadap ide baru.¹⁵

Konstruktivisme merupakan sebuah teori yang mempelajari bagaimana kita belajar yaitu menciptakan pemahaman baru yang menuntut aktivitas kreatif, produktif dalam konteks nyata yang mendorong siswa untuk belajar berpikir kemudian mendemonstrasikan. Hal tersebut dilakukan dalam pembelajaran untuk menerapkan ide-ide mereka sendiri. Inilah yang termasuk tujuan yang ingin dicapai dalam teori konstruktivisme.

¹⁵ Subanji, *Pembelajaran Matematika Kreatif dan Inovatif* (Malang: UM Press, 2013), hlm. 76.

1. Pengertian Pengembangan

Pengembangan dalam bahasa Inggris disebut *development*, dalam bahasa Jerman disebut *durchfuhrung*, mempunyai makna sebagai berikut: a. Pengolahan frase-frase dan motif-motif dengan detail terhadap tema, b. Suatu bagian dari kalangan yang memperluas, memperdalam dan menguatkan argumentasi yang terdapat dalam bagian eksposisi.¹⁶ Pengembangan adalah proses menerjemah spesifikasi desain ke dalam suatu wujud fisik tertentu. Proses penerjemahan spesifikasi desain tersebut meliputi identifikasi masalah, perumusan tujuan pembelajaran, pengembangan strategi atau metode pembelajaran dan evaluasi keefektifan serta kemenarikan pembelajaran.

Pengembangan juga dapat berarti proses cara untuk meningkatkan mutu bahasa agar dapat dipakai untuk berbagai keperluan. Sedangkan pengembang adalah orang yang mengembangkan.¹⁷

Penelitian dan pengembangan atau Research and Development (R&D) adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru, atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggung jawabkan.¹⁸

¹⁶ Komaruddin dan Yooke Tjuparmah S. Komaruddin, *Kamus Istilah Karya Tulis Ilmiah* (Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2000), hlm. 186.

¹⁷ Ebta Setiawan, *Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi III*.

¹⁸ Punaji Setyosati, *Metode Penelitian Pendidikan Dan Pengembangan* (Jakarta: Kencana, 2010), hlm. 194.

2. Buku Ajar

1) Pengertian Buku Ajar

Buku ajar merupakan salah satu jenis bahan ajar. Buku ajar didefinisikan sebagai materi belajar yang mempunyai sifat fisik yang dapat diobservasi dan digunakan untuk memudahkan proses belajar. Buku ajar adalah bahan-bahan atau materi pelajaran yang disusun secara sistematis yang digunakan guru dan siswa dalam proses pembelajaran.¹⁹ Buku ajar mempunyai struktur dan urutan yang sistematis, menjelaskan tujuan instruksional yang akan dicapai, memotivasi siswa untuk belajar, mengantisipasi kesukaran belajar siswa dalam bentuk penyediaan bimbingan bagi siswa untuk mempelajari buku tersebut, memberikan latihan yang banyak bagi siswa, menyediakan rangkuman, dan secara umum berorientasi kepada siswa secara individual (*learner oriented*).

Buku ajar merupakan buku yang digunakan sebagai buku pelajaran dalam bidang studi tertentu, yang merupakan buku standar yang disusun oleh pakar dalam bidangnya untuk maksud-maksud dan tujuan instruksional, yang dilengkapi dengan sarana-sarana pengajaran yang serasi dan mudah dipahami oleh para pemakainya di sekolah-sekolah dan perguruan tinggi sehingga dapat menunjang suatu program pengajaran.

¹⁹ Pannen P dan Purwanto, *Penulisan Buku Ajar* (Jakarta: Pusat Antar Universitas, Pusat Pengembangan Aktivitas Akademik Universitas Terbuka, 2001).

Definisi lain, buku ajar merupakan salah satu sarana keberhasilan proses belajar mengajar dan merupakan suatu kesatuan unit pembelajaran yang berisi informasi, pembahasan serta evaluasi. Buku ajar yang tersusun secara sistematis akan mempermudah peserta didik dalam materi sehingga mendukung ketercapaian tujuan pembelajaran. Maka dari itu, buku ajar harus disusun secara sistematis, menarik, aspek keterbacaan tinggi, mudah dicerna, dan mematuhi aturan penulisan yang berlaku.

Unsur-unsur penting dalam pengertian buku ajar adalah sebagai berikut: 1) Buku ajar merupakan buku pelajaran yang ditujukan bagi siswa pada jenjang tertentu. 2) Buku ajar selalu berkaitan dengan mata pelajaran tertentu. 3) Buku ajar merupakan buku standar. 4) Buku ajar ditulis untuk tujuan instruksional tertentu. 5) Buku ajar ditulis untuk menunjang suatu program pengajaran tertentu.

Dengan adanya buku ajar kegiatan belajar mengajar di sekolah menjadi lebih lancar dan efektif. Dengan adanya buku ajar, keterampilan dan pengetahuan dasar siswa telah diperoleh sebelum masuk ke kelas sehingga selama di kelas dapat dimanfaatkan untuk kegiatan pemantapan ingatan, pemahaman konsep, berpikir kritis dan pengembangan pengetahuan.

2) Fungsi Buku Ajar

Buku ajar digunakan sebagai alat bantu agar siswa melakukan pengalaman belajar pada proses pembelajaran tatap muka dengan

pendidik/guru maupun pada proses belajar mandiri. Fungsi buku ajar adalah sebagai pedoman bagi guru untuk mengarahkan siswa melakukan aktivitas dalam proses pembelajaran, sedangkan bagi siswa untuk acuan aktivitas dalam proses pembelajaran.

Buku ajar menyediakan fasilitas bagi kegiatan belajar mandiri, baik tentang substansinya maupun tentang penyajiannya. Penggunaan buku ajar merupakan bagian dari budaya buku yang menjadi salah satu tanda masyarakat maju. Dipandang dari proses pembelajaran, buku ajar mempunyai peranan penting. Jika tujuan pembelajaran adalah menjadikan siswa memiliki berbagai kompetensi, maka perancangan buku ajar harus memasukkan sejumlah prinsip yang dapat digunakan untuk mencapai hal tersebut adalah perancangan sejumlah soal latihan yang berbasis multipel representasi.²⁰

Peranan dan kegunaan buku ajar:²¹

- 1) Mencerminkan suatu sudut pandang yang tangguh dan modern mengenai pengajaran serta mendemonstrasikan aplikasi dalam bahan pengajaran yang disajikan.
- 2) Menyajikan suatu sumber pokok masalah atau *subject matter* yang kaya, mudah dibaca dan bervariasi, yang sesuai dengan minat dan kebutuhan para siswa, sebagai dasar bagi program-

²⁰ Khaerudin Kurniawan, *Belajar dan Pembelajaran Bahasa dan Sastra Indonesia* (Bandung: Bangkit Citra Persada, 2012).

²¹ Greene dan Petty, *Developing Language Skill In The Elementary Schools* (Needham Heights: Allyn and Bacon, 1981).

program kegiatan yang disarankan dimana keterampilan-keterampilan ekspresional diperoleh pada kondisi yang menyerupai kehidupan yang sebenarnya.

- 3) Menyediakan suatu sumber yang tersusun rapi dan bertahap mengenai keterampilan-keterampilan ekspresional.
- 4) Menyajikan (bersama-sama dengan buku manual yang mendampinginya) metode-metode dan sarana-sarana pengajaran untuk memotivasi siswa.
- 5) Menyajikan fiksasi awal yang perlu sekaligus juga sebagai penunjang bagi latihan dan tugas praktis.
- 6) Menyajikan bahan atau sarana evaluasi dan remedial yang serasi dan tepat guna.

Buku ajar haruslah mempunyai sudut pandang yang jelas, terutama mengenai prinsip-prinsip yang digunakan, pendekatan yang dianut, metode yang digunakan serta teknik-teknik pengajaran yang digunakan. Buku ajar sebagai pengisi bahan haruslah menyajikan sumber bahan yang baik. Susunannya teratur, sistematis, bervariasi, dan kaya akan informasi. Di samping itu harus mempunyai daya tarik kuat karena akan mempengaruhi minat siswa terhadap buku tersebut. Oleh karena itu, buku ajar itu hendaknya menantang, merangsang, dan menunjang aktivitas dan kreativitas siswa.²²

²² Adjat Sakri, *Cara Menulis Buku Ajar* (Bandung: ITB, 2008).

Tidak kalah pentingnya, buku ajar harus berfungsi sebagai penarik minat dan motivasi peserta didik dan pembacanya. Motivasi pembaca bisa timbul karena bahasa yang sederhana, mengalir dan mudah dipahami. Motivasi bisa timbul karena banyak gagasan dan ide-ide baru. Motivasi bisa timbul, karena buku ajar tersebut mengandung berbagai informasi yang relevan dengan kebutuhan belajar peserta didik dan pembaca.

Buku ajar sangat bermanfaat digunakan dalam pembelajaran, adapun manfaat buku ajar antara lain:

- 1) Dapat mempercepat pembahasan bahan kajian.
- 2) Siswa dapat mempelajari bahan kajian yang akan diajarkan lebih awal.
- 3) Dalam buku ajar dapat juga disisipkan latihan-latihan yang harus dikerjakan siswa yang berorientasi masalah kontekstual.
- 4) Soal dapat dibuat berdasarkan buku ajar sehingga penilaiannya lebih fair sesuai kemampuan siswa.
- 5) Dengan adanya buku ajar, teori yang disampaikan guru yang belum dapat dipahami di kelas, siswa dapat mempelajari kembali dari buku ajar tersebut.
- 6) Dengan adanya buku ajar, jika ada tugas yang harus dikerjakan di rumah siswa sudah memiliki salah satu referensi untuk mengerjakannya.

3) Pengembangan Buku Ajar

Suatu buku ajar yang telah disusun memiliki kualitas tertentu, jika digolongkan menjadi dua kriteria, maka suatu buku ajar dengan kualitas baik dan kurang baik. Untuk menentukan kualitas suatu buku ajar, maka buku ajar harus melalui serangkaian tahapan pengembangan. Rangkaian pengembangan dimulai dari memperhatikan prinsip pengembangan buku ajar, yaitu:²³

1. Mulai dari yang mudah untuk memahami yang sulit, dari yang kongkret untuk memahami yang abstrak.
2. Pengulangan akan memperkuat pemahaman.
3. Umpan balik positif akan memberikan penguatan terhadap pemahaman siswa.
4. Motivasi belajar yang tinggi merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan belajar.
5. Mencapai tujuan ibarat naik tangga, setahap demi setahap, akhirnya akan mencapai ketinggian tertentu.
6. Mengetahui hasil yang telah dicapai akan mendorong siswa untuk terus mencapai tujuan.

Sedangkan prinsip-prinsip pembuatan buku ajar antara lain:²⁴

- 1) Prinsip relevansi (keterkaitan)

Materi buku ajar hendaknya relevan atau berkaitan dengan pencapaian kompetensi pendidik, jika kompetensi yang

11. ²³ Depdiknas, *Pengembangan Buku Teks Pelajaran* (Jakarta: Depdiknas, 2008), hlm. 10-

²⁴ Degeng, *Teori Belajar dan Strategi Pembelajaran* (Surabaya: Citra Raya, 2001).

diharapkan dikuasai, kemampuan merancang kegiatan pembelajaran (RPP), maka isi buku harus berupa hal-hal yang berkaitan dengan perancangan kegiatan pembelajaran.

2) Prinsip konsistensi

Materi buku ajar hendaknya memuat bahan/pembahasan yang linier mulai dari awal hingga akhir.

3) Prinsip kecukupan

Materi yang ditulis pada buku ajar memadai (tidak terlalu sedikit dan tidak berlebihan) untuk menjelaskan hal-hal yang terkait dengan kompetensi atau subkompetensi yang dipilih sebagai tema, baik komponen maupun uraiannya. Hal ini berkaitan dengan keluasan materi yang diidentifikasi melalui peta konsep.

4) Sistematika

Buku ajar hendaknya merupakan satu kesatuan informasi yang utuh, yang terdiri atas komponen-komponen (bahasan-bahasan) yang saling terkait dan disusun secara runtut sesuai dengan kaidah-kaidah penulisan buku ajar.

Selanjutnya evaluasi buku ajar yang meliputi empat komponen, yaitu: komponen kelayakan isi, kelayakan kebahasaan, kelayakan penyajian, dan kelayakan grafika.²⁵

Komponen kelayakan isi antara lain mencakup:

1) Kesesuaian dengan kurikulum.

²⁵ Depdiknas, *Op. Cit.*, hlm. 28.

- 2) Kesesuaian dengan SK, KD.
- 3) Kesesuaian dengan pendekatan.
- 4) Kesesuaian dengan perkembangan anak.
- 5) Kesesuaian dengan kebutuhan bahan ajar.
- 6) Kebenaran substansi materi pembelajaran.
- 7) Manfaat untuk penambahan wawasan.
- 8) Kesesuaian dengan nilai moral, dan nilai-nilai sosial.

Komponen kelayakan kebahasaan antara lain mencakup:

- 1) Keterbacaan.
- 2) Kejelasan informasi.
- 3) Konsistensi penggunaan istilah dan simbol.
- 4) Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar.
- 5) Pemanfaatan bahasa secara efektif dan efisien (jelas dan singkat).

Komponen kelayakan penyajian antara lain mencakup:

- 1) Kejelasan tujuan (indikator) yang ingin dicapai.
- 2) Urutan sajian.
- 3) Pemberian motivasi, daya tarik.
- 4) Interaksi (pemberian stimulus dan respond).
- 5) Kelengkapan informasi.

Komponen grafika antara lain mencakup:

- 1) Penggunaan font; jenis dan ukuran.
- 2) *Layout* atau tata letak.

- 3) Ilustrasi, gambar, foto.
- 4) Desain tampilan.

3. PMRI (Pendidikan Matematika Realistik Indonesia)

a. Pengertian PMRI

Pendidikan Matematika Realistik adalah pemanfaatan realitas yaitu hal-hal yang nyata atau konkret dan dapat diamati secara langsung sesuai dengan lingkungan tempat siswa berada.²⁶

Pendekatan PMRI merupakan suatu teori pembelajaran yang dikembangkan khusus untuk matematika di Indonesia. Konsep matematika realistik ini sejalan dengan kebutuhan untuk memperbaiki pendidikan matematika di Indonesia yang didominasi oleh persoalan bagaimana meningkatkan pemahaman siswa tentang matematika dan mengembangkan daya nalar. PMRI dikembangkan berdasarkan dua pandangan Hans Freudenthal tentang matematika. Dua pandangan penting Freudenthal adalah “matematika harus dihubungkan dengan realitas dan matematika sebagai aktivitas (*human activity*)”.

Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) merupakan suatu upaya peningkatan mutu pembelajaran matematika sekolah. Gerakan ini mengadopsi dan mengadaptasi dari *Realistic Mathematics Education* (RME), suatu teori pembelajaran matematika yang dikembangkan di Belanda, berdasar paham

²⁶ Muhamad Saleh, *Pembelajaran Kooperatif Dengan Pendekatan PMR* (Jurnal Pendidikan Serambi Ilmu, Volume 13 Nomor 2, Edisi September 2012), hlm. 57.

bahwa “matematika di sekolah harus diajarkan sebagai kegiatan manusia, bukan sebagai produk jadi yang siap pakai”.²⁷

Kebermaknaan konsep matematika merupakan konsep utama dari PMRI. Proses belajar siswa hanya akan terjadi jika pengetahuan yang dipelajari bermakna bagi siswa. Suatu pengetahuan yang bermakna bagi siswa jika pembelajaran dilaksanakan dalam bentuk suatu konteks atau pembelajaran menggunakan permasalahan realistik. Suatu masalah realistik tidak harus selalu berupa masalah yang ada di dunia nyata (*real-world problem*) dan bisa ditemukan dalam kehidupan sehari-hari siswa. Suatu masalah disebut “*realistic*” jika masalah tersebut dapat dibayangkan (*imagineable*) atau nyata (*real*) dalam pikiran siswa. Suatu rekaan, permainan atau bahkan bentuk formal matematika bisa digunakan sebagai masalah realistik. Dalam PMRI, permasalahan realistik digunakan sebagai sumber pembelajaran (*a source for learning*).

Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) merupakan model pendidikan matematika yang memanfaatkan pengetahuan awal siswa sebagai jembatan untuk memahami konsep-konsep matematika. Siswa tidak belajar konsep matematika secara langsung dari guru atau orang lain melalui penjelasan, tetapi siswa membangun sendiri pemahaman konsep matematika secara

²⁷ Suryanto, *Searah Pendidikan Matematika Realistik Indonesia* (Yogyakarta: TIM PMRI, 2010), hlm. 58.

langsung dari guru, tetapi siswa membangun sendiri pemahaman konsep matematika melalui sesuatu yang diketahui oleh siswa itu sendiri. PMRI memberi kesempatan siswa mengkonstruksi sendiri konsep-konsep matematika melalui sesuatu yang diketahuinya. Dari sesuatu yang diketahui, siswa melakukan, berbuat, mengerjakan, menginterpretasikan dan sebagainya, yang akhirnya siswa memahami konsep matematika.²⁸ Hal ini mengharuskan matematika dipelajari secara aktif.

PMRI menggunakan permasalahan realistik yang ada disekitar siswa sebagai fondasi dalam membangun konsep matematika atau disebut juga sebagai sumber untuk belajar, sedangkan pada pendidikan matematika mekanistik permasalahan realistik ditempatkan sebagai bentuk aplikasi suatu konsep matematika sehingga sering juga disebut sebagai kesimpulan atau penutup dari proses pembelajaran. Jadi, PMRI diawali dari fenomena atau permasalahan yang ada disekitar siswa, kemudian siswa dengan bantuan guru diberikan kesempatan untuk menemukan dan mengkonstruksikan konsep sendiri.

Matematika harus dikaitkan dengan realita dan matematika merupakan aktivitas manusia. Ini berarti matematika harus dekat dengan anak dan relevan dengan kehidupan nyata sehari-hari.

Pembelajaran matematika realistik pada dasarnya adalah

²⁸ Husen Windayana, *Pembelajaran Matematika Realistik dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Logis, Kreatif dan Kritis serta Komunikasi Matematik Siswa Sekolah Dasar* (Jurnal Pendidikan Dasar, No. 8, 2007), hlm. 2.

pemanfaatan realitas dan lingkungan yang dipahami peserta didik untuk memperlancar proses pembelajaran matematika, sehingga mencapai tujuan pendidikan matematika secara lebih baik dari pada yang lalu. Yang dimaksud dengan realita yaitu hal-hal yang nyata atau kongret yang dapat diamati atau dipahami peserta didik lewat membayangkan, sedangkan yang dimaksud dengan lingkungan adalah lingkungan tempat peserta didik berada baik lingkungan sekolah, keluarga maupun masyarakat yang dapat dipahami peserta didik. Lingkungan dalam hal ini disebut juga kehidupan sehari-hari.²⁹

Suatu pemikiran yang menarik dan mendorong munculnya suatu inspirasi mengubah posisi matematika, yang tidak hanya sekedar ilmu pengetahuan yang diproduksi tanpa kegunaan apapun dan bagi siapapun. Hingga saat matematika berkembang dengan *new math* pun, salah satu masalah yang masih berkembang adalah bagaimana membuat matematika itu berguna.

b. Karakteristik PMRI

Matematika dengan pendekatan realistic dikatakan bahwa matematika sebagai aktivitas manusia. Adapun karakteristik PMRI meliputi hal-hal sebagai berikut:³⁰

²⁹ Evi Soviawati, *Pendekatan PMR Untuk Kemampuan Berpikir Siswa Di Tingkat Sekolah Dasar* (Jurnal Edisi Khusus No. 2, Agustus 2011), hlm. 81.

³⁰ Husen Windayana, *Op. Cit.*, hlm. 2.

1) Menggunakan masalah kontekstual (*contextual problem*)

Kegiatan pembelajaran matematika diawali dengan masalah kontekstual, sehingga memungkinkan siswa menggunakan pengalaman dan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya secara langsung. Syarat dalam memilih masalah kontekstual adalah harus nyata atau dipahami siswa. Masalah kontekstual dalam PMRI memiliki beberapa fungsi, antara lain:

- a) Membantu siswa dalam menggunakan konsep matematika,
- b) Membentuk model dasar matematika dalam mendukung pola pikir siswa bermatematika,
- c) Memanfaatkan realitas sebagai sumber aplikasi matematika,
- d) Melatih kemampuan siswa dalam menerapkan matematika pada situasi nyata.

2) Menggunakan model-model

Istilah model berkaitan dengan model matematika yang dibangun sendiri oleh siswa. Ketika siswa menghadapi permasalahan kontekstual, siswa akan menggunakan strategi-strategi pemecahan untuk merepresentasikan permasalahan kontekstual menjadi permasalahan matematik, representasi inilah yang disebut model matematika. Bentuk model matematika dapat berupa lambang-lambang matematika,

simbol, grafik, skema, diagram dan manipulasi aljabar. Model matematika digunakan siswa sebagai jembatan untuk mengantarkan mereka dari matematika informal (matematisasi horizontal) ke matematika formal (matematisasi vertikal).

3) Menggunakan produksi dan konstruksi model

Proses produksi dan konstruksi model dilakukan sendiri oleh siswa secara bebas dengan bimbingan guru. Siswa diberikan kesempatan untuk mengembangkan berbagai strategi informal yang dapat mengarahkan pada pengkonstruksian berbagai prosedur untuk memecahkan masalah. Strategi informal siswa yang berupa prosedur pemecahan masalah kontekstual tersebut dijadikan sebagai sumber inspirasi dalam pengkonstruksian pengetahuan matematika formal.

4) Interaktif

Dalam PMRI, interaksi yang terjadi dalam proses pembelajaran baik antara siswa dengan siswa maupun antara siswa dengan guru merupakan bagian yang sangat penting. Bentuk interaksi yang akan terjadi dalam proses pembelajaran dapat berupa negosiasi, penjelasan, setuju dan tidak setuju, pertanyaan dan sebagainya. Bentuk interaksi ini dapat digunakan siswa dalam memperbaiki atau memperbaharui model-model yang telah mereka konstruksikan. Sedangkan

bagi guru dapat digunakan untuk menuntun siswa pada konsep matematika formal yang akan diperkenalkan.

5) Interwinment

Interwinment adalah keterkaitan antara konsep-konsep matematika, hubungan antara satu konsep dengan konsep lainnya, atau keterkaitan antara matematika dengan mata pelajaran lainnya. Misalnya keterkaitan antara konsep penjumlahan dengan pengurangan, penjumlahan dengan perkalian, atau perkalian dengan pembagian.

c. Prinsip dalam PMRI

Dalam pelaksanaan PMRI terdapat prinsip-prinsip yang harus diketahui. Prinsip penting dalam pendekatan ini adalah sebagai berikut:³¹

1) Menemukan kembali secara terbimbing

PMRI memberikan kesempatan bagi siswa untuk melakukan matematisasi dengan masalah kontekstual dengan bantuan dari guru. Siswa ditantang untuk bekerja secara aktif dalam mengkonstruksi sendiri pengetahuan yang akan diperolehnya. Pembelajaran matematika tidak dimulai dari pemberian sifat-sifat atau definisi atau teorema dan selanjutnya diikuti dengan contoh-contoh, tetapi dimulai dengan pemberian masalah yang bersifat kontekstual dengan

³¹ Supinah, *Modul Matematika SD Program BERMUTU, Strategi Pembelajaran Matematika Sekolah Dasar* (Sleman: P4TK Matematika, 2009), hlm. 72.

kehidupan siswa, kemudian melalui aktivitas siswa diharapkan dapat ditemukan sifat atau definisi atau teorema oleh siswa sendiri. Prinsip *reinvention* menuntut siswa untuk belajar dengan *doing mathematics* sehingga siswa dapat mempelajari matematika secara aktif dan bermakna.

2) Fenomena didaktik

Pembelajaran matematika cenderung berorientasi pada pemberian informasi dan penggunaan matematika yang sudah siap pakai untuk memecahkan masalah. PMRI mencoba untuk merubah paradigma tersebut dengan menjadikan masalah sebagai sarana utama untuk mengawali pembelajaran sehingga memungkinkan siswa memecahkan masalah dengan caranya sendiri. Dalam proses memecahkan masalah tersebut, siswa diharapkan dapat melangkah ke arah matematisasi horizontal dan matematisasi vertikal. Proses matematisasi horizontal vertikal ini diharapkan dapat memberi kemungkinan siswa lebih mudah memahami matematika dengan obyek abstrak. Dalam proses memecahkan masalah siswa dibiasakan untuk berpikir bebas dan berani berpendapat, karena setiap siswa memiliki cara yang berbeda dalam memecahkan masalah yang diberikan atau bahkan berbeda dengan pemikiran guru tetapi cara itu benar dan hasilnya benar. Hal tersebut merupakan suatu fenomena didaktik. Dengan memperhatikan fenomena

didaktik yang terjadi di dalam kelas, maka akan terbentuk kegiatan pembelajaran yang tidak berpusat pada guru (*teacher centered*) melainkan pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centered*).

3) Model yang dibangun sendiri oleh siswa

Pada saat siswa menyelesaikan masalah kontekstual yang diberikan guru, maka siswa akan mengembangkan suatu model matematika dari permasalahan tersebut. Model ini diharapkan dibangun sendiri oleh siswa, baik dalam proses matematisasi horizontal maupun matematisasi vertikal. Kebebasan diberikan siswa untuk memecahkan masalah secara mandiri atau kelompok, dan dengan sendirinya akan memungkinkan munculnya berbagai model pemecahan masalah buatan siswa.

d. Pembelajaran dengan PMRI

Langkah-langkah pembelajaran dengan model PMRI adalah sebagai berikut:³²

1) Mengkondisikan siswa untuk belajar

Guru mengkondisikan siswa untuk belajar dengan menyampaikan tujuan pelajaran yang ingin dicapai, memotivasi siswa, mengingatkan materi prasyarat yang harus dimiliki siswa, dan mempersiapkan kelengkapan belajar/alat peraga yang diperlukan dalam pembelajaran.

³² Warli, *Pembelajaran Matematika Realistik Materi Geometri Kelas IV*, 2008, hlm. 6.

2) Mengajukan masalah kontekstual

Guru mengawali pembelajaran dengan pengajuan masalah kontekstual yang dimaksudkan untuk memicu terjadinya penemuan kembali (*re-invention*) matematika oleh siswa. Masalah kontekstual yang diajukan guru hendaknya masalah yang memberi peluang untuk memunculkan berbagai strategi pemecahan masalah oleh siswa. Pada tahap ini terjadi proses matematisasi horizontal.

3) Membimbing siswa untuk menyelesaikan masalah kontekstual

Dalam memahami masalah, mungkin masih ada siswa yang mengalami kesulitan. Guru sebagai fasilitator hanya memberikan petunjuk seperlunya terhadap bagian-bagian situasi dan kondisi masalah (soal) yang belum dipahami siswa. Dengan demikian terdapat kesatuan pemahaman terhadap masalah kontekstual. Guru juga meminta siswa untuk menjelaskan atau mendeskripsikan masalah kontekstual dengan bahasa mereka sendiri. Pada tahap ini terjadi proses matematisasi horizontal.

4) Meminta siswa menyajikan penyelesaian masalah

Siswa secara individu atau kelompok menyelesaikan masalah kontekstual yang diajukan guru dengan cara mereka sendiri, sehingga sangat mungkin terjadi perbedaan dalam penyelesaian masalah antara siswa satu dengan siswa lainnya. Dalam proses

ini guru mengamati dan memotivasi siswa dalam memperoleh penyelesaian soal. Pada tahap ini siswa dibimbing untuk melakukan “*re-invention*” atau menemukan kembali ide/konsep/definisi matematika. Pada tahap ini juga siswa diarahkan untuk menggunakan model-model, gambar, simbol, skema, atau diagram yang dikembangkan sendiri oleh siswa sesuai dengan pengetahuan yang dimilikinya untuk memudahkan mereka menyelesaikan masalah. Pada tahap ini terjadi proses matematisasi horizontal.

5) Membandingkan dan mendiskusikan penyelesaian masalah

Guru memberikan waktu dan kesempatan kepada siswa untuk membandingkan dan mendiskusikan jawaban soal secara berkelompok, selanjutnya dibandingkan dan didiskusikan di depan kelas. Guru sebagai fasilitator dan moderator mengarahkan siswa berdiskusi dan membimbing siswa sehingga diperoleh jawaban yang benar. Pada tahap ini akan tampak penggunaan ide atau kontribusi siswa sebagai upaya untuk mengaktifkan siswa melalui optimalisasi interaksi antara siswa dengan siswa, siswa dengan guru, dan siswa dengan sarana prasarana. Pada tahap ini terjadi proses matematisasi vertikal.

6) Bernegosiasi

Berdasarkan hasil diskusi kelompok atau diskusi kelas yang telah dilakukan, guru mengarahkan siswa untuk menarik kesimpulan tentang suatu konsep/teorema/prinsip matematika yang terkait dengan masalah kontekstual yang baru diselesaikan. Pada tahap ini terjadi proses matematisasi vertikal.

Sedangkan langkah-langkah pembelajaran matematika dengan PMRI meliputi aspek-aspek berikut:

Pendahuluan:

- 1) Memulai pembelajaran dengan mengajukan masalah (soal) yang “*riil*” bagi siswa sesuai dengan pengalaman dan tingkat pengetahuannya sehingga siswa segera terlibat dalam pembelajaran secara bermakna.
- 2) Permasalahan yang diberikan tentu harus diarahkan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai dalam pembelajaran tersebut.

Pengembangan:

- 1) Siswa mengembangkan atau menciptakan model-model simbolik secara informal terhadap persoalan atau masalah yang diajukan.
- 2) Pembelajaran berlangsung secara interaktif, siswa menjelaskan dan memberikan alasan terhadap jawaban yang diberikannya, memahami jawaban temannya (siswa lain), setuju terhadap

jawaban temannya, menyatakan ketidaksetujuan, mencari alternatif penyelesaian yang lain.

Penutup/Penerapan:

Melakukan refleksi terhadap setiap langkah yang ditempuh atau terhadap hasil pelajaran.

e. Kelebihan dan kelemahan PMRI

Terdapat beberapa kelebihan PMRI antara lain.³³

- 1) Pembelajaran mengaitkan antara matematika dengan kehidupan sehari-hari dan kegunaan matematika pada umumnya bagi siswa.
- 2) Pembelajaran mengajarkan siswa bahwa matematika adalah suatu bidang kajian ilmu yang dikonstruksi dan dikembangkan sendiri oleh siswa.
- 3) Pembelajaran menekankan pada cara penyelesaian suatu soal atau masalah tidak harus tunggal dan tidak harus sama antara siswa yang satu dengan siswa lainnya. Setiap orang bisa menemukan atau menggunakan caranya sendiri-sendiri. Selanjutnya dengan membandingkan cara penyelesaian yang satu dengan yang lain akan diperoleh cara penyelesaian yang paling tepat sesuai dengan tujuan dari proses penyelesaian soal atau masalah tersebut.

³³ *Ibid.*, hlm. 8.

- 4) Pembelajaran mengutamakan proses. Untuk mempelajari matematika siswa harus menjalani proses itu dan berusaha untuk menemukan sendiri konsep-konsep matematika dengan bantuan guru. Tanpa kemauan untuk menjalani sendiri proses itu pembelajaran yang bermakna tidak akan terjadi.

Sedangkan beberapa kelemahan PMRI yang merupakan tantangan dan harus dihadapi guru dalam pelaksanaan antara lain:

- 1) Upaya mengimplementasikan PMRI membutuhkan banyak perubahan paradigma bagi guru, siswa, peranan sosial, peranan konteks, dan peranan alat peraga.
- 2) Pencarian soal atau masalah kontekstual yang memenuhi syarat-syarat yang dituntut dalam pembelajaran matematika realistik tidak mudah untuk setiap topik matematika yang perlu dipelajari siswa, terlebih karena soal-soal tersebut harus bisa diselesaikan dengan bermacam-macam cara.
- 3) Upaya mendorong siswa agar bisa menemukan berbagai cara untuk menyelesaikan soal merupakan hal yang tidak mudah dilakukan oleh guru.
- 4) Proses pembangunan kemampuan berpikir siswa melalui soal-soal kontekstual, proses matematisasi horizontal dan matematisasi vertikal juga bukan merupakan sesuatu yang sederhana, karena proses dan mekanisme berpikir siswa harus diikuti dengan cermat, agar guru bisa membantu siswa dalam

melakukan penemuan kembali konsep-konsep matematika tertentu.

4. Pembelajaran Matematika di SD/MI

Matematika adalah ilmu deduktif, formal, hierarki dan menggunakan simbol yang memiliki arti yang padat, selain itu matematika merupakan ilmu dengan obyek abstrak. Hal ini tidak sejalan dengan perkembangan mental anak usia SD/MI yang berada pada usia sekitar 7 sampai 12 tahun. Mengacu pada teori perkembangan Piaget, anak usia sekitar ini masih berpikir pada tahap operasional konkrit artinya siswa SD/MI belum berpikir formal. Ciri-ciri anak pada usia ini adalah belum dapat memahami sesuatu yang bersifat abstrak, proses berpikirnya masih bersifat konkrit dengan bantuan benda-benda yang nyata. Oleh karena itu, dalam pembelajaran matematika di SD/MI guru hendaknya mempunyai kemampuan untuk menghubungkan antara dunia anak yang masih berpikir konkrit dengan matematika yang bersifat abstrak.

Agar pemahaman akan konsep–konsep matematika dapat dipahami oleh anak lebih mendasar harus diadakan pendekatan belajar dalam mengajar, antara lain:

- a. Siswa yang belajar matematika harus menggunakan benda-benda konkrit dan membuat abstraksinya dari konsep-konsepnya.
- b. Supaya siswa memperoleh sesuatu dari belajar matematika harus mengubah suasana abstrak dengan menggunakan simbol.

- c. Matematika adalah ilmu seni kreatif karena itu harus dipelajari dan diajarkan sebagai ilmu seni.

Sedangkan tujuan pembelajaran matematika adalah:

- a. Melatih cara berpikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan.
- b. Mengembangkan aktivitas kreatif yang melibatkan imajinasi, intuisi, dan penemuan dengan mengembangkan pemikiran rasa ingin tahu, membuat prediksi dan dugaan, serta mencoba-coba.
- c. Mengembangkan kemampuan memecahkan masalah.
- d. Mengembangkan kemampuan menyampaikan informasi atau mengkomunikasikan gagasan antara lain melalui pembicaraan lisan, grafik, peta, diagram, dalam menjelaskan gagasan.

Pembelajaran matematika yang dipelajari siswa SD/MI diharapkan dapat digunakan siswa untuk kepentingan hidupnya sehari-hari, dalam kepentingan lingkungannya, untuk membentuk pola pikir yang logis, sistematis, kritis dan cermat, dan akhirnya dapat digunakan untuk mempelajari ilmu yang lain. Pada dasarnya pembelajaran matematika di sekolah tidak hanya mengerjakan soal-soal seperti yang banyak terjadi di sekolah-sekolah saat ini, dimana siswa dianggap sebagai mekanik yang mampu mengerjakan banyak soal tanpa memahami nilai-nilai esensi dari matematika. Seharusnya pembelajaran matematika mampu melatih siswa untuk mengkomunikasikan gagasannya dan menyampaikan alasan secara matematik kemudian mampu

mengaplikasikan pengetahuan matematika kedalam kehidupan sehari-hari.

5. Materi Satuan Waktu

a. Definisi Waktu

Waktu adalah seluruh rangkaian saat ketika proses, perbuatan atau keadaan berada atau berlangsung. Dalam hal ini skala waktu merupakan interval antara dua buah keadaan/kejadian, atau bisa merupakan lama berlangsungnya suatu kejadian.³⁴ Waktu merupakan suatu dimensi dimana terjadi peristiwa yang dapat dialami dari masa lalu melalui masa kini ke masa depan. Waktu telah lama menjadi subyek utama penelitian dalam agama, filsafat, dan ilmu pengetahuan. Waktu adalah sesuatu yang dapat dihitung oleh jam dan waktu adalah segala sesuatu yang terjadi secara sekaligus.

Waktu berjalan terus menerus tiada pernah mengenal kata berhenti. Waktu harus kita pergunakan sebaik-baiknya untuk berbagai hal yang berguna agar kita tidak menyesal nantinya.

b. Satuan Baku

Dalam kehidupan sehari-hari kita sering mendengar dan menggunakan istilah detik, menit, jam, hari, bulan, dan tahun. Dalam pelajaran matematika, istilah-istilah tersebut digunakan sebagai satuan pengukuran waktu atau macam-macamnya satuan waktu

³⁴ Lukman Ali, *Kamus Besar Bahasa Indonesia* (Jakarta: Balai Pustaka, 1997).

baku, artinya setiap kata-kata tersebut mewakili waktu-waktu tertentu.

Alat ukur ialah alat yang diperuntukkan atau dipakai bagi pengukuran kuantitas atau kualitas. Alat ukur waktu adalah jam, dan biasanya jam juga digunakan dalam mengukur lama kegiatan sehari-hari. Sedangkan satuan waktu dalam SI (Satuan Internasional) atau satuan dasar besaran waktu adalah sekon (s).³⁵

Macam-macam satuan waktu baku, antara lain:

1) Detik

Detik adalah satuan waktu terkecil yang digunakan dalam penanggalan waktu. Detik juga digunakan sebagai satuan besaran waktu yang menyatakan durasi. Satu detik ditentukan berdasarkan kesepakatan yang ditentukan secara internasional. Satuan detik juga disebut sekon yang berasal dari bahasa Inggris "second".

2) Menit

Menit adalah satuan waktu yang terdiri dari 60 detik. Satu menit sama dengan 60 detik.

3) Jam

Jam adalah sebuah unit waktu dan salah satu penemuan paling tua. Jam merupakan alat yang digunakan untuk menunjukkan waktu. Satu jam bisa dibagi menjadi unit waktu yang lebih kecil

³⁵ Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 1981 Tentang Metrologi Legal, Pasal 3 (1.c), hlm. 3.

lagi. Jam adalah satuan waktu yang terdiri dari 60 menit. Satu jam sama dengan 60 menit.

Pukul juga menunjukkan satuan waktu. Jam bermakna “masa atau jangka waktu”, sedangkan pukul bermakna “saat atau waktu”. Jam juga dapat berarti “benda penunjuk waktu”. Dalam bahasa Indonesia, jika ingin mengungkapkan “saat atau waktu”, digunakan kata “pukul”. Jika ingin mengungkapkan “masa atau jangka waktu”, digunakan kata “jam”.

Jenis jam yang telah berkembang sampai saat ini diantaranya adalah: jam pasir, jam digital, jam analog; misalnya: jam tangan/arloji, jam dinding, jam weker.

4) Hari

Hari adalah sebuah unit waktu yang diperlukan bumi untuk berotasi pada porosnya sendiri. Satu hari terdiri dari siang dan malam. Meskipun hari tidak termasuk unit Standar Internasional (SI) tetapi tetap diterima untuk kegunaan yang berhubungan dengan SI.

5) Bulan

Bulan merupakan satuan waktu yang digunakan dalam kalender, yang diperkirakan sama lamanya dengan periode alam yang berhubungan dengan pergerakan bulan.

6) Tahun

Satu tahun adalah periode orbit bumi bergerak dalam orbitnya mengelilingi matahari. Karena kemiringan sumbu bumi, satu tahun mengalami belunya musim, ditandai dengan perubahan cuaca, jam siang, dan akibatnya

c. Contoh Satuan Waktu

1) Mengenal dan Membaca jam

a) Mengenal Jam

Perhatikan gambar jam berikut!



Jam dinding Jam tangan Jam digital Jam weker

b) Membaca Jam

Dalam jam dinding ada 3 jarum yaitu jarum pendek yang menunjukkan jam, jarum panjang yang menunjukkan menit dan detik.

Perhatikan gambar berikut!



Jarum panjang menunjukkan angka 12, jarum pendek menunjukkan angka 8.

Jam ini menunjukkan waktu pukul delapan tepat dapat ditulis 08.00



Jarum pendek menunjuk antara angka 3 dan 4 jarum panjang menunjuk angka 6. Dibaca **pukul setengah 4**. ditulis **pukul 03.30**

Jam Digital

09 : 15

Menunjukkan menit (angka 15)

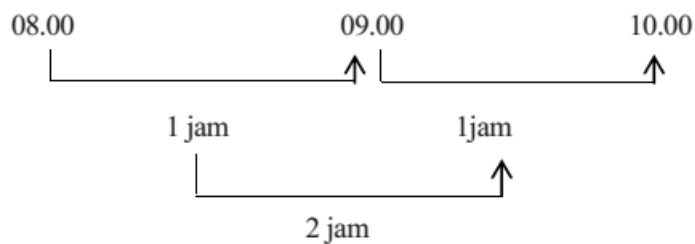
Menunjukkan jam (angka 9)

Dibaca jam 9 lebih 15 menit

2) Menyatakan lama suatu kegiatan

Pada hari Senin Rina mengikuti pelajaran Matematika. Pelajaran dimulai pukul 08.00 sampai pukul 10.00. Berapa lama Rina mengikuti pelajaran Matematika?

Perhatikan cara penyelesaiannya!



Dalam materi pokok operasi hitung satuan waktu mempelajari tentang hubungan antar satuan waktu.

Hubungan antar satuan waktu (menit, detik dan jam).

Ada tiga jarum yang terdapat pada jam yaitu:

- a) Jarum detik, satu kali putaran lamanya 60 detik. Detik adalah satuan waktu terkecil yang digunakan dalam penanggalan waktu. Detik juga digunakan sebagai satuan besaran waktu yang menyatakan durasi. Satu detik ditentukan berdasarkan kesepakatan yang ditentukan secara internasional.
- b) Jarum panjang (jarum menit), jarum menit dalam satu kali putaran lamanya 60 menit. Satuan detik juga disebut sekon yang berasal dari bahasa Inggris “*second*”
- c) Jarum pendek (jarum jam), dari satu angka ke angka berikutnya lamanya satu jam.

Sehingga dapat disimpulkan:

$$\begin{array}{ll}
 1 \text{ menit} = 60 \text{ detik} & 1 \text{ minggu} = 7 \text{ hari} \\
 1 \text{ jam} = 60 \text{ menit} & 1 \text{ bulan} = 30 \text{ hari} \\
 1 \text{ jam} = 3600 \text{ detik} & 1 \text{ bulan} = 4 \text{ minggu} \\
 1 \text{ hari} = 24 \text{ jam} & 1 \text{ tahun} = 12 \text{ bulan}
 \end{array}$$

d. Satuan Waktu dalam Al-Qur'an

Dalam Al-Qur'an banyak sekali disebutkan satuan-satuan waktu.³⁶ Satuan-satuan waktu yang digunakan mulai yang tradisional sampai yang baku. Satuan waktu tradisional yang tidak baku terdapat dalam Al-Qur'an surat An-Naml ayat 39 dan 40.

³⁶ Abdussakir, *Matematika dalam Al-Qur'an* (Malang: UIN Maliki Press, 2014), hlm. 104.

قَالَ عِفْرِيتٌ مِّنَ الْجِنِّ أَنَا ءَاتِيكَ بِهِ قَبْلَ أَنْ تَقُومَ مِن مَّقَامِكَ وَإِنِّي عَلَيْهِ

لَقَوِيٌّ أَمِينٌ ﴿٦٦﴾

Berkata Ifrit (yang cerdas) dari golongan jin: “Aku akan datang kepadamu dengan membawa singgasana itu kepadamu **sebelum kamu berdiri dari tempat dudukmu**; sesungguhnya aku benar-benar kuat untuk membawanya lagi dapat dipercaya”.

قَالَ الَّذِي عِنْدَهُ عِلْمٌ مِّنَ الْكِتَابِ أَنَا ءَاتِيكَ بِهِ قَبْلَ أَنْ يَرْتَدَّ إِلَيْكَ طَرْفُكَ ﴿٦٧﴾ ...

Berkatalah seorang yang mempunyai ilmu dari Al-Kitab: “Aku akan membawa singgasana itu kepadamu **sebelum matamu berkedip**”

Pada QS. An-Naml ayat 39 digunakan satuan *sebelum berdiri dari duduk*, dan pada ayat 40 digunakan satuan *kedipan mata* untuk menyatakan waktu. Seandainya waktu itu sudah ada satuan detik atau menit, mungkin tidak dikatakan “sebelum berkedip” tetapi dikatakan “setengah detik”.

Terdapat juga dalam Al-Qur’an surat Al-Baqarah ayat 228.

وَالْمُطَلَّقَاتُ يَتَرَتَّبْنَ بِأَنْفُسِهِنَّ ثَلَاثَةَ قُرُوءٍ ﴿٢٢٨﴾ ...

Wanita-wanita yang ditalak hendaklah menahan diri (menunggu) **tiga kali quru’**.

Pada QS. Al-Baqarah ayat 228 terdapat pengukuran waktu dengan satuan *quru’*. *Quru’* diartikan suci atau haidh.

Satuan waktu yang baku, yang digunakan dalam Al-Qur'an meliputi:³⁷

- 1) *Lail* (**malam**), misalnya pada QS. Al-Haaqqah ayat 7.

سَخَّرَهَا عَلَيْهِمْ سَبْعَ لَيَالٍ وَثَمَنِيَةَ أَيَّامٍ حُسُومًا فَتَرَى الْقَوْمَ فِيهَا صَرْعَىٰ

كَأَنَّهُمْ أَعْجَازٌ مِّنْ خَلِّ حَاوِيَةٍ ﴿٧﴾

Yang Allah menimpakan angin itu kepada mereka **selama tujuh malam dan delapan hari** terus menerus; maka kamu lihat kaum 'Aad pada waktu itu mati bergelimpangan seakan-akan mereka tunggul pohon kurma yang telah kosong (lapuk).

- 2) *Yaum* (**hari**), misalnya pada QS. Al-Haaqqah ayat 7.

- 3) *Syahr* (**bulan**), misalnya pada QS. An-Nisa' ayat 92.

فَمَنْ لَّمْ يَجِدْ فَصِيَامُ شَهْرَيْنِ مُتَتَابِعَيْنِ تَوْبَةً مِّنَ اللَّهِ وَكَانَ اللَّهُ عَلِيمًا حَكِيمًا ﴿٩٢﴾

... Barangsiapa yang tidak memperolehnya, maka hendaklah ia (si pembunuh) berpuasa **selama dua bulan** berturut-turut untuk penerimaan taubat dari pada Allah. Dan adalah Allah Maha Mengetahui lagi Maha Bijaksana.

- 4) *Sanah* atau *Aam* (**tahun**), misalnya QS. Al-Ankabut ayat 14.

وَلَقَدْ أَرْسَلْنَا نُوحًا إِلَىٰ قَوْمِهِ فَلَبِثَ فِيهِمْ أَلْفَ سَنَةٍ إِلَّا خَمْسِينَ عَامًا

فَأَخَذَهُمُ الطُّوفَانُ وَهُمْ ظَالِمُونَ ﴿١٤﴾

³⁷ *Ibid.*, hlm. 106-107.

*Dan sesungguhnya Kami telah mengutus Nuh kepada kaumnya, maka ia tinggal di antara mereka **seribu tahun** kurang **lima puluh tahun**. Maka mereka ditimpa banjir besar, dan mereka adalah orang-orang yang zalim.*

6. Satuan Waktu dengan PMRI

Dalam pembelajaran PMRI guru hanya sebagai fasilitator, moderator, dan evaluator yang menciptakan situasi dan menyediakan kesempatan bagi siswa untuk menemukan kembali ide dan konsep matematika dengan cara mereka sendiri serta menyimpulkan sendiri materi yang telah dipahaminya. Sedangkan siswa dipandang sebagai individu (subyek) yang memiliki pengetahuan dan pengalaman sebagai hasil interaksinya dengan lingkungan, sehingga siswa memiliki potensi untuk mengembangkan pengetahuannya sendiri.

Berikut ini contoh pembelajaran satuan waktu dengan PMRI:

Misalnya materi jam:



Langkah pembelajaran:

- a. Guru menginformasikan kepada masing-masing siswa untuk membawa jam dinding yang ada di rumah.
- b. Guru mengawali pembelajaran dengan pengajuan masalah untuk memicu terjadinya penemuan matematika oleh siswa, sehingga mereka saling bertanya jawab tentang kegunaan jam, definisi jam, manfaat jam dan lain sebagainya.

- c. Siswa menjelaskan dan mendeskripsikan sendiri materi jam dengan bahasa mereka sendiri.
- d. Guru menginformasikan aktivitas yang harus dilakukan oleh siswa secara serentak, misalnya tunjukkan arah jam diatas tepat pada pukul 07.00 sampai 07.15 membutuhkan berapa detik atau menitkah aktivitas tersebut.
- e. Siswa membandingkan dan mendiskusikan jawaban secara berkelompok kemudian membacakan hasilnya di depan teman-temannya.
- f. Siswa dapat menyimpulkan sendiri materi satuan waktu melalui aktivitas yang telah dilakukan sehingga pembelajaran menjadi bermakna dan dapat melekat pada ingatan siswa. Misalnya 1 jam ada berapa menit, 1 jam ada berapa detik dan lain sebagainya.

7. Hasil Belajar

Hasil belajar atau *achievement* merupakan realisasi atau pemekaran dari kecakapan-kecakapan potensial atau kapasitas yang dimiliki seseorang.³⁸ Pencapaian hasil belajar seseorang dapat dilihat dari adanya perubahan perilaku seseorang baik dalam bentuk penguasaan konsep dan pengetahuan, keterampilan berpikir, maupun keterampilan motorik. Sebagian besar kegiatan atau perilaku yang ditunjukkan seseorang merupakan hasil belajar, secara formal maupun nonformal.

³⁸ Nana Syaodih Sukmadinata, *Landasan Psikologi Proses Pendidikan* (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2009), hlm. 102.

Horward Kingsley membagi tiga macam hasil belajar, yakni (a) keterampilan dan kebiasaan, (b) pengetahuan dan pengertian, (c) sikap dan cita-cita. Sejalan dengan pendapat Horward Kingsley, Benyamin Bloom membagi hasil belajar menjadi tiga ranah, yaitu ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotorik.³⁹ Ranah kognitif mengarahkan pada hasil belajar intelektual, ranah afektif mengarahkan pada hasil belajar berupa sikap dan perilaku, dan psikomotor mengarahkan pada hasil belajar berupa keterampilan dan kemampuan bertindak. Dari ketiga ranah tersebut, ranah kognitif adalah yang paling banyak dinilai oleh para guru di sekolah karena ranah kognitif berkaitan erat dengan kemampuan siswa dalam menguasai dan memahami bahan pembelajaran.

Hasil belajar siswa merupakan hasil interaksi antara berbagai faktor yang mempengaruhi, baik dari diri siswa maupun dari luar diri siswa. Pengenalan terhadap faktor-faktor tersebut penting sekali artinya dalam membantu siswa mencapai hasil belajar yang sebaik-baiknya. Di samping itu, dengan diketahuinya faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar maka akan dapat mengidentifikasi faktor yang menyebabkan kegagalan bagi siswa sehingga dapat dilakukan antisipasi atau penanganan secara dini agar siswa tidak gagal dalam belajarnya atau mengalami kesulitan belajar.⁴⁰

³⁹ Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar* (Bandung: Remaja Rosdakarya, 1989), hlm. 22.

⁴⁰ Abu Ahmadi dan Joko Tri Prasetya, *Strategi Belajar Mengajar* (Bandung: Pustaka Setia, 1997), hlm. 108.

Berdasarkan pendapat dan uraian di atas, jelas bahwa berbagai faktor yang dapat mempengaruhi hasil belajar siswa, baik bersumber dari diri siswa maupun dari luar diri siswa. Salah satu faktor dari luar diri siswa yang dapat mempengaruhi hasil belajar siswa adalah faktor lingkungan sekolah, di antaranya penggunaan model pembelajaran yang digunakan oleh guru saat mengajar.

Hasil belajar siswa dapat dinyatakan secara kualitatif dan dapat pula dinyatakan secara kuantitatif. Secara kualitatif hasil belajar dapat diungkapkan dengan pernyataan sangat baik, baik, sedang, kurang, dan sebagainya. Sedangkan secara kuantitatif hasil belajar dapat dinyatakan dengan angka-angka.

Setiap aktivitas belajar yang dilakukan siswa diharapkan akan menghasilkan suatu manfaat atau pengetahuan yang diperoleh sebagai hasil dari kegiatan pembelajaran. Hasil belajar sesuai dengan tujuan dan bidang tertentu dapat diukur atau diketahui dengan mengadakan penelitian atau evaluasi yang menunjukkan sudah sejauh mana suatu kemampuan telah tercapai. Hasil dari kegiatan belajar tersebut dapat diukur melalui tes hasil belajar. Tes hasil belajar disusun oleh guru-guru yang bersangkutan. Untuk setiap mata pelajaran pada setiap semester minimal dilakukan satu tes hasil belajar.

Untuk mencapai hasil belajar yang ideal, kemampuan para pendidik istimewa guru dalam membimbing belajar murid-muridnya amat dituntut. Jika guru dalam keadaan siap dan memiliki profesiensi

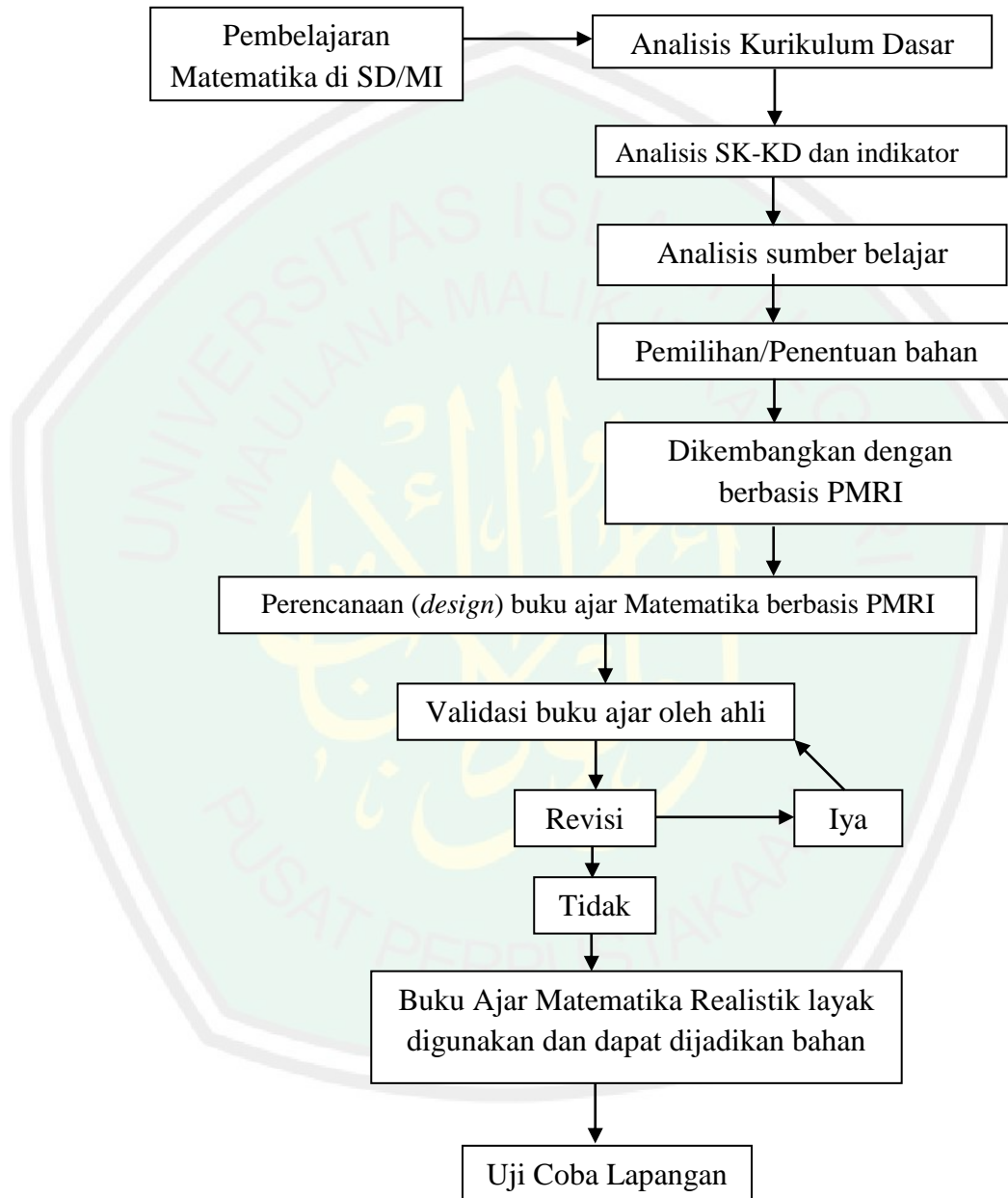
(berkemampuan tinggi) dalam menunaikan kewajibannya, harapan terciptanya sumber daya manusia yang berkualitas sudah tentu akan tercapai.

B. KERANGKA BERPIKIR

Pembelajaran matematika untuk siswa dengan pendekatan belajar siswa aktif atau kegiatan belajar berpusat pada siswa yang meliputi melakukan, mengalami, memikirkan dan menyimpulkan memerlukan berbagai faktor pendukung, baik kurikulum sekolah, tenaga pendidik, fasilitas belajar dan lingkungan belajar. Salah satu dari fasilitas adalah media pembelajaran, yang didalamnya adalah buku ajar. Kegunaan buku ajar sebagai acuan terprogram agar belajar siswa terarahkan, buku ajar dapat digunakan sebagai pendukung pada waktu proses tatap muka dengan pendidik ataupun saat belajar mandiri.

Salah satu konsep pembelajaran matematika yang berorientasi pada kehidupan siswa sehari-hari adalah pembelajaran dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) serta pengembangan buku ajar yang sesuai yang terdiri dari buku guru dan buku siswa. Diharapkan dengan pengembangan buku ajar berbasis PMRI dalam proses pembelajaran Matematika di kelas II SDNU Bahrul Ulum Malang ini hasil belajar siswa semakin memuaskan dan sesuai yang diharapkan.

Berdasarkan pemikiran tersebut, diagram alur pemikiran yang peneliti rumuskan adalah sebagai berikut:



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan atau dikenal dengan *Research and Development (R&D)* yang berorientasi pada produk dalam bidang pendidikan. Adapun kegunaannya adalah untuk membantu guru dalam menyampaikan materi ajar kepada siswanya. *R&D* adalah suatu jenis penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji kevalidan serta kemenarikan produk tersebut. Dalam pengertian lain, penelitian dan pengembangan adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggungjawabkan.

Tujuan peneliti mengembangkan buku ajar berbasis PMRI yaitu untuk mengembangkan pengetahuan awal siswa sebagai jembatan untuk memahami konsep-konsep matematika melalui sesuatu yang diketahui atau pengalaman yang dialami oleh siswa itu sendiri. Sehingga dari sesuatu yang diketahui, siswa melakukan, berbuat, mengerjakan, menginterpretasikan dan semacamnya, yang akhirnya siswa memahami konsep matematika.

Produk yang dihasilkan dalam penelitian pengembangan ini berbentuk benda (*hardware*) untuk membantu proses pembelajaran di kelas. Pada

penelitian ini peneliti menghasilkan produk berupa buku ajar berbasis PMRI pada mata pelajaran matematika kelas II sekolah dasar pada materi Satuan Waktu. Hal ini dilakukan untuk membantu guru dalam menyampaikan materi pelajaran kepada siswa dan peneliti berharap siswa juga mampu lebih mudah dalam memahami materi pelajaran.

B. Model Pengembangan

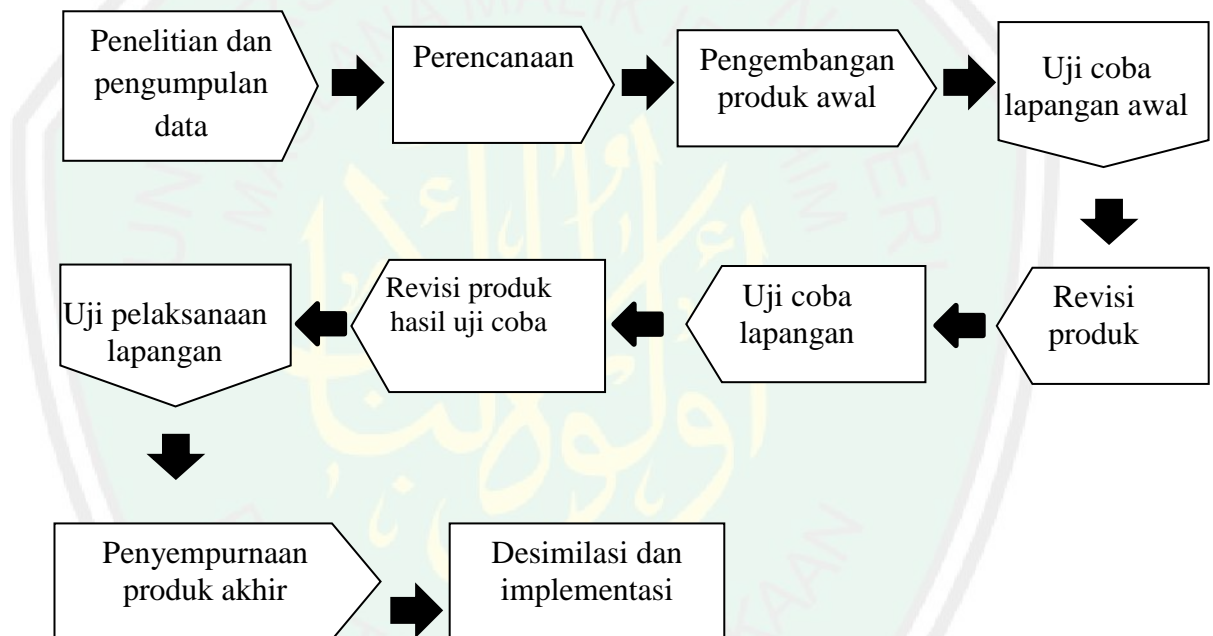
Dalam penelitian ini peneliti akan mengembangkan suatu produk yang berupa buku ajar dengan menggunakan model prosedural yaitu model deskriptif yang menggambarkan alur atau langkah-langkah prosedural yang harus diikuti untuk menghasilkan suatu produk tertentu yang dikembangkan oleh *Borg & Gall* yang mendefinisikan penelitian dan pengembangan sebagai suatu usaha untuk mengembangkan dan memvalidasi produk-produk pendidikan yang digunakan dalam penelitian. Model prosedural ini berupa urutan langkah-langkah yang diikuti secara bertahap dari langkah awal hingga langkah akhir yang meliputi 10 tahapan pelaksanaan penelitian dan pengembangan yaitu:⁴¹

1. Penelitian dan pengumpulan data
2. Perencanaan
3. Pengembangan produk awal
4. Uji coba lapangan awal
5. Revisi produk
6. Uji coba lapangan

⁴¹ Punaji Setyosari, *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan* (Jakarta: Kencana, 2012), hlm. 228-230.

7. Revisi produk hasil uji coba
8. Uji pelaksanaan lapangan
9. Penyempurnaan produk akhir
10. Desimilasi dan implementasi

Berdasarkan langkah-langkah pengembangan di atas maka dapat digambarkan sebagaimana gambar berikut ini:



Gambar 3.1

Model Pengembangan *Borg & Gall*

C. Prosedur Pengembangan

Berdasarkan model pengembangan yang dikembangkan oleh *Borg & Gall*, maka prosedur pengembangan dalam penelitian ini dilakukan sebagaimana langkah-langkah berikut ini:

1. Penelitian dan Pengumpulan Data

Pada tahap pertama ini peneliti mengumpulkan berbagai data yang didapatkan dari observasi lapangan maupun studi pustaka yang berhubungan dengan penelitian. Karena peneliti mengambil sampel kelas II SD maka peneliti akan menggali berbagai data dengan melakukan observasi kelas. Selain itu peneliti juga melakukan wawancara kepada guru matematika kelas II A dan B. Untuk mendukung penelitian ini, peneliti juga mengumpulkan kajian-kajian pustaka dan literatur yang relevan untuk menjadi landasan dalam melakukan pengembangan.

Pada tahap ini peneliti mengidentifikasi tujuan pembelajaran matematika di SD/MI. Setelah itu peneliti dapat menganalisis kebutuhan siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran matematika. Untuk mengetahui tujuan pembelajaran matematika peneliti mengkaji Peraturan Menteri Pendidikan Nasional (Permendiknas) No. 22 tahun 2006 tentang Standar isi yang berisi tentang standar kompetensi dasar SD/MI.

a) Tujuan

Mata pelajaran matematika bertujuan agar siswa memiliki kemampuan sebagai berikut:

- 1) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah.

- 2) Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.
- 3) Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh.
- 4) Mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
- 5) Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

b) Ruang lingkup

Mata pelajaran matematika pada satuan pendidikan SD/MI meliputi aspek-aspek sebagai berikut:

- 1) Bilangan
 - 2) Geometri dan pengukuran
 - 3) Pengolahan data
- c) Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Matematika SD/MI kelas II

Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Matematika Sekolah Dasar (SD)/Madrasah Ibtidaiyah (MI) Kelas II.

Tabel 3.1 Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar
1. Menerima dan menjalankan ajaran agama yang dianutnya.	1.1 Menerima dan menjalankan ajaran agama yang dianutnya.
2. Memiliki perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, santun, peduli, dan percaya diri dalam berinteraksi dengan keluarga, teman, dan guru.	2.2 Memiliki rasa ingin tahu dan ketertarikan pada matematika, yang terbentuk melalui pengalaman belajar.
3. Memahami pengetahuan faktual dengan cara mengamati [mendengar, melihat, membaca] dan menanya berdasarkan rasa ingin tahu tentang dirinya, makhluk ciptaan Tuhan dan kegiatannya, dan benda-benda yang dijumpainya di rumah dan di sekolah.	3.5 Mengenal satuan waktu dan menggunakannya pada kehidupan sehari-hari di lingkungan sekitar.
4. Menyajikan pengetahuan faktual dalam bahasa yang jelas dan logis, dalam karya yang estetis, dalam gerakan yang mencerminkan anak sehat, dan dalam tindakan yang mencerminkan perilaku anak beriman dan berakhlak mulia.	4.5 Memecahkan masalah nyata secara efektif yang berkaitan dengan penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian, waktu, panjang, berat benda dan uang, selanjutnya memeriksa kebenaran jawabnya.

2. Perencanaan

Berdasarkan hasil studi literatur penelitian terdahulu dan kebutuhan lapangan, peneliti merancang produk yang akan dikembangkan menjadi buku pembelajaran yang memudahkan siswa dan guru dalam proses pembelajaran. Dengan adanya buku pembelajaran, siswa dan guru mampu menguasai materi satuan waktu secara mudah, menarik, dan menyenangkan. Buku pembelajaran ini bisa digunakan oleh siswa secara mandiri maupun dibimbing oleh guru, karena buku ajar didesain semenarik dan semudah mungkin untuk bisa dipahami dan diterapkan oleh siswa, dan juga buku guru yang berisi rencana pelaksanaan pembelajaran sehingga proses pembelajaran bisa efektif dan efisien.

3. Pengembangan Produk Awal

Pada tahap ini peneliti menyiapkan bahan-bahan pembelajaran, alat evaluasi pembelajaran, dan *handbook*. Format pengembangan produk bisa berupa bahan cetak seperti modul atau berupa compact disk. Pada tahap ini produk masih berupa draf kasar, akan tetapi komponen-komponennya sudah disusun selengkap dan sesempurna mungkin. Dari sini maka nantinya produk bisa ditambah atau dikurangi lagi menyesuaikan dengan hasil uji coba awal lapangan dan validasi dari para ahli.

4. Uji Coba Lapangan Awal

Pada tahap ini peneliti mengujikan produk pengembangannya di lapangan. Selama pengujian ini peneliti meminta para ahli untuk mengoreksi produknya layak atau tidak untuk dilanjutkan, selain itu peneliti juga mewawancarai guru-guru mata pelajaran khususnya matematika kelas II untuk memberikan masukan tentang produk yang telah dihasilkan. Peneliti bisa melakukan diskusi–diskusi dengan guru mata pelajaran atau guru kelas, dan hasil diskusi tersebut nantinya digunakan untuk menyempurnakan produk pembelajaran.

5. Revisi Produk

Setelah melakukan uji coba awal, peneliti memperbaiki produk yang dikembangkannya, seperti menambahi bobot materi atau menambahkan desain gambar yang lebih menarik sesuai dengan saran

atau masukan baik dari guru mata pelajaran maupun dari ahli materi dan ahli desain.

6. Uji Coba Lapangan

Setelah melakukan revisi dan memperoleh produk yang lebih sempurna, peneliti bisa mengujikan kembali produk yang telah diperbaikinya. Uji coba dan penyempurnaan pada tahap produk awal masih difokuskan pada pengembangan dan penyempurnaan materi produk, belum memperhatikan kelayakan dalam konteks populasi. Kelayakan populasi dilakukan dalam uji coba dan penyempurnaan yaitu pada tahap uji coba lapangan ini.

Pelaksanaan uji coba lapangan ini sama prosesnya dengan uji coba tahap awal. Hasil uji coba ini digunakan untuk memperbaiki kembali kekurangan ataupun kelemahan produk sehingga bisa menjadi produk berupa buku ajar yang lebih baik.

7. Revisi Produk Hasil Uji Coba

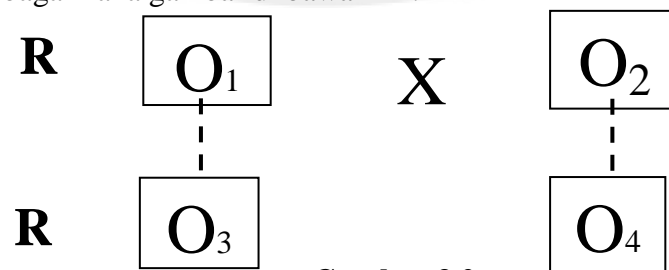
Sesuai dengan hasil uji coba lapangan, peneliti bisa memperbaiki produknya menjadi lebih sempurna. Penyempurnaan yang dilakukan peneliti pada tahap ini hampir sama dengan penyempurnaan pada tahap awal, hanya saja pada tahap ini peneliti harus lebih teliti lagi dan lebih selektif dalam memilah dan memilih bahan yang akan ditambahkan. Dan pada tahap ini peneliti bisa meminta para ahli untuk memvalidasi produk yang disempurnakan tersebut.

8. Uji Pelaksanaan Lapangan

Setelah melakukan penyempurnaan produk maka peneliti mengujikan kembali produk yang dikembangkannya untuk mengetahui kelayakan dan keberhasilan produk tersebut ketika digunakan di lapangan. Pada tahap ini peneliti menggunakan buku ajarnya di kelas secara langsung. Hal ini dilakukan agar peneliti bisa mengetahui secara langsung efektif atau tidaknya produk yang dikembangkan tersebut. Uji coba ini dilakukan untuk menentukan keberhasilan produk dalam mencapai tujuan.

Pada tahap ini peneliti melakukan pengujian pada dua kelas yang berbeda. Peneliti mengambil kelas II A sebagai kelas kontrol, yaitu kelas yang tidak menggunakan buku ajar dalam pembelajarannya dan mengambil kelas II B sebagai kelas eksperimen, yaitu kelas yang akan menerima perilaku atau digunakan sebagai uji coba produk yang dikembangkan oleh peneliti dalam hal ini adalah buku ajar siswa matematika realistik.

Model eksperimen/uji coba yang digunakan oleh peneliti adalah sebagaimana gambar di bawah ini:⁴²



Gambar 3.2

Desain Eksperimen dengan Kelompok Kontrol

⁴² Sugiono, *Metode Penelitian Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2013), hlm. 303.

Keterangan:

O1 : Nilai awal kelompok eksperimen

O2 : Nilai setelah perlakuan kelompok eksperimen

O3 : Nilai awal kelompok kontrol

O4 : Nilai setelah perlakuan kelompok kontrol

X : Perlakuan

Dari gambar di atas dapat dijelaskan bahwa R menunjukkan bahwa pengambilan sampel adalah secara random. X merupakan *treatment* (tindakan) dengan O1 adalah nilai kemampuan awal kelompok eksperimen, dan O3 merupakan nilai kelompok awal. Sedangkan O2 adalah hasil dari O1 setelah dikenai tindakan (menggunakan buku ajar baru), dan O4 adalah hasil dari O2 dengan menggunakan cara lama.

9. Penyempurnaan Produk Akhir

Setelah diuji cobakan di lapangan secara langsung peneliti bisa memperbaiki produknya kembali jika memang perlu adanya penambahan atau perbaikan. Penyempurnaan ini dilakukan agar produk yang dihasilkan benar-benar bisa digunakan di lapangan dan mampu mencapai tujuan yang telah ditentukan. Hasil penyempurnaan produk ini bisa dikatakan sebagai final produk dalam proses penelitian dan pengembangan ini.

10. Desimilasi dan Implementasi

Setelah melakukan penyempurnaan – penyempurnaan, peneliti bisa melakukan desimilasi dan implementasi. Desimilasi adalah menyebar

luaskan produk untuk disosialisasikan kepada seluruh subyek, bisa melalui pertemuan, jurnal ilmiah, bekerjasama dengan penerbit jika sosialisasi tersebut bersifat komersial, dan memantau distribusi dan kontrol mutu. Setelah didesimilasikan, maka setiap sekolah bisa menggunakan produk di tempatnya masing-masing.

Namun, karena keterbatasan waktu dan biaya yang dihadapi oleh peneliti, maka pada tahapan ini belum bisa dilakukan oleh peneliti. Jadi produk pengembangan ini implementasinya hanya terbatas di SDNU Bahrul Ulum Malang saja.

D. Uji Coba

Uji coba produk merupakan bagian yang sangat penting dalam penelitian pengembangan yang dilakukan setelah rancangan produk selesai. Uji coba ini bertujuan untuk mengetahui apakah produk yang dikembangkan layak digunakan atau tidak. Uji coba produk dimaksudkan untuk mengumpulkan data yang dapat digunakan sebagai dasar untuk menetapkan kevalidan, keefektifan dan kepraktisan dari produk yang dihasilkan. Dalam bagian ini secara berurutan akan dikemukakan desain uji coba, subyek uji coba, jenis data, instrumen pengumpulan data dan teknis analisis data.

1. Desain Uji Coba

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

a. Tahap konsultasi

Pada tahap konsultasi terdiri dari beberapa kegiatan yaitu:

- 1) Dosen pembimbing melakukan pengecekan terhadap buku ajar yang dikembangkan.
- 2) Dosen pembimbing memberikan arahan dan saran perbaikan buku ajar yang kurang.
- 3) Pengembang melakukan perbaikan buku ajar berdasarkan hasil konsultasi yang dilakukan.

b. Tahap validasi ahli

Tahap ini bertujuan untuk memperoleh data secara lengkap demi perbaikan produk dan kesempurnaan produk yang ingin dihasilkan. Selain itu juga untuk mengetahui kelayakan/kevalidan dan kemenarikan produk. Valid tidaknya buku ajar ditentukan oleh para ahli validator, sedangkan menarik tidaknya buku ajar ditentukan oleh hasil validasi/tanggapan, kritik dan saran dari siswa kelas II SDNU Bahrul Ulum. Adapun langkah-langkah dalam tahap validasi yang dilakukan yaitu memvalidasi produk yang sudah dikembangkan kepada para ahli validator yaitu validasi materi, validasi desain dan validasi pembelajaran. Memvalidasi produk yang dikembangkan harus kepada orang yang memang ahli di dalam bidangnya. Berikut penjelasan terkait dengan ahli validator:

1) Ahli Materi (Isi)

Ahli materi merupakan dosen ahli yang menguasai materi Satuan Waktu serta menguasai materi terkait dengan basis yang digunakan yakni PMRI. Adapun kualifikasi ahli materi dalam penelitian pengembangan ini adalah:

- a) Menguasai karakteristik materi matematika khususnya pada materi satuan waktu.
- b) Memiliki wawasan keilmuan terkait dengan produk yang dikembangkan.
- c) Minimal S2 jurusan matematika, bukan merupakan dosen pembimbing skripsi penulis.
- d) Telah menulis buku tentang matematika dan lainnya.
- e) Bersedia sebagai penguji produk buku ajar matematika kelas II SDNU Bahrul Ulum Malang.

2) Ahli Desain

Ahli desain yang ditetapkan untuk menguji tingkat kevalidan produk buku ajar matematika berbasis PMRI ini, pada dasarnya mempunyai kriteria yang sama dengan ahli materi akan tetapi, ahli desain harus orang yang mempunyai kemampuan dalam bidang desain pembelajaran. Adapun kriterianya adalah:

- a) Minimal S2 Pendidikan/Non Pendidikan, bukan merupakan dosen pembimbing skripsi penulis.
- b) Telah berpengalaman dalam mendesain dan merancang buku.

- c) Bersedia sebagai penguji produk buku ajar matematika kelas II SDNU Bahrul Ulum Malang.

3) Ahli Pembelajaran atau Bidang Studi

Ahli pembelajaran ini merupakan salah satu penguji tingkat kevalidan dari produk buku ajar matematika berbasis PMRI dengan kualifikasi sebagai berikut:

- a) Guru yang sedang mengajar di tingkat lembaga SD/MI minimal 5 tahun.
 - b) Memiliki pengalaman dalam mengajar Matematika.
 - c) Bersedia sebagai penguji serta pengguna produk buku ajar matematika berbasis PMRI untuk sumber perolehan data hasil pengembangan.
 - d) Memahami matematika dan kurikulum SD/MI.
- c. Tahap uji coba lapangan dan kemenarikan

Uji coba lapangan diambil dari siswa kelas II A dan kelas II B SDNU Bahrul Ulum Malang. Uji coba lapangan dilakukan untuk mengetahui perbedaan kelas yang menggunakan buku ajar berbasis PMRI dengan kelas yang tidak menggunakan buku ajar. Uji coba lapangan dilakukan setelah buku ajar selesai divalidasi oleh para ahli validator dan memenuhi kriteria valid dengan mengambil dari siswa kelas eksperimen (II B) di SDNU Bahrul Ulum Malang.

Adapun prosedur pelaksanaannya adalah sebagai berikut:

- 1) Mempersiapkan sarana dan prasarana.

- 2) Memberikan tes awal (*pre-test*).
- 3) Melaksanakan kegiatan pembelajaran matematika dengan menggunakan buku ajar berbasis PMRI pada materi Satuan Waktu.
- 4) Memberikan tes akhir (*post-test*).
- 5) Mengumpulkan data dengan instrumen angket.

Sedangkan untuk uji kemenarikan, siswa kelas II B SDNU Bahrul Ulum Malang merupakan salah satu penguji tingkat kemenarikan terhadap buku ajar matematika berbasis PMRI. Apakah hasil pengembangan buku ajar matematika sudah masuk dalam kriteria menarik atau belum. Jika buku ajar matematika berbasis PMRI berada pada kriteria belum menarik perlu diadakan revisi ulang dan jika sudah cukup menarik/sangat menarik tidak perlu revisi, buku ajar sudah layak digunakan. Pada uji coba kemenarikan dilakukan setelah buku ajar digunakan peneliti untuk penelitian, karena dengan melakukan kegiatan-kegiatan yang ada di buku ajar, siswa bisa menilai bagaimana buku ajar tersebut, baik dari segi desain maupun kemudahan dalam memahami isi buku ajar matematika.

2. Subyek Uji Coba

Subyek uji coba dalam penelitian ini adalah siswa kelas II A sebagai kelas kontrol, yaitu kelas yang tidak menggunakan buku ajar dalam pembelajarannya dan siswa kelas II B sebagai kelas eksperimen, yaitu kelas yang akan menerima perilaku atau digunakan sebagai uji

coba produk yang dikembangkan oleh peneliti dalam hal ini adalah buku ajar siswa matematika realistik.

3. Jenis Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini berupa data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif diambil dari penyebaran angket dan hasil dari pencapaian belajar siswa setelah menggunakan produk buku ajar. Data kuantitatif dikumpulkan melalui angket dan tes berikut penjelasannya:

- a. Penilaian ahli materi, ahli desain, ahli pembelajaran dan tentang ketepatan komponen buku ajar. Ketepatan komponen buku ajar meliputi: kecermatan isi, ketepatan cakupan, penggunaan bahasa, pengemasan, ilustrasi dan kelengkapan komponen lainnya yang dapat menjadikan sebuah buku ajar menjadi efektif.
- b. Penilaian guru dan siswa terkait dengan kemenarikan buku ajar.
- c. Hasil tes siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen untuk mengetahui tingkat keberhasilan penggunaan buku ajar tersebut dengan cara membandingkan perbedaan hasil keduanya.

Sedangkan data kualitatif diperoleh melalui beberapa kegiatan antara lain:

- a. Informasi mengenai pembelajaran matematika materi Satuan Waktu yang diperoleh melalui wawancara dengan guru wali kelas II A dan B SDNU Bahrul Ulum Malang.

- b. Masukan, tanggapan, dan saran perbaikan berdasarkan hasil penilaian para ahli yang diperoleh melalui wawancara/konsultasi dengan ahli materi, ahli media, ahli pembelajaran dan siswa kelas II SD NU Bahrul Ulum Malang.

4. Instrumen Pengumpulan Data

Dalam penelitian dan pengembangan ini peneliti menggunakan beberapa instrumen penelitian untuk mendapatkan data yang dibutuhkan, diantaranya berupa hasil wawancara, angket, dan tes perolehan hasil belajar. Berikut penjelasannya:

a) Wawancara

Wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data apabila peneliti ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti dan ingin mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam. Wawancara ini dilakukan kepada guru mata pelajaran matematika kelas II untuk memperoleh data kualitatif berupa tanggapan guru terhadap buku ajar yang telah dikembangkan dan diterapkan di kelas eksperimen.

b) Angket

Angket disini berperan untuk mengetahui tingkat validitas produk tersebut. Angket digunakan untuk mendapatkan data kuantitatif dari para validator dalam menilai atau memvalidasi produk yang dikembangkan. Angket atau kuesioner merupakan suatu teknik atau

cara pengumpulan data secara tidak langsung. Angket yang dibutuhkan dalam penelitian pengembangan ini antara lain:

- 1) Angket penilaian atau tanggapan ahli materi buku ajar matematika.
- 2) Angket penilaian atau tanggapan ahli desain pembelajaran.
- 3) Angket penilaian atau tanggapan guru kelas II SDNU Bahrul Ulum Malang.
- 4) Angket penilaian atau tanggapan melalui uji coba lapangan (*field evaluation*).

Bagian pertama merupakan instrumen pengumpulan data kuantitatif yaitu berupa angket skala *likert* dengan 4 alternatif jawaban, sebagai berikut:

- 1) Skor 1, jika Tidak (tepat, sesuai, jelas, menarik, mudah).
- 2) Skor 2, jika Kurang (tepat, sesuai, jelas, menarik, mudah).
- 3) Skor 3, jika Tepat, sesuai, jelas, menarik, mudah.
- 4) Skor 4, jika Sangat (tepat, sesuai, jelas, menarik, mudah).

Sedangkan bagian kedua merupakan instrumen pengumpulan data kualitatif berupa lembar pengisian saran dan komentar dari validator.

c) Tes

Tes disini peneliti gunakan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam memahami materi matematika satuan waktu. Tes perolehan hasil belajar yang digunakan untuk mengetahui pencapaian hasil belajar siswa dilakukan dengan membandingkan hasil *pre-test*

dengan hasil *post-test* kelas eksperimen dan hasil *post-test* kelas kontrol yang menunjukkan ada atau tidaknya perbedaan antara kelas yang menggunakan buku ajar matematika dengan kelas yang tidak menggunakan buku ajar matematika.

5. Teknik Analisis Data

Analisis data yang digunakan untuk mengolah hasil penelitian dan pengembangan ini meliputi:

a. Analisis Isi Pembelajaran (Buku Ajar)

Analisis isi dilakukan dengan merumuskan tujuan pembelajaran yang disesuaikan dengan KI-KD untuk menyusun isi materi buku ajar yang dikembangkan. Hasil analisis tersebut kemudian digunakan sebagai bahan pengembangan buku ajar matematika berbasis PMRI.

b. Analisis Deskriptif (Kelayakan dan Kemenarikan)

Analisis ini dilakukan pada saat uji coba, data diperoleh dari angket penilaian terbuka dan angket penilaian tertutup untuk memberikan kritik, saran, dan masukan perbaikan. Hasil dari analisis deskriptif ini digunakan untuk menentukan tingkat kelayakan dan kemenarikan produk hasil pengembangan yang berupa buku ajar matematika kelas II.

Dalam pengolahan data penelitian menggunakan teknik ini dilakukan dengan cara mendeskripsikan semua pendapat, saran, dan

tanggapan dari validator, sedangkan data yang berbentuk angka akan dianalisis dengan prosentase, berikut rumusnya:⁴³

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

Keterangan:

P : Prosentase kelayakan/kemenarikan

$\sum x$: Jumlah total skor jawaban validator (nilai nyata)

$\sum xi$: Jumlah total skor jawaban tertinggi (nilai harapan)

Dari skor yang telah didapat selanjutnya dimasukkan ke dalam bentuk kriteria kualifikasi penilaian sebagai berikut:⁴⁴

Tabel 3.2 Kualifikasi Tingkat Kelayakan Berdasarkan Persentase

Tingkat Pencapaian	Kualifikasi	Keterangan
80 – 100%	Valid	Tidak perlu revisi
60 – 79%	Cukup Valid	Tidak perlu revisi
40 – 59%	Kurang Valid	Revisi
0 – 39%	Tidak Valid	Revisi

Berdasarkan tabel diatas penilaian dikatakan valid/menarik jika memenuhi syarat pencapaian mulai dari skor 60-100 dari seluruh unsur yang terdapat dalam angket penilaian ahli materi, ahli desain, ahli pembelajaran, dan siswa. Penilaian harus memenuhi kriteria

⁴³ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: Bumi Aksara, 2003), hlm. 313.

⁴⁴ Sugiono, *Op. Cit.*, hlm. 135.

valid/menarik. Jika dalam kriteria tidak valid/menarik maka harus dilakukan revisi, sampai mencapai kriteria kelayakan.

c. Analisis Hasil Tes

Analisis data hasil tes digunakan untuk mengukur perbedaan hasil belajar siswa. Dalam penelitian ini, data lapangan dikumpulkan dari tes uji coba kelas kontrol dan kelas eksperimen. Hal itu dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan nilai antara kelas kontrol (tidak menggunakan buku ajar) dengan kelas eksperimen (menggunakan buku ajar). Analisis data yang dilakukan oleh peneliti dalam penelitian pengembangan ini adalah menganalisa keefektifan produk yang berupa buku pembelajaran matematika tersebut dalam proses pembelajaran.

Analisis data dihitung menggunakan rumus Uji t (*t-test*). Adapun rumus yang digunakan dengan tingkat kemaknaan 0,05 (5%) adalah sebagai berikut:⁴⁵

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

Keterangan:	t	: Koefisien t/nilai <i>t-test</i>
	D	: Different ($x_2 - x_1$)
	d^2	: Variansi
	N	: Jumlah Sampel

⁴⁵ Zen Amirudin, *Statistik Pendidikan* (Yogyakarta: Teras, 2010), hlm. 73.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Deskripsi Buku Ajar Hasil Pengembangan

Buku ajar hasil pengembangan yang telah dibuat terdiri dari 2 buku yaitu Buku Siswa dan Buku Guru materi Satuan Waktu untuk kelas II SD/MI. Berikut penjelasannya:

1. Desain Buku Ajar Berbasis PMRI

a. Buku Siswa

Buku siswa berbasis PMRI yang dikembangkan oleh peneliti adalah Buku Siswa Matematika Realistik materi Satuan Waktu untuk kelas II SD/MI atau sederajat. Buku siswa ini terdiri atas kegiatan atau aktivitas-aktivitas yang dilakukan secara aktif dengan masalah realistik sehingga siswa dapat berpikir dan beraktifitas dengan menyenangkan dan bermakna. Buku ajar yang dihasilkan pada penelitian dan pengembangan ini berisi halaman depan, halaman KI, KD dan Indikator, halaman apersepsi, halaman kegiatan/aktivitas, halaman tugas/soal, dan halaman kesimpulan.

Buku siswa ini didesain untuk dijadikan bahan pembelajaran siswa dalam mempelajari materi satuan waktu. Materi yang disajikan dalam buku siswa ini cukup ringan karena tujuan/indikator dari buku ajar ini adalah siswa mampu mengenal dan menyebutkan satuan waktu dengan benar dan tepat.

Buku siswa yang dikembangkan ini hampir sama dengan buku-buku yang ada. Buku siswa ini disajikan dengan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami. Aktivitas yang ada dalam buku ajar ini dilengkapi dengan gambar untuk membantu siswa memahami konsep materi satuan waktu.

Buku siswa ini dapat digunakan siswa secara mandiri atau kelompok. Selain didesain untuk mempermudah siswa dalam proses pembelajaran juga bertujuan untuk memberikan motivasi belajar kepada siswa, maka buku ajar ini didesain sedemikian rupa, baik dari segi kemenarikan, aktivitas, warna gambar, dan isi materi yang ada di dalamnya.

b. Buku Guru

Buku guru berbasis PMRI yang dikembangkan oleh peneliti adalah Buku Guru Matematika Realistik materi Satuan Waktu untuk kelas II SD/MI atau sederajat. Buku guru ini terdiri atas rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) serta langkah-langkah pembelajaran yang efektif dan efisien. Buku ajar yang dihasilkan pada penelitian dan pengembangan ini berisi halaman depan, halaman KI, KD dan Indikator, RPP, halaman soal evaluasi dan halaman kunci jawaban.

Buku guru ini didesain untuk dijadikan bahan pelaksanaan pembelajaran guru dalam materi satuan waktu. RPP yang disajikan dalam buku guru ini cukup mudah, efektif dan efisien, hampir sama

dengan RPP buku-buku yang lain. Buku guru ini disajikan dengan bahasa yang sederhana dan mudah diterapkan dalam pembelajaran di kelas maupun di luar kelas, sehingga sangat membantu dan memudahkan guru dalam melaksanakan proses pembelajaran yang bermakna.

Buku guru ini selain didesain untuk membantu guru dalam menjelaskan materi pelajaran kepada siswa selama proses pembelajaran, juga bertujuan untuk mengembangkan kemampuan yang dimiliki oleh guru dalam mengajar, maka buku guru ini dirancang sedemikian rupa dari segi isi materi yang ada di dalamnya.

2. Tampilan Buku Ajar Berbasis PMRI

Adapun aspek isi buku ajar terdiri dari 4 bagian yaitu: bagian pra-pendahuluan, bagian pendahuluan, bagian isi dan bagian pendukung. Berikut adalah penjelasan masing-masing bagian:

a. Buku Siswa

1) Bagian Pra-Pendahuluan

Bagian pra-pendahuluan berisi tentang komponen-komponen sebelum memulai pembelajaran, yang terdiri atas: *cover* depan, *cover* belakang, kata pengantar, daftar isi, landasan dasar al-qur'an satuan waktu, kelebihan buku siswa, komponen buku siswa, KI, KD dan indikator. Hasil dari pengembangan buku siswa ini adalah sebagai berikut:

a) *Cover Depan*

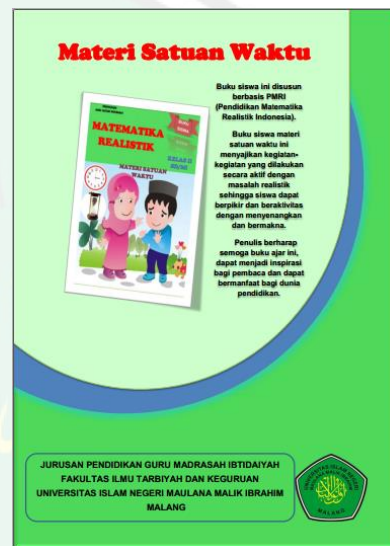
Gambar 4.1 Cover Depan

Cover depan di desain dengan gambar, warna dan tulisan semenarik mungkin disesuaikan dengan karakteristik anak. Tampilan pada *layout* juga di desain dengan menggunakan warna yang cerah dan gambar-gambar yang sering dijumpai oleh siswa dengan tujuan dapat menumbuhkan minat pembaca untuk mengetahui penjelasan materi yang ada di dalamnya. *Cover* depan buku siswa terdiri dari nama penyusun, judul buku disesuaikan dengan pokok bahasan yang dikembangkan berjudul “Matematika Realistik Materi Satuan Waktu” dan untuk siapa buku siswa ini “kelas II SD/MI”

Background cover buku disesuaikan dengan isi dari materi yang dikembangkan yaitu matematika realistik satuan waktu, hal ini dimaksudkan agar pembaca mampu

mengetahui makna judul sebelum membuka isi dari buku siswa tersebut.

b) *Cover Belakang*



Gambar 4.2 *Cover Belakang*

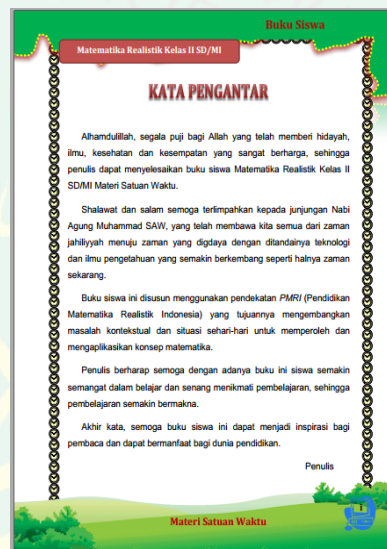
Cover belakang di desain sederhana yang berisi judul buku “Materi Satuan Waktu”, gambar yang mendukung isi dari materi satuan waktu dan kelebihan buku. Adapun uraiannya sebagai berikut:

“Buku siswa ini disusun berbasis PMRI (Pendidikan Matematika Realistik Indonesia). Buku siswa materi satuan waktu ini menyajikan kegiatan-kegiatan yang dilakukan secara aktif dengan masalah realistik sehingga siswa dapat berpikir dan beraktivitas dengan menyenangkan dan bermakna. Penulis berharap semoga buku ajar ini dapat

menjadi inspirasi bagi pembaca dan dapat bermanfaat bagi dunia pendidikan”.

Cover belakang dilengkapi dengan gambar cover depan, warna cover yang cukup menarik dan dicantumkan pula instansi dari pengembang yang terletak di bagian paling bawah.

c) Kata Pengantar



Gambar 4.3 Kata Pengantar

Kata pengantar merupakan rangkaian kata-kata yang berupa ucapan puji syukur kepada Allah SWT, tujuan disusunnya buku siswa berbasis PMRI dan harapan penyusun terhadap buku yang dikembangkan.

d) Daftar Isi

Pada halaman daftar isi buku siswa ini berisi judul komponen yang terdapat dari keseluruhan bagian dalam buku siswa beserta halamannya untuk memudahkan siswa dalam

menemukan materi yang akan dipelajari. Berikut ini gambarnya:

Buku Siswa	
Matematika Realistik Kelas II SD/MI	
DAFTAR ISI	
Kata Pengantar	i
Daftar Isi	ii
Landasan Dasar Al-Qur'an Satuan Waktu	iii
Kelebihan Buku Siswa	v
Komponen Buku Siswa	vi
KI, KD dan Indikator	ix
BAB SATUAN WAKTU	
A. Mengenal Satuan Waktu	2
1. Membandingkan Lama Kegiatan	3
2. Menyebutkan Satuan Waktu Buku	6
B. Macam Satuan Waktu Buku	8
1. Detik, Menit dan Jam	9
2. Hari, Bulan dan Tahun	15
C. Penerapan dalam Kehidupan Sehari-Hari	22
1. Disiplin Mengatur Waktu	23
Peta Konsep	27
Daftar Pustaka	28

Gambar 4.4 Daftar Isi

e) Landasan Dasar Al-Qur'an Satuan Waktu

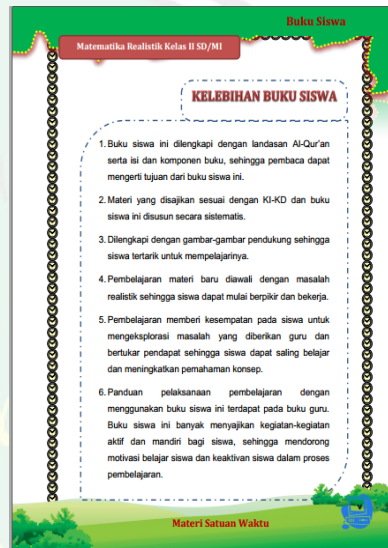
Pada halaman landasan dasar Al-Qur'an satuan waktu mencakup ayat yang berkaitan dengan materi yang dikembangkan.



Gambar 4.5 Landasan Dasar Al-Qur'an Satuan Waktu

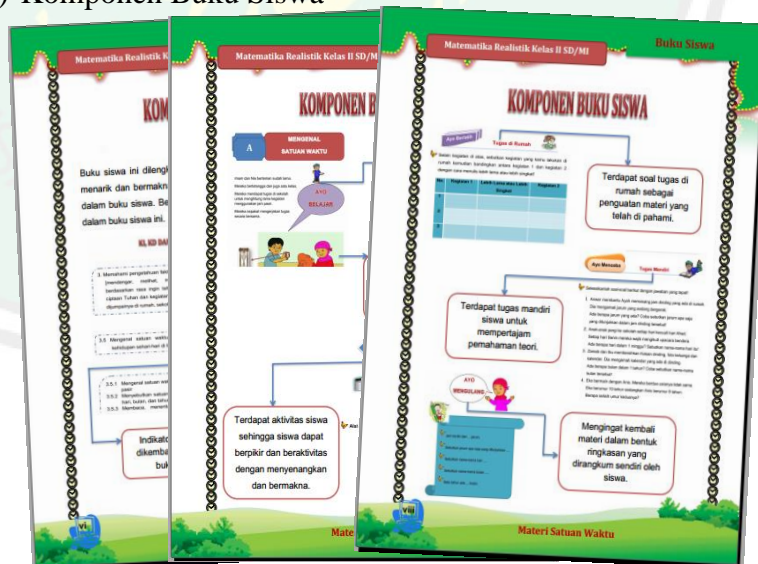
f) Kelebihan Buku Siswa

Pada halaman kelebihan buku siswa ini yaitu menjelaskan perbedaan buku siswa matematika realistik berbasis PMRI dengan buku ajar lain. Berikut ini gambarnya:



Gambar 4.6 Kelebihan Buku Siswa

g) Komponen Buku Siswa



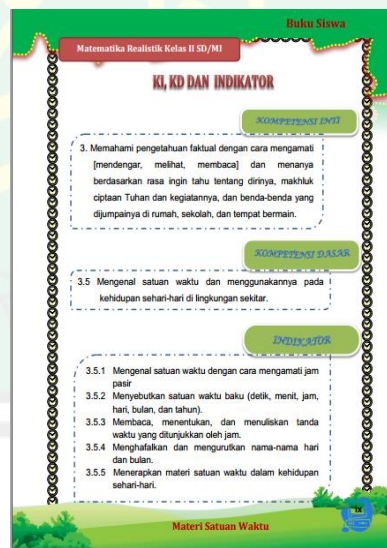
Gambar 4.7 Komponen Buku Siswa

Pada halaman komponen buku siswa ini mencakup penjelasan dari setiap bagian-bagian yang terdapat dalam

buku siswa, sehingga siswa dengan mudah memahami konteks penjelasan yang ada di dalamnya.

h) KI, KD dan Indikator

Pada halaman KI, KD dan Indikator berisi penjelasan tentang kompetensi inti, kompetensi dasar dan indikator pencapaian yang digunakan sebagai acuan dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran. KI, KD dan indikator ini bertujuan untuk memberikan informasi muatan atau materi pelajaran yang akan dipelajari, serta tujuan pembelajaran yang harus dicapai siswa. KI, KD dan Indikator ini diambil dari peraturan pemerintah kurikulum 2013, oleh karena itu perlu adanya pencapaian dari tiap-tiap item secara jelas.



Gambar 4.8 KI, KD dan Indikator

2) Bagian Pendahuluan

Bagian pendahuluan terletak pada awal kegiatan pembelajaran dan bertujuan untuk memberikan informasi yang

berkaitan dengan materi yang akan dipelajari dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. Bagian pendahuluan berisi tentang pengantar materi sebelum memulai pembelajaran, yang terdiri atas judul bab dan judul materi. Hasil dari pengembangan buku siswa tersebut adalah sebagai berikut:

a) Judul Bab

Judul bab dicantumkan dengan tujuan sebagai pengenalan materi dan untuk mengetahui materi pembahasan yang akan dipelajari.



Gambar 4.9 Judul Bab

b) Judul Materi

Judul materi dicantumkan dengan tujuan sebagai pengantar mempermudah siswa untuk mengetahui dan memahami materi pelajaran.



Gambar 4.10 Judul Materi

3) Bagian Isi

Pada bagian isi dalam buku terdiri dari seluruh bahasan materi yang terdapat pada buku siswa. Bagian isi ini berisi penjelasan materi tentang satuan waktu, gambar-gambar yang mendukung penjelasan materi dan kegiatan/aktivitas-aktivitas untuk mendukung penjelasan materi agar mudah memahami isi buku siswa. Bagian isi buku siswa ini terdiri atas kegiatan mari beraktivitas, kegiatan tugas di rumah dan kegiatan mari mencoba. Hasil dari pengembangan buku siswa ini adalah sebagai berikut:

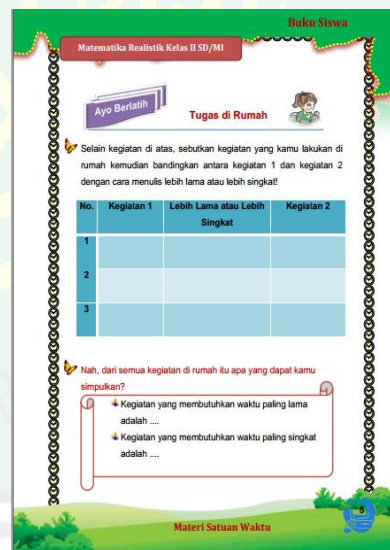
a) Mari Beraktivitas

Berisi kegiatan/aktivitas-aktivitas sehingga siswa mampu mengerti materi tentang satuan waktu dan juga siswa dapat berpikir serta beraktivitas dengan menyenangkan dan bermakna.



Gambar 4.11 Mari Beraktivitas

b) Tugas di Rumah

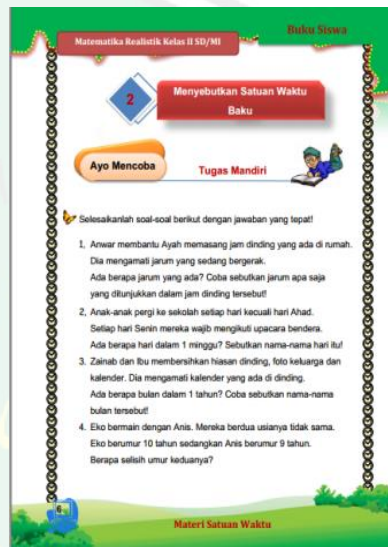


Gambar 4.12 Tugas di Rumah

Tugas di rumah berisi latihan soal tugas di rumah untuk menguji tingkat pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan dan sebagai penguatan materi yang telah di pahami.

c) Mari Mencoba

Berisi tugas mandiri siswa atau latihan soal untuk mempertajam pemahaman teori atau materi yang telah diajarkan.



Gambar 4.13 Mari Mencoba

4) Bagian Pendukung

Bagian pendukung buku siswa ini terdiri atas halaman kesimpulan, peta konsep dan daftar pustaka. Hasil dari pengembangan buku siswa ini adalah sebagai berikut:

a) Kesimpulan

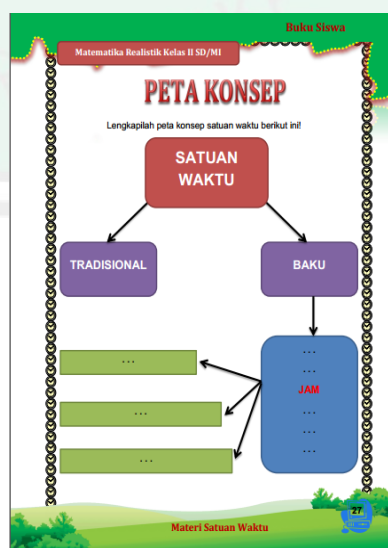
Halaman ini berisi tentang konsep penting yang dirangkum untuk memudahkan siswa mengingat kembali materi yang telah dipelajari. Kesimpulan ini berbentuk ringkasan yang dirangkum sendiri oleh siswa. Berikut ini gambarnya:



Gambar 4.14 Kesimpulan

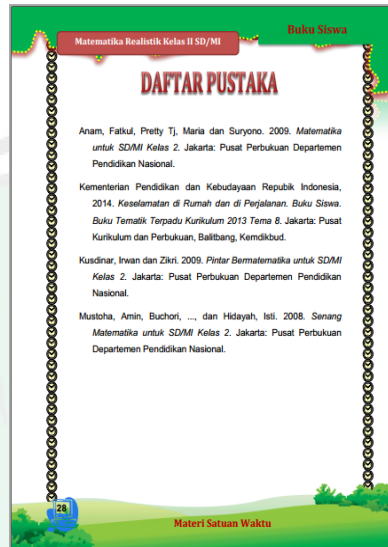
b) Peta Konsep

Halaman ini menunjukkan konsep-konsep yang mewakili pembelajaran. Peta konsep mempunyai struktur berjenjang dari yang bersifat umum menuju khusus yang dilengkapi dengan garis penghubung yang sesuai. Peta konsep ini diletakkan di belakang agar siswa dapat melengkapi sendiri jawabannya dari pelajaran yang pernah dipelajari.



Gambar 4.15 Peta Konsep

c) Daftar Pustaka



Gambar 4.16 Daftar Pustaka

Daftar pustaka merupakan daftar sumber atau buku lain yang digunakan oleh penulis sebagai sumber penulisan buku siswa materi satuan waktu. Siswa dapat mencari rujukan lain yang telah dicantumkan pada daftar pustaka. Tujuan dari dibuatnya daftar pustaka adalah agar siswa mengetahui referensi atau sumber-sumber yang diambil untuk membuat buku siswa ini.

b. Buku Guru

1) Bagian Pra-Pendahuluan

Bagian pra-pendahuluan terdiri atas: *cover* depan, *cover* belakang, kata pengantar, daftar isi, KI, KD dan indikator. Hasil dari pengembangan buku guru ini adalah sebagai berikut:

a) *Cover Depan*

Gambar 4.17 Cover Depan

Cover depan di desain dengan gambar, warna dan tulisan semenarik mungkin. Tampilan pada *layout* juga di desain dengan menggunakan warna yang cerah dan gambar-gambar dengan tujuan dapat menumbuhkan minat pembaca untuk mengetahui penjelasan materi yang ada di dalamnya. *Cover* depan buku guru terdiri dari nama penyusun, judul buku disesuaikan dengan pokok bahasan yang dikembangkan berjudul “Matematika Realistik Materi Satuan Waktu” dan untuk siapa buku guru ini “kelas II SD/MI”

Background cover buku disesuaikan dengan isi dari materi yang dikembangkan yaitu matematika realistik satuan waktu, hal ini dimaksudkan agar pembaca mampu mengetahui makna judul sebelum membuka isi dari buku guru tersebut.

b) *Cover* Belakang



Gambar 4.18 *Cover* Belakang

Cover belakang di desain sederhana yang berisi judul buku “Materi Satuan Waktu” dan kelebihan buku. Adapun uraiannya sebagai berikut:

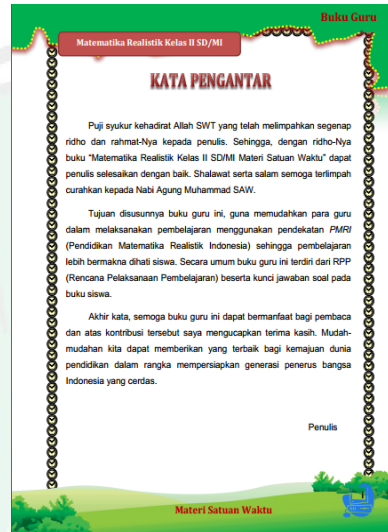
“Buku guru ini disusun berbasis PMRI (Pendidikan Matematika Realistik Indonesia). Buku guru materi satuan waktu ini menyajikan rencana pelaksanaan pembelajaran serta langkah-langkah pembelajaran yang efektif dan efisien”.

Cover belakang dilengkapi dengan warna cover yang cukup menarik dan dicantumkan pula instansi dari pengembang yang terletak di bagian paling bawah.

c) Kata Pengantar

Kata pengantar merupakan rangkaian kata-kata yang berupa ucapan puji syukur kepada Allah SWT, tujuan

disusunnya buku guru berbasis PMRI dan harapan penyusun terhadap buku yang dikembangkan.



Gambar 4.19 Kata Pengantar

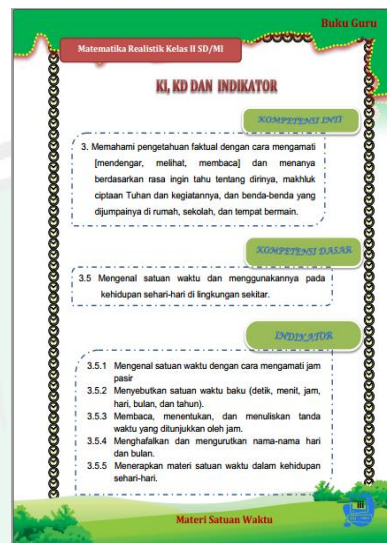
d) Daftar Isi

Pada halaman daftar isi buku guru ini berisi judul komponen yang terdapat dari keseluruhan bagian dalam buku guru beserta halamannya untuk memudahkan guru dalam menemukan materi yang akan dicari. Berikut ini gambarnya:

Buku Guru	
Matematika Realistik Kelas II SD/MI	
DAFTAR ISI	
Kata Pengantar	i
Daftar Isi	ii
KI, KD, dan Indikator	iii
Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	
Pertemuan 1	1
Pertemuan 2	11
Pertemuan 3	21
Pertemuan 4	34
Peta Konsep	42
Soal Evaluasi	43
Biografi Penulis	47
Daftar Pustaka	48

Gambar 4.20 Daftar Isi

e) KI, KD dan Indikator

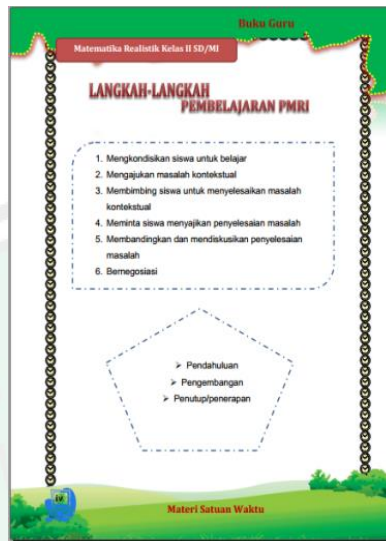


Gambar 4.21 KI, KD dan Indikator

Pada halaman KI, KD dan Indikator berisi penjelasan tentang kompetensi inti, kompetensi dasar dan indikator pencapaian yang digunakan sebagai acuan dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran. KI, KD dan indikator ini bertujuan untuk memberikan informasi muatan atau materi pelajaran yang akan dipelajari, serta tujuan pembelajaran yang harus dicapai oleh guru dan siswa. KI, KD dan Indikator ini diambil dari peraturan pemerintah kurikulum 2013, oleh karena itu perlu adanya pencapaian dari tiap-tiap item secara jelas.

f) Langkah-langkah Pembelajaran PMRI

Pada halaman ini terdiri atas langkah-langkah pembelajaran PMRI yang disusun secara urut untuk memudahkan guru dalam proses pembelajaran.



Gambar 4.22 Langkah Pembelajaran PMRI

2) Bagian Pendahuluan

Bagian pendahuluan terdiri atas judul setiap pertemuan dalam setiap pembelajaran. Hasil dari pengembangan buku guru tersebut adalah sebagai berikut:

Bagian judul dalam setiap pertemuan mencakup cuplikan gambar rencana pelaksanaan pembelajaran sebagai pengenalan awal dari RPP sehingga memudahkan guru dalam merancang pembelajaran. Berikut ini gambarnya:



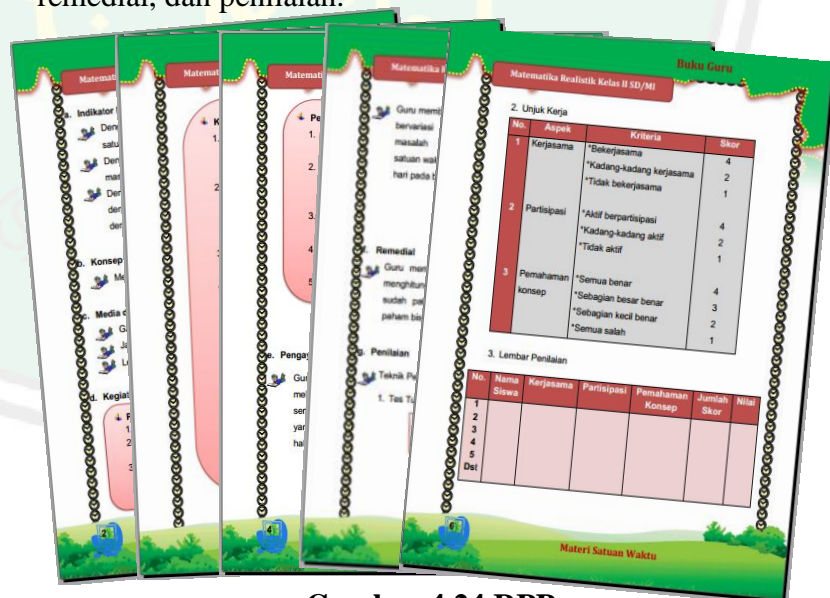
Gambar 4.23 Judul Setiap Pertemuan

3) Bagian Isi

Pada bagian isi dalam buku guru terdiri dari seluruh rencana pembelajaran yang terdapat pada buku siswa. Bagian isi ini berisi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran untuk memudahkan guru dalam proses pembelajaran. Bagian isi buku guru ini terdiri atas RPP serta kunci jawaban yang lengkap. Hasil dari pengembangan buku guru ini adalah sebagai berikut:

a) RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran)

RPP ini mencakup indikator pembelajaran, konsep matematika, media dan alat pembelajaran, kegiatan pembelajaran (pendahuluan, inti dan penutup), pengayaan, remedial, dan penilaian.



Gambar 4.24 RPP

b) Kunci Jawaban

Bagian ini mencakup semua jawaban yang ada di buku siswa sehingga sangat memudahkan guru untuk

mencocokkan jawaban yang diperoleh siswa dengan jawaban yang ada di buku guru.



Gambar 4.25 Kunci Jawaban

4) Bagian Pendukung

Bagian pendukung buku guru ini terdiri atas soal evaluasi, biografi penulis dan daftar pustaka. Hasil dari pengembangan buku guru ini adalah sebagai berikut:

a) Soal Evaluasi



Gambar 4.26 Soal Evaluasi

Bagian ini berisi latihan-latihan soal yang dapat digunakan untuk menguji pemahaman siswa terhadap materi satuan waktu, selain itu soal evaluasi diambil dari buku yang sudah terpercaya kevalidannya. Berikut ini gambarnya:

b) Biografi penulis

Bagian ini berisi riwayat hidup penulis, riwayat pendidikan penulis dan harapan penulis terhadap buku ajar yang dikembangkannya yaitu buku siswa dan buku guru.

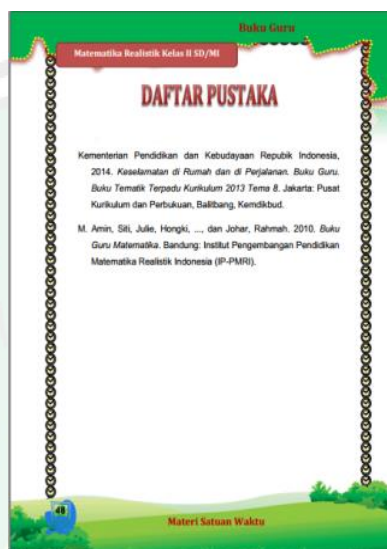


Gambar 4.27 Biografi Penulis

c) Daftar pustaka

Daftar pustaka merupakan daftar sumber atau buku lain yang digunakan oleh penulis sebagai sumber penulisan buku siswa materi satuan waktu. Siswa dapat mencari rujukan lain yang telah dicantumkan pada daftar pustaka. Tujuan dari dibuatnya daftar pustaka adalah agar siswa mengetahui

referensi atau sumber-sumber yang diambil untuk membuat buku ini.



Gambar 4.28 Daftar Pustaka

3. Validitas Buku Ajar Berbasis PMRI

Data validasi produk berupa pengembangan buku ajar berbasis PMRI dilakukan dengan 4 tahap. Tahap pertama, penulis melakukan validasi kepada satu dosen jurusan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi sebagai ahli materi. Tahap kedua, penulis melakukan validasi kepada satu dosen jurusan PGMI Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan sebagai ahli desain. Tahap ketiga, penulis melakukan validasi kepada satu guru mata pelajaran Matematika kelas II sebagai ahli pembelajaran dan tahap keempat, penulis melakukan uji coba lapangan (*field evaluation*) terhadap buku ajar yang dilakukan di kelas II B SDNU Bahrul ulum.

a. Data Validasi Ahli Materi/Isi

Penilaian uji validitas produk untuk ahli materi/isi dilakukan pada ahli bidang matematika. Validator materi pada buku ajar ini adalah dosen Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Maliki Malang yaitu Bapak Dr. Abdussakir, M. Pd. Hasil dari validasi ahli materi berupa data kuantitatif dan data kualitatif.

Data kuantitatif berasal dari angket penilaian skala likert dan data kualitatif berasal dari angket yang berupa kritik dan saran dari validator. Data hasil uji validasi tersebut dianalisis dengan teknik skor rata-rata penilaian evaluator pada tiap item penilaiannya. Berikut adalah paparan data hasil validasi ahli materi/isi:

1) Data Kuantitatif

Data kuantitatif hasil validasi materi/isi dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.1 Hasil Penilaian Buku Ajar Oleh Ahli Materi/Isi

No.	Pernyataan	x	xi	P	Tingkat Kevalidan	Keterangan
1	Relevansi Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar dengan indikator pada pengembangan buku ajar.	3	4	75%	Cukup Valid	Tidak Revisi
2	Isi pembelajaran dalam buku ajar sesuai dengan tujuan pembelajaran.	4	4	100%	Valid	Tidak Revisi
3	Materi yang disajikan dalam buku ajar sesuai dengan kemampuan kognitif siswa.	4	4	100%	Valid	Tidak Revisi
4	Materi yang disajikan dalam buku ajar disusun secara	4	4	100%	Valid	Tidak

	sistematis.					Revisi
5	Bahasa yang digunakan dalam buku ajar mudah dipahami	3	4	75%	Cukup Valid	Tidak Revisi
6	Buku ajar di desain dari masalah-masalah sederhana yang ada di sekitar siswa.	4	4	100%	Valid	Tidak Revisi
7	Buku ajar memuat aktivitas menarik yang menimbulkan rasa keingintahuan yang tinggi pada siswa.	3	4	75%	Cukup Valid	Tidak Revisi
8	Penulisan alat, bahan dan langkah-langkah pengamatan yang ada pada buku ajar sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	4	100%	Valid	Tidak Revisi
9	Buku ajar memuat soal latihan dan aktivitas untuk menerapkan konsep yang dikonstruksi siswa.	3	4	75%	Cukup Valid	Tidak Revisi
10	Buku ajar memuat contoh yang sesuai dengan kehidupan sehari-hari siswa	4	4	100%	Valid	Tidak Revisi
	JUMLAH	36	40	90%	Valid	Tidak Revisi

Data yang tertera di atas adalah hasil proses dari perhitungan dengan menggunakan rumus berikut:

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

$$P = \frac{36}{40} \times 100\%$$

$$= 90\%$$

2) Data Kualitatif

Berikut adalah data kualitatif yang peneliti peroleh dari validasi ahli materi/isi berupa kritik dan saran yang akan disajikan dalam bentuk tabel.

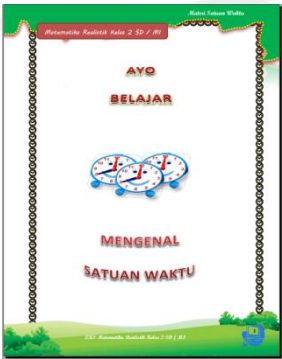

Tabel 4.2 Kritik dan Saran Buku Ajar Materi Satuan Waktu Oleh Ahli Materi/Isi


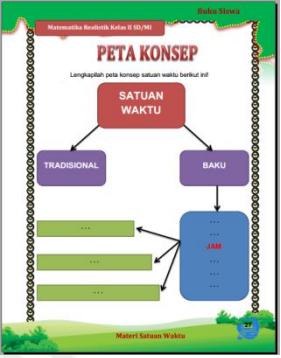
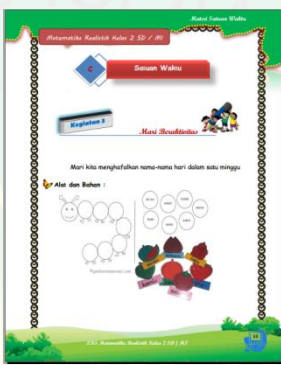



Nama Validator	Kritik dan Saran
Dr. Abdussakir, M. Pd	Ada di naskah.

Ada beberapa aspek yang perlu direvisi dan diperbaiki sebagai pertimbangan apakah produk yang dihasilkan dapat digunakan atau tidak, serta sebagai penyempurna produk dengan tujuan agar produk tersebut lebih berkualitas, sehingga memerlukan 1 kali perbaikan dari ahli materi.

3) Revisi Produk

Tabel 4.3 Revisi Buku Ajar Berdasarkan Validasi Ahli Materi/Isi

No.	Poin yang direvisi	Sebelum revisi	Sesudah revisi
1	Merubah bentuk dan penampilan serta menambah pengantar materi pada setiap judul subbab.		

2	Memperbaiki peta konsep.		
3	Membenarkan konsep hari Minggu menjadi hari Ahad serta menghilangkan gambar yang tidak ada maksudnya.		
4	Tambahkan konsep kesimpulan/ringkasan keseluruhan materi dari setiap akhir judul subbab.		

b. Data Validasi Ahli Desain

Validator desain pada buku ajar ini adalah dosen PGMI Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Maliki Malang yaitu Bapak Dr. Muhammad Walid, M. A. Hasil dari validasi ahli desain berupa data kuantitatif dan data kualitatif.

Data kuantitatif berasal dari angket penilaian skala likert dan data kualitatif berasal dari angket yang berupa kritik dan saran dari

validator. Data hasil uji validasi tersebut dianalisis dengan teknik skor rata-rata penilaian evaluator pada tiap item penilaiannya. Validasi ahli desain ini dilakukan 3 kali revisi. Berikut adalah paparan data hasil validasi ahli desain:

1.1) Data Kuantitatif

Data kuantitatif hasil validasi desain diperoleh dari angket skala likert dan dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.4 Hasil Penilaian Buku Ajar Oleh Ahli Desain 1

No.	Pernyataan	x	xi	P	Tingkat Kevalidan	Keterangan
1	Desain <i>cover</i> sesuai dengan isi materi	1	4	25%	Tidak Valid	Revisi
2	Jenis huruf yang digunakan sesuai dengan karakter siswa kelas II SD/MI	1	4	25%	Tidak Valid	Revisi
3	Ukuran huruf yang digunakan sesuai dengan siswa kelas II SD/MI	2	4	50%	Kurang Valid	Revisi
4	Konsistensi penggunaan spasi, judul dan pengetikan materi	2	4	50%	Kurang Valid	Revisi
5	Gambar pada buku ajar sesuai dengan materi yang disajikan	3	4	75%	Cukup Valid	Tidak Revisi
6	Gambar yang digunakan pada buku ajar menarik	2	4	50%	Kurang Valid	Revisi
7	Tata letak gambar pada buku ajar menarik	2	4	50%	Kurang Valid	Revisi
8	Gambar pada buku ajar memperjelas materi	3	4	75%	Cukup Valid	Tidak Revisi
9	Gambar pada buku ajar	2	4	50%	Kurang	Revisi

	berkaitan dengan kehidupan siswa				Valid	
10	Ukuran gambar pada buku ajar sesuai	2	4	50%	Kurang Valid	Revisi
11	Warna pada buku ajar konsisten	2	4	50%	Kurang Valid	Revisi
12	Layout yang digunakan pada buku ajar menarik	2	4	50%	Kurang Valid	Revisi
	JUMLAH	24	48	50%	Kurang Valid	Revisi

Data yang tertera di atas adalah hasil proses dari perhitungan dengan menggunakan rumus berikut:

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

$$P = \frac{24}{48} \times 100\% = 50\%$$

1.2) Data Kualitatif

Data kualitatif yang berasal dari kritik dan saran ahli desain buku ajar akan disajikan dalam bentuk tabel berikut ini:

Tabel 4.5 Kritik dan Saran Buku Ajar Materi Satuan Waktu Oleh Ahli Desain 1

Nama Validator	Kritik dan Saran
Dr. Muhammad Walid, M. A	<ul style="list-style-type: none"> – Jenis huruf konsisten dan harus mudah di baca siswa kelas II. – Perintah harus konsisten baik dari segi jenis perintah, gambar dan lain-lain.

Ada beberapa aspek yang perlu direvisi dikarenakan produk belum layak digunakan sehingga masih banyak yang harus diperbaiki agar produk lebih bagus dan layak untuk diuji cobakan.

1.3) Revisi Produk

Tabel 4.6 Revisi Buku Ajar Berdasarkan Validasi Ahli Desain 1

No.	Poin yang direvisi	Sebelum revisi	Setelah revisi
1	Memperbaiki gambar dan penampilan <i>cover</i> depan buku siswa.		
2	Mengganti jenis huruf yang mudah dibaca oleh siswa kelas II.		
3	Perintah harus konsisten baik dari segi jenis perintah, gambar, dan lain-lain.		

2.1) Data Kuantitatif

Data kuantitatif hasil validasi desain diperoleh dari angket skala likert dan dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.7 Hasil Penilaian Buku Ajar Oleh Ahli Desain 2

No.	Pernyataan	x	xi	P	Tingkat Kevalidan	Keterangan
1	Desain <i>cover</i> sesuai dengan isi materi	2	4	50%	Kurang Valid	Revisi
2	Jenis huruf yang digunakan sesuai dengan karakter siswa kelas II SD/MI	4	4	100%	Valid	Tidak Revisi
3	Ukuran huruf yang digunakan sesuai dengan siswa kelas II SD/MI	4	4	100%	Valid	Tidak Revisi
4	Konsistensi penggunaan spasi, judul dan pengetikan materi	3	4	75%	Cukup Valid	Tidak Revisi
5	Gambar pada buku ajar sesuai dengan materi yang disajikan	3	4	75%	Cukup Valid	Tidak Revisi
6	Gambar yang digunakan pada buku ajar menarik	3	4	75%	Cukup Valid	Tidak Revisi
7	Tata letak gambar pada buku ajar menarik	3	4	75%	Cukup Valid	Tidak Revisi
8	Gambar pada buku ajar memperjelas materi	2	4	50%	Kurang Valid	Revisi
9	Gambar pada buku ajar berkaitan dengan kehidupan siswa	4	4	100%	Valid	Tidak Revisi
10	Ukuran gambar pada buku ajar sesuai	3	4	75%	Cukup Valid	Tidak Revisi
11	Warna pada buku ajar	4	4	100%	Valid	Tidak

	konsisten					Revisi
12	Layout yang digunakan pada buku ajar menarik	3	4	75%	Cukup Valid	Tidak Revisi
	JUMLAH	38	48	79,16 %	Cukup Valid	Tidak Revisi

Data yang tertera di atas adalah hasil proses dari perhitungan dengan menggunakan rumus berikut:

$$\text{Rumus: } P = \frac{\sum x}{\sum xi} \times 10$$

$$P = \frac{38}{48} \times 100\% = 79,16\%$$

2.2) Data Kualitatif

Data kualitatif yang berasal dari kritik dan saran ahli desain buku ajar akan disajikan dalam bentuk tabel berikut ini:





Tabel 4.8 Kritik dan Saran Buku Ajar Materi Satuan Waktu Oleh Ahli Desain 2

Nama Validator	Kritik dan Saran
Dr. Muhammad Walid, M. A	<ul style="list-style-type: none"> – Hindari jenis huruf yang tidak bisa di akses anak kelas II. – Gambar di beri keterangan.

Ada beberapa aspek yang perlu direvisi meskipun produk sudah layak digunakan sebagai penyempurna produk dengan tujuan agar produk tersebut lebih bagus, berkualitas dan layak untuk diuji cobakan.

2.3) Revisi Produk

Tabel 4.9 Revisi Buku Ajar Berdasarkan Validasi Ahli Desain 2

No.	Poin yang direvisi	Sebelum revisi	Sesudah revisi
1	Mencari gambar yang jelas dan diberi keterangan.		
2	Buang gambar yang tidak perlu atau tidak ada gunanya.		

3.1) Data Kuantitatif

Data kuantitatif hasil validasi desain diperoleh dari angket skala likert dan dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.10 Hasil Penilaian Buku Ajar Oleh Ahli Desain 3

No.	Pernyataan	x	xi	P	Tingkat Kevalidan	Keterangan
1	Desain <i>cover</i> sesuai dengan isi materi	4	4	100%	Valid	Tidak Revisi
2	Jenis huruf yang digunakan sesuai dengan karakter siswa kelas II SD/MI	4	4	100%	Valid	Tidak Revisi
3	Ukuran huruf yang digunakan	4	4	100%	Valid	Tidak

	sesuai dengan siswa kelas II SD/MI					Revisi
4	Konsistensi penggunaan spasi, judul dan pengetikan materi	4	4	100%	Valid	Tidak Revisi
5	Gambar pada buku ajar sesuai dengan materi yang disajikan	4	4	100%	Valid	Tidak Revisi
6	Gambar yang digunakan pada buku ajar menarik	3	4	75%	Cukup Valid	Tidak Revisi
7	Tata letak gambar pada buku ajar menarik	3	4	75%	Cukup Valid	Tidak Revisi
8	Gambar pada buku ajar memperjelas materi	4	4	100%	Valid	Tidak Revisi
9	Gambar pada buku ajar berkaitan dengan kehidupan siswa	3	4	75%	Cukup Valid	Tidak Revisi
10	Ukuran gambar pada buku ajar sesuai	4	4	100%	Valid	Tidak Revisi
11	Warna pada buku ajar konsisten	4	4	100%	Valid	Tidak Revisi
12	<i>Layout</i> yang digunakan pada buku ajar menarik	4	4	100%	Valid	Tidak Revisi
	JUMLAH	45	48	93,75 %	Valid	Tidak Revisi

Data yang tertera di atas adalah hasil proses dari perhitungan dengan menggunakan rumus berikut:

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

$$\begin{aligned} P &= \frac{45}{48} \times 100\% \\ &= 93,75\% \end{aligned}$$

3.2) Data Kualitatif

Data kualitatif yang berasal dari kritik dan saran ahli desain buku ajar akan disajikan dalam bentuk tabel berikut ini:

Tabel 4.11 Kritik dan Saran Buku Ajar Materi Satuan Waktu Oleh Ahli Desain 3

Nama Validator	Kritik dan Saran
Dr. Muhammad Walid, M. A	-

Dari beberapa revisi yang telah dilakukan akhirnya produk sudah dinyatakan layak digunakan dan layak untuk diuji cobakan.

3.3) Revisi Produk

Semua data dari hasil review, penilaian dan diskusi dengan ahli desain akan dijadikan dasar bagi peneliti untuk memperbaiki buku ajar ini guna penyempurnaan sebelum diuji cobakan kepada siswa selaku pengguna buku ajar ini.

c. Data Validasi Ahli Pembelajaran (Guru Matematika Kelas II SDNU Bahrul Ulum Malang)

Validasi ini dilakukan kepada guru matematika SD/MI. Dalam hal ini guru matematika kelas II SDNU Bahrul Ulum Malang adalah Ibu Nur Khasanah, S.Ag. Data yang didapatkan oleh peneliti berupa data kuantitatif dan data kualitatif. Kedua data tersebut didapat dari

pengisian angket oleh guru matematika kelas II. Berikut adalah paparan data hasil uji coba pada guru matematika kelas II:

1) Data Kuantitatif

Tabel 4.12 Hasil Penilaian Buku Ajar Oleh Ahli Pembelajaran (Guru Matematika Kelas II)

No.	Pertanyaan	x	xi	P	Tingkat Kevalidan	Keterangan
1	Bagaimanakah rumusan topik pada pengembangan buku ajar matematika ini?	3	4	75%	Cukup Valid	Tidak Revisi
2	Bagaimanakah kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran yang disajikan pada pengembangan buku ajar matematika ini?	4	4	100%	Valid	Tidak Revisi
3	Bagaimanakah relevansi kompetensi inti dan kompetensi dasar dengan indikator pada pengembangan buku ajar matematika ini?	3	4	75%	Cukup Valid	Tidak Revisi
4	Apakah rumusan indikator dalam buku ajar disajikan dengan rumusan kompetensi dasar yang telah ditetapkan sesuai kurikulum yang berlaku?	3	4	75%	Cukup Valid	Tidak Revisi
5	Apakah isi pembelajaran dalam buku ajar sesuai dengan kurikulum 2013?	4	4	100%	Valid	Tidak Revisi
6	Bagaimanakah sistematik uraian isi pembelajaran dalam buku ajar matematika ini?	3	4	75%	Cukup Valid	Tidak Revisi
7	Bagaimana ruang lingkup materi yang disajikan dalam buku ajar matematika ini?	3	4	75%	Cukup Valid	Tidak Revisi
8	Apakah materi yang disajikan melalui buku ajar matematika ini dapat meningkatkan hasil belajar	3	4	75%	Cukup Valid	Tidak Revisi

	siswa?					
9	Apakah inti pembelajaran yang dirancang berfokus pada siswa?	4	4	100%	Valid	Tidak Revisi
10	Apakah instrumen evaluasi yang digunakan dapat mengukur kemampuan siswa?	3	4	75%	Cukup Valid	Tidak Revisi
11	Apakah bahasa yang digunakan dalam buku ajar matematika ini sesuai dengan perkembangan siswa kelas II SD/MI?	3	4	75%	Cukup Valid	Tidak Revisi
12	Apakah contoh soal/aktivitas dalam buku ajar yang dikemas sesuai dengan kehidupan nyata siswa dalam lingkungan sehari-hari?	3	4	75%	Cukup Valid	Tidak Revisi
	JUMLAH	39	48	81,25%	Valid	Tidak Revisi

Data yang tertera di atas adalah hasil proses dari perhitungan dengan menggunakan rumus berikut:

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

$$P = \frac{39}{48} \times 100\% \\ = 81,25\%$$

2) Data Kualitatif

Berikut adalah data kualitatif yang peneliti peroleh dari uji coba pada guru matematika kelas II berupa kritik dan saran yang akan disajikan dalam bentuk tabel di bawah ini:

Tabel 4.13 Kritik dan Saran Buku Ajar Materi Satuan Waktu Oleh Ahli Pembelajaran (Guru Matematika Kelas II)

Nama Validator	Kritik dan Saran
Nur Khasanah, S. Ag	- Soal evaluasi mohon kata-kata lebih jelas dan lebih konkrit.

3) Revisi Produk

Semua data dari hasil review, penilaian dan diskusi dengan ahli pembelajaran atau guru matematika akan dijadikan dasar bagi peneliti untuk memperbaiki buku ajar ini guna penyempurnaan sebelum diuji cobakan kepada siswa selaku pengguna buku ajar ini.

d. Uji Coba terhadap Subyek Uji Coba

Data yang diperoleh dari hasil uji coba buku ajar materi satuan waktu kelas II A dan B SDNU Bahrul Ulum Malang dilakukan 2 kali pengujian. Uji coba pertama dilakukan dalam skala kecil yaitu terdiri dari 6 siswa.

Uji coba kedua dilakukan dalam skala yang lebih besar yaitu seluruh siswa kelas II B yang berjumlah 20 siswa. Data kuantitatif yang didapatkan oleh peneliti diperoleh melalui pemberian angket yang diberikan kepada seluruh siswa kelas II B sebagai kelas eksperimen. Pengisian angket hanya dilakukan pada uji coba yang kedua dengan siswa kelas II B sebagai respondennya.

1) Uji Coba Skala Kecil

a) Penyajian data

Uji coba kelompok kecil ini diwakili oleh 6 responden dengan kriteria 2 responden kategori tinggi, 2 responden kategori sedang dan 2 responden kategori rendah. Responden uji skala kecil ini didapat berdasarkan nilai rata-rata matematika siswa yang peneliti peroleh dari hasil *pre-test* kelas II A dan B SDNU Bahrul Ulum yang diambil dari kelas eksperimen yaitu kelas II B. Berikut adalah paparan data hasil uji coba skala kecil yang disajikan dalam bentuk tabel di bawah ini:

Tabel 4.14 Hasil Penelitian Uji Coba Kelompok Kecil terhadap Buku Ajar Berbasis PMRI

No.	Butir Pertanyaan	P (%)	Tingkat Kemenarikan
1	Apakah buku ajar matematika ini dapat memudahkan kamu dalam belajar?	91,66%	Menarik
2	Apakah dengan penggunaan buku ajar matematika ini dapat memberi semangat kamu dalam belajar?	75%	Cukup Menarik
3	Apakah kamu mudah memahami materi pembelajaran yang ada di dalam buku ajar matematika ini?	66,66%	Cukup Menarik

4	Menurut kamu bagaimana soal-soal pada buku ajar matematika ini?	83,33%	Menarik
5	Menurut kamu, bagaimanakah jenis huruf dan ukuran huruf yang terdapat dalam buku ajar matematika ini?	83,33%	Menarik
6	Selama mempelajari buku ajar matematika ini, apakah kamu menemui kata-kata yang sulit?	75%	Cukup Menarik
7	Bagaimana petunjuk atau langkah-langkah kegiatan pembelajaran yang terdapat dalam buku ajar matematika ini?	75%	Cukup Menarik
8	Apakah bahasa yang digunakan dalam buku ajar matematika ini mudah dipahami?	79,16%	Cukup Menarik
9	Apakah buku ajar matematika ini membantu kamu untuk bekerjasama dengan teman dan lingkungan sekitar?	91,66%	Menarik
10	Apakah materi dan gambar dalam buku ajar ini sesuai dengan kehidupan nyata yang pernah kamu alami?	95,83%	Menarik
Jumlah		81,66%	Menarik

Adapun data kualitatif yang dihimpun dari masukan dan saran dari guru matematika kelas II B dan 6 siswa sebagai

responden dalam pertanyaan terbuka menyatakan bahwa buku ajar yang telah diujikan pada materi satuan waktu sudah bagus.

b) Analisis Data

Berdasarkan hasil penilaian uji coba skala kecil di atas, maka dapat dihitung persentase tingkat pencapaian kemenarikan buku ajar sebagai berikut:

$$\begin{aligned}P &= \frac{\sum x}{\sum xi} \times 100\% \\P &= \frac{196}{240} \times 100\% \\&= 81,66\%\end{aligned}$$

Karena hasil uji coba skala kecil ini mencapai 81,66% dan setelah dikonversikan dengan tabel konversi skala persentase tingkat pencapaian 81,66% berada pada kualifikasi menarik sehingga buku ajar tidak perlu revisi. Saran dan komentar dari responden pada uji coba skala kecil dalam pertanyaan terbuka akan dijadikan bahan pertimbangan untuk menyempurnakan buku ajar.

c) Revisi Produk

Berdasarkan hasil uji coba skala kecil di atas dengan pencapaian tingkat validitas 81,66% maka buku ajar materi satuan waktu ini tidak perlu direvisi untuk diujikan di lapangan pada skala yang lebih besar. Akan tetapi komentar

dan saran dari responden pada uji coba skala kecil dan guru matematika kelas II pada pertanyaan terbuka akan dijadikan bahan pertimbangan untuk menyempurnakan buku ajar sehingga buku ajar yang dikembangkan akan menjadi semakin baik.

2) Uji Coba Lapangan

a) Penyajian Data

Uji coba lapangan dilakukan oleh seluruh siswa kelas II B SDNU Bahrul Ulum Malang sebagai kelas eksperimen. Adapun data kuantitatif hasil pengisian angket uji coba lapangan oleh responden terhadap buku ajar materi satuan waktu kelas II adalah sebagai berikut:

Tabel 4.15 Hasil Penelitian Uji Coba Lapangan terhadap Buku Ajar Berbasis PMRI

No.	Butir Pertanyaan	P (%)	Tingkat Kemenarikan
1	Apakah buku ajar matematika ini dapat memudahkan kamu dalam belajar?	90 %	Menarik
2	Apakah dengan penggunaan buku ajar matematika ini dapat memberi semangat kamu dalam belajar?	86,25 %	Menarik
3	Apakah kamu mudah memahami materi pembelajaran yang		

	ada di dalam buku ajar matematika ini?	82,5 %	Menarik
4	Menurut kamu bagaimana soal-soal pada buku ajar matematika ini?	82,5 %	Menarik
5	Menurut kamu, bagaimanakah jenis huruf dan ukuran huruf yang terdapat dalam buku ajar matematika ini?	81,25 %	Menarik
6	Selama mempelajari buku ajar matematika ini, apakah kamu menemui kata-kata yang sulit?	80 %	Menarik
7	Bagaimana petunjuk atau langkah-langkah kegiatan pembelajaran yang terdapat dalam buku ajar matematika ini?	77,5 %	Cukup Menarik
8	Apakah bahasa yang digunakan dalam buku ajar matematika ini mudah dipahami?	82,5 %	Menarik
9	Apakah buku ajar matematika ini membantu kamu untuk bekerjasama dengan teman dan lingkungan sekitar?	82,5 %	Menarik
10	Apakah materi dan gambar dalam buku		

	ajar ini sesuai dengan kehidupan nyata yang pernah kamu alami?	80 %	Menarik
Jumlah		82,5 %	Menarik

b) Analisis Data

Data yang tertera di atas adalah hasil proses dari penghitungan dengan menggunakan rumus:

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

$$P = \frac{660}{800} \times 100\%$$

$$= 82,5\%$$

Berdasarkan penghitungan tingkat presentase di atas menunjukkan bahwa hasil uji coba lapangan mencapai 82,5%. Jika hasil yang di dapat dicocokkan dengan tabel kriteria kemenarikan atau kevalidan, sudah menunjukkan bahwa buku ajar matematika berbasis PMRI termasuk dalam kriteria menarik dan layak digunakan.

B. Perbedaan Hasil Tes Uji Coba Kelas Eksperimen dengan Kelas Kontrol

Hasil tes di bawah ini merupakan data nilai siswa dari kelas kontrol dan kelas eksperimen pada materi satuan waktu. Hasil tes kelas kontrol dan kelas eksperimen disini bermaksud untuk menunjukkan adanya perbedaan hasil antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen. Jika nilai

kelas eksperimen lebih baik daripada nilai kelas kontrol, maka buku ajar materi satuan waktu yang dikembangkan pada penelitian ini dapat dikatakan efektif. Berikut adalah hasil penilaian pre-test dan post-test yang diperoleh dari siswa kelas II B sebelum dan sesudah menggunakan buku ajar berbasis PMRI sebagai kelas eksperimen dan kelas II A sebelum dan sesudah tidak menggunakan buku ajar berbasis PMRI sebagai kelas kontrol di SDNU Bahrul Ulum Malang.

1. Hasil Penilaian Kelas Eksperimen

Tabel 4.16 Hasil Penilaian *Pre-Test* dan *Post-Test* Kelas Eksperimen

No.	Nama Siswa	Nilai	
		Nilai <i>Pre-test</i>	Nilai <i>Post-test</i>
1	Abdullah Fahmi	70	100
2	Achmad Badawi Fahri	80	80
3	Aisyah Nurul Izzah	70	100
4	Amirudin	80	70
5	Arlina Zahrani	100	100
6	Axcelino Davidson	70	70
7	Dini Artikasari	100	100
8	Firly Putra Bintang P.	40	90
9	Hafidz Qodriyan N.	100	80
10	Kholidah Fil Jannah	90	80
11	Lazaruz Aqil Irdahfi	40	75
12	Maulidya Nuril Huda	100	80

13	Moch. Afdal	70	90
14	Muhammad Rehan A	70	80
15	M. Isrofudin	40	65
16	Putri Raisyah Awar A.	90	100
17	Sahrul Gunawan	45	80
18	Salwa Afiya Yusrita	40	80
19	Siti Nur Azizah	70	80
20	Zenko Pratama Putra	80	90
Jumlah		1445	1690
Rata-rata		72,25	84,5

2. Hasil Penilaian Kelas Kontrol

Tabel 4.17 Hasil Penilaian *Pre-Test* dan *Post-Test* Kelas Kontrol

No.	Nama Siswa	Nilai	
		Nilai <i>Pre-test</i>	Nilai <i>Post-test</i>
1	Achmad Afiffudain	70	75
2	Achmad Fahri Ainur R.	30	55
3	Adeyawassofah A.K	70	70
4	Adelia Ayu Prameswari	80	90
5	Ahmad Misbahul Bashoir	60	65
6	Al Abi Fairus	60	80
7	Alifah Intan Nasila	80	90
8	Aurelia Trihapsari	70	60

9	Fatimatuz Zahro	70	90
10	Intan Aisyah Sekar Wangi	80	80
11	Izzatul Rizki Maulidya	80	90
12	Jauzaa Nafisah Putri	70	80
13	Khotimus Aswa Safira	90	90
14	Muhammad Jibril Lelaki	60	60
15	Muhammad Ardhan A.	50	55
16	Nasrulloh Al Fattah	50	90
17	Rezha Ummami Nur A.	50	70
18	Rezha Wahyu Sakti A.	65	80
19	Rofiqotul Amalya	50	60
20	Yuliana Putri	50	55
Jumlah		1285	1485
Rata-rata		64,25	74,25

Data nilai *pre-test* adalah pengetahuan awal siswa sebelum diberi perlakuan buku ajar matematika berbasis PMRI materi satuan waktu yaitu yang terdiri dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tujuan diberikannya *pre-test* adalah untuk mengetahui pengetahuan awal masing-masing kelas terhadap materi satuan waktu dan untuk mengukur apakah pengetahuan yang mereka miliki setara.

Tabel 4.18 Nilai *Pre-test* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

No.	Kelas	Jumlah Siswa	Nilai Minimal	Nilai Maximal	Rata-rata
1	Eksperimen	20	40	100	72,25
2	Kontrol	20	30	90	64,25

Data nilai *post-test* adalah pengetahuan awal siswa sesudah diberi perlakuan buku ajar matematika berbasis PMRI materi satuan waktu yaitu yang terdiri dari kelas eksperimen. Pada kelas kontrol tidak diberi perlakuan atau hanya dengan buku ajar yang tersedia di sekolah. Kemudian kedua kelas tersebut diberikan *post-test* untuk mengetahui pengetahuan akhir masing-masing kelas terhadap pemahaman materi satuan waktu dengan menggunakan buku ajar yang berbeda.

Tabel 4.19 Nilai *Post-test* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

No.	Kelas	Jumlah Siswa	Nilai Minimal	Nilai Maximal	Rata-rata
1	Eksperimen	20	65	100	84,5
2	Kontrol	20	55	90	74,25

Langkah selanjutnya untuk mengetahui ada tidaknya perubahan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah diberi perlakuan pada masing-masing kelas sampel dilakukan uji *gain score*.

Tabel 4.20 Data Hasil Belajar (*Gain Score*)

No.	Kelas	Jumlah Siswa	Nilai <i>Pre-test</i>	Nilai <i>Post-test</i>	Rata-rata
1	Eksperimen	20	72,25	84,5	12,25
2	Kontrol	20	64,25	74,25	10

Dari data di atas yakni nilai *post-test* kelas eksperimen dan *post-test* kelas kontrol kemudian dicari signifikansi perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen yang menggunakan buku ajar dengan kelas kontrol yang tidak menggunakan buku ajar, hal tersebut perlu di uji secara statistik dengan Uji t (*t-test*) dengan tingkat kemaknaan 0,05 (5%).

Adapun langkah-langkah Uji t sebagai berikut:

a. Langkah pertama yaitu membuat H_a dan H_o dalam bentuk kalimat:

H_a : Ada perbedaan antara kelas yang menggunakan buku ajar berbasis PMRI dengan kelas yang tidak menggunakan buku ajar berbasis PMRI.

H_o : Tidak ada perbedaan antara kelas yang menggunakan buku ajar berbasis PMRI dengan kelas yang tidak menggunakan buku ajar berbasis PMRI.

b. Langkah kedua yaitu mencari t hitung dengan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

t : Koefisien t/nilai *t-test*

D : *Different* ($x_2 - x_1$)

d^2 : Variansi

N : Jumlah Sampel

c. Langkah ketiga yaitu menentukan kriteria uji t sebagai berikut:

Jika $t \text{ hitung} \geq t \text{ tabel} = H_0 \text{ ditolak dan } H_a \text{ diterima}$, artinya ada perbedaan yang signifikan antara kedua variabel yang telah diteliti.

Jika $t \text{ hitung} \leq t \text{ tabel} = H_0 \text{ diterima dan } H_a \text{ ditolak}$, artinya tidak ada perbedaan mean yang signifikan antara kedua variabel yang diteliti.

d. Langkah keempat yaitu menghitung hasil *post-test* kelas eksperimen dan *post-test* kelas kontrol.

Tabel 4.21 Hasil Perhitungan Uji t

No. Responden	Nilai <i>Post-test</i>		(X1-X2)	<i>d</i>	<i>d</i> ²
	Kelas Kontrol (X1)	Kelas Eksperimen (X2)			
1	75	100	-25	25	625
2	55	80	-25	25	625
3	70	100	-30	30	900
4	90	70	20	20	400
5	65	100	-35	35	1225
6	80	70	10	10	100
7	90	100	-10	10	100
8	60	90	-30	30	900
9	90	80	10	10	100
10	80	80	0	0	0
11	90	75	15	15	225
12	80	80	0	0	0

13	90	90	0	0	0
14	60	80	-20	20	400
15	55	65	-10	10	100
16	90	100	-10	10	100
17	70	80	-10	10	100
18	80	80	0	0	0
19	60	80	-20	20	400
20	55	90	-35	35	1225
Jumlah	1485	1690	$\sum d = 315$		7525

Analisis hasil post-test kelas eksperimen dan post-test kelas kontrol dengan rumus Uji t sebagai berikut:

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

$$\bar{D} = \frac{\sum d}{N} = \frac{315}{20} = 15,75$$

$$t = \frac{15,75}{\sqrt{\frac{7525}{20(20-1)}}}$$

$$t = \frac{15,75}{\sqrt{\frac{7525}{20(19)}}}$$

$$t = \frac{15,75}{\sqrt{\frac{7525}{380}}}$$

$$t = \frac{15,75}{\sqrt{19,80}}$$

$$t = \frac{15,75}{4,44}$$

$$t = 3,54$$

Jadi, diperoleh t hitung = 3,54

- e. Langkah kelima adalah membandingkan t hitung dan t tabel.

$$t = t_a : d_b$$

$$t = N - 1$$

$$t = 20 - 1$$

$$t = 19$$

$$\text{Pada tabel} = t_{0,05 : 19} = 2,09$$

Jadi, t hitung $\geq t$ tabel

$$t \text{ hitung } (3,54) \geq t \text{ table } (2,09)$$

Dengan demikian, hasilnya signifikan sehingga H_a diterima dan H_o ditolak.

- f. Langkah keenam adalah kesimpulan.

Hasil perhitungan di atas menunjukkan bahwa t hitung lebih besar dari t tabel maka dapat dinyatakan H_a diterima dan H_o ditolak. Sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas yang menggunakan buku ajar dengan kelas yang tidak menggunakan buku ajar berbasis PMRI materi satuan waktu. Selanjutnya dilihat dari nilai *post-test* kelas kontrol dan kelas eksperimen menunjukkan jumlah kelas eksperimen (X_2) lebih tinggi dari pada kelas kontrol (X_1) yaitu $X_2 > X_1 = 1690 > 1485$. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa buku ajar berbasis PMRI materi satuan waktu terbukti secara efektif terhadap hasil belajar siswa pelajaran matematika pada siswa kelas II SDNU Bahrul Ulum Malang.

BAB V

PEMBAHASAN

A. Analisis Pengembangan Buku Ajar Berbasis PMRI Materi Satuan Waktu

Hasil pengembangan buku ajar berbasis PMRI materi satuan waktu ini dibuat semenarik mungkin agar siswa kelas II SDNU Bahrul Ulum Malang tertarik dan termotivasi dalam belajar matematika khususnya materi satuan waktu. Buku ajar hasil pengembangan ini terdiri dari 2 buku yaitu Buku Siswa dan Buku Guru materi Satuan Waktu untuk kelas II SD/MI. Berikut penjelasannya:

1. Buku Ajar Hasil Pengembangan

Adapun pengembangan buku ajar ini terdiri dari 4 aspek yaitu: bagian pra-pendahuluan, bagian pendahuluan, bagian isi dan bagian pendukung. Berikut adalah penjelasan masing-masing bagian:

a. Buku Siswa

1) Bagian Pra-Pendahuluan

Bagian pra-pendahuluan terdiri atas: *cover* depan, *cover* belakang, kata pengantar, daftar isi, landasan dasar al-qur'an satuan waktu, kelebihan buku siswa, komponen buku siswa, KI, KD dan indikator. *Cover* depan di desain dengan gambar, warna dan tulisan semenarik mungkin disesuaikan dengan karakteristik anak. Tampilan pada *layout* juga di desain dengan menggunakan

warna yang cerah dan gambar-gambar yang sering dijumpai oleh siswa kelas II, karena anak masih dalam tahap operasional konkrit yang belum bisa membayangkan benda abstrak. Maka pembuatan *cover* dan isi halaman di desain semenarik mungkin dengan tujuan menumbuhkan minat pembaca dalam mengetahui penjelasan materi yang ada di dalamnya.⁴⁶ Hal tersebut karena buku ajar mempunyai nilai-nilai praktis yaitu dapat membangkitkan motivasi dan merangsang siswa untuk belajar.⁴⁷

2) Bagian Pendahuluan

Bagian pendahuluan terdiri dari judul bab dan judul materi. Judul materi sangatlah penting dengan tujuan agar anak mengetahui apa yang akan dibahas dalam isi buku yang dikembangkan serta mengetahui tujuan pembelajaran yang akan dicapai.

3) Bagian Isi

Bagian isi terdiri dari penjelasan materi tentang satuan waktu dan kegiatan/aktivitas-aktivitas dari pengalaman yang dilakukan siswa dalam kehidupan sehari-hari sesuai dengan materi satuan waktu kelas II SD/MI, sehingga siswa lebih memahami isi materi karena siswa melakukan dan mengalami sendiri kegiatan

⁴⁶ Mulyanta & Marlon Long, *Tutorial Membangun Multimedia Interaktif Media Pembelajaran* (Yogyakarta: Universitas Atma Jaya Yogyakarta, 2009), hlm. 3.

⁴⁷ Nana Sudjana & Amad Rivai, *Media Pengajaran* (Bandung: C.V Sinar Baru Bandung, 1990), hlm. 2.

yang pernah dialaminya.⁴⁸ Peneliti berusaha mengarahkan pengguna kepada materi melalui benda-benda yang ada disekitar. Karena salah satu mengajarkan ilmu matematika adalah dengan menanamkan konsep dan dimulai dengan benda konkrit secara intuitif.⁴⁹ Di dalam buku siswa ini terdapat kegiatan mari beraktivitas sehingga siswa dapat berpikir serta beraktivitas dengan menyenangkan dan bermakna, kegiatan tugas di rumah untuk menguji tingkat pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan dan sebagai penguatan materi yang telah di pahami dan kegiatan mari mencoba untuk mempertajam pemahaman teori atau materi yang telah diajarkan.

4) Bagian Pendukung

Bagian pendukung buku siswa ini terdiri atas halaman kesimpulan, peta konsep dan daftar pustaka. Kesimpulan untuk memudahkan siswa mengingat kembali materi yang telah dipelajari. Kesimpulan ini berbentuk ringkasan yang dirangkum sendiri oleh siswa. Peta konsep mempunyai struktur berjangjang dari yang bersifat umum menuju khusus yang dilengkapi dengan garis penghubung yang sesuai. Peta konsep ini diletakkan di belakang agar siswa dapat melengkapi sendiri jawabannya dari

⁴⁸ Husen Windayana, *Pembelajaran Matematika Realistik dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Logis, Kreatif dan Kritis serta Komunikasi Matematik Siswa Sekolah Dasar* (Jurnal Pendidikan Dasar, No. 8, 2007), hlm. 2.

⁴⁹ Lisnawati Simanjuntak, *Metode Mengajar Matematika 1* (Jakarta: Rineka Cipta, 1993), hlm. 71.

pelajaran yang pernah dipelajari. Selain itu, daftar pustaka di dalam buku siswa ini juga suatu hal yang penting untuk menyantumkan semua referensi atau sumber-sumber yang dipakai dalam pembuatan buku siswa ini. Jadi jika siswa dapat mengetahuinya mereka bisa mencari referensi sendiri.

b. Buku Guru

1) Bagian Pra-Pendahuluan

Bagian pra-pendahuluan terdiri atas: *cover* depan, *cover* belakang, kata pengantar, daftar isi, KI, KD dan indikator. *Cover* depan di desain dengan gambar, warna dan tulisan semenarik mungkin. Tampilan pada *layout* juga di desain dengan menggunakan warna yang cerah dan gambar-gambar dengan tujuan dapat menumbuhkan minat pembaca untuk mengetahui penjelasan materi yang ada di dalamnya.

2) Bagian Pendahuluan

Bagian pendahuluan terdiri atas judul setiap pertemuan dalam setiap pembelajaran. Bagian judul dalam setiap pertemuan mencakup cuplikan gambar rencana pelaksanaan pembelajaran sebagai pengenalan awal dari RPP sehingga memudahkan guru dalam merancang pembelajaran.

3) Bagian Isi

Pada bagian isi dalam buku guru terdiri dari seluruh rencana pembelajaran yang terdapat pada buku siswa. Bagian isi ini berisi

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran untuk memudahkan guru dalam proses pembelajaran. Bagian isi buku guru ini terdiri atas RPP serta kunci jawaban yang lengkap. Kunci jawaban mencakup semua jawaban yang ada di buku siswa sehingga sangat memudahkan guru untuk mencocokkan jawaban yang diperoleh siswa dengan jawaban yang ada di buku guru.

4) Bagian Pendukung

Bagian pendukung buku guru ini terdiri atas soal evaluasi, biografi penulis dan daftar pustaka. Soal Evaluasi untuk menguji pemahaman siswa terhadap materi satuan waktu, selain itu soal evaluasi diambil dari buku yang sudah terpercaya kevalidannya.

Prosedur pengembangan buku ajar ini ditempuh melalui 4 tahap yaitu tahap pra-pengembangan, tahap pengembangan, tahap validasi dan tahap revisi produk/buku ajar. Pada *tahap pertama*, tahap pra-pengembangan yaitu peneliti mengkaji kurikulum yang bertujuan untuk menentukan kompetensi inti dan kompetensi dasar yang akan dikembangkan dalam buku ajar. Selanjutnya dilakukan studi lapangan atau penjajakan yang dilakukan peneliti yang berorientasi pada perilaku dan karakteristik siswa kelas II SDNU Bahrul Ulum Malang yang meliputi: a) menganalisis permasalahan/kesulitan siswa dalam proses pembelajaran di kelas, b) mengidentifikasi kebutuhan siswa akan buku ajar yang sesuai dengan karakteristik siswa, c) melacak hasil-hasil riset terdahulu yang berkenaan dengan tema yang akan diteliti baik melalui

studi kepustakaan maupun melakukan wawancara langsung, d) mengumpulkan informasi awal melalui wawancara sederhana dengan kepala sekolah dan wali kelas II SDNU Bahrul Ulum Malang. Setelah studi lapangan yaitu pengumpulan dan pemilihan bahan yang akan dikembangkan dan disesuaikan dengan kemampuan peserta didik pada tingkat SD/MI. Tahap terakhir pada tahap pra-pengembangan yaitu tahap menyusun kerangka buku ajar dengan tujuan agar buku ajar yang akan dikembangkan tersusun secara sistematis. Adapun komponen yang ada dalam kerangka buku ajar meliputi: kegiatan/aktivitas-aktivitas yang dilakukan secara menyenangkan dan bermakna tentang materi satuan waktu, kegiatan mari beraktivitas, tugas di rumah, aktivitas mari mencoba dan ringkasan materi satuan waktu yang dirangkum sendiri oleh siswa.

Pada *tahap kedua*, tahap pengembangan produk berupa buku ajar siswa dan guru. Buku ajar yang dikembangkan disusun dengan pengetahuan tambahan disertai dengan kegiatan yang membantu siswa memperoleh informasi dan pengalamannya sendiri dengan kemampuan yang dimiliki. Pada kerangka buku ajar yang dikembangkan ini dijadikan sebagai acuan untuk menyusun buku ajar yang sudah dikembangkan. Oleh karena itu, tahap pengembangan buku ajar ini melewati serangkaian proses yaitu: a) menyiapkan materi yang berkaitan dengan topik yang dibahas yaitu satuan waktu, b) melakukan penataan isi dan struktur isi buku ajar dengan cara menentukan alur

buku ajar matematika sesuai dengan kerangka buku ajar yang telah disusun, c) membuat langkah-langkah aktivitas dalam memahami materi satuan waktu dan membuat ringkasan materi yang dirangkum sendiri oleh siswa.

Tahap ketiga, tahap validasi buku ajar yang dikembangkan. Tahap ini bertujuan untuk memperoleh data secara lengkap demi perbaikan produk dan kesempurnaan produk yang ingin dihasilkan. Selain itu untuk mengetahui produk yang ingin dikembangkan layak atau tidak untuk diuji cobakan pada siswa kelas II SD/MI. Validasi dilakukan kepada para ahli validator, diantaranya validasi ahli materi, ahli desain dan ahli pembelajaran, hal ini bertujuan untuk memperbaiki buku ajar yang dikembangkan dan untuk menentukan kevalidan, kemenarikan buku ajar.

Tahap keempat, tahap revisi buku ajar dengan melakukan perbaikan dan penyempurnaan terhadap format awal berdasarkan hasil analisis dan informasi yang diperoleh dari para ahli, jika proses validasi sudah selesai dilakukan dan sudah dinyatakan dapat digunakan untuk uji coba siswa dari para ahli validator, peneliti dapat melakukan penelitian.

Buku ajar yang dikembangkan menitik beratkan pada pembelajaran PMRI. Pembelajaran PMRI pada dasarnya tidak hanya mengembangkan kemampuan intelektual saja tetapi seluruh potensi yang ada, termasuk pengembangan emosional dan ketrampilan siswa yang merupakan suatu proses yang bermula dari merumuskan masalah,

merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, menganalisis data, dan membuat kesimpulan.⁵⁰ Buku ajar ini mengacu kepada indikator penilaian kevalidan dan kemenarikan pembelajaran.⁵¹ Diharapkan dengan pembelajaran berbasis PMRI siswa mampu berpikir mandiri serta kreatif terhadap hal-hal yang dibutuhkan selama proses pembelajaran. Buku ajar yang dikembangkan ini memiliki kelebihan yaitu:

- a) Buku ajar ini di desain berdasarkan karakteristik siswa pengguna sehingga dapat digunakan secara mudah.
- b) Buku ajar di desain sebagai buku penunjang pelajaran matematika materi satuan waktu yang disesuaikan dengan kurikulum KTSP tahun 2006, sehingga dapat digunakan dengan baik karena dalam pengembangan buku ajar matematika ini di desain semenarik mungkin dan di dalamnya terdapat gambar-gambar yang sering dijumpai oleh siswa.
- c) Buku ajar disesuaikan dengan kurikulum 2013 di kelas II tema 8 keselamatan di rumah dan perjalanan subtema 1 dan 2 aturan keselamatan di rumah dan menjaga keselamatan di rumah pada materi satuan waktu pada KI 3 yaitu memahami pengetahuan faktual dengan cara mengamati [mendengar, melihat, membaca] dan menanya berdasarkan rasa ingin tahu tentang dirinya, makhluk

⁵⁰ Trianto, *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik* (Jakarta: Prestasi Pustaka, 2007), hlm. 137.

⁵¹ Degeng, *Ilmu Pengetahuan dan Taksonomi Variabel* (Jakarta: Depdikbud, 1989), hlm. 83.

ciptaan Tuhan dan kegiatannya, dan benda-benda yang dijumpainya di rumah dan di sekolah dan pada KD 3.5 yaitu mengenal satuan waktu dan menggunakannya pada kehidupan sehari-hari di lingkungan sekitar.

- d) Buku ajar ini dilengkapi dengan landasan Al-Qur'an serta isi dan komponen buku, sehingga pembaca dapat mengerti tujuan dari buku matematika berbasis PMRI.
- e) Materi yang disajikan sesuai dengan KI-KD sehingga buku ajar ini dapat tersusun secara sistematis.
- f) Pada setiap kegiatan/aktivitas dilengkapi dengan gambar-gambar yang mendukung sehingga siswa tertarik untuk mempelajarinya.
- g) Pembelajaran materi baru diawali dengan masalah realistik sehingga siswa dapat mulai berpikir dan bekerja.
- h) Pembelajaran memberi kesempatan pada siswa untuk mengeksplorasi masalah yang diberikan guru dan bertukar pendapat sehingga siswa dapat saling belajar dan meningkatkan pemahaman konsep.
- i) Buku ajar ini di dalamnya dilengkapi dengan aktivitas sederhana, seperti mari beraktivitas, mari mencoba dan tugas di rumah serta rangkuman dari seluruh materi.
- j) Panduan pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan buku siswa terdapat pada buku guru yang disajikan secara lengkap.

k) Deskripsi isi buku ajar berupa media cetak buku ajar yang dibuat dengan menggunakan variasi tata letak gambar, pilihan warna, variasi huruf yang sesuai dengan kebutuhan sehingga tidak membosankan dan menarik untuk dibaca. Diharapkan dengan adanya buku ajar tersebut dapat membantu guru dan siswa dalam proses pembelajaran.

2. Hasil Validasi Pengembangan Buku Ajar Berbasis PMRI

Hasil validasi dari beberapa subyek validator dikonversikan pada skala persentase berdasarkan pada ketentuan tingkat validitas, serta dasar pengambilan keputusan untuk merevisi buku ajar digunakan kriteria kualifikasi penilaian sebagai berikut:

a. Validasi Ahli Materi/Isi

Paparan data hasil validasi ahli materi/isi oleh dosen matematika yaitu Bapak Dr. Abdussakir, M. Pd terhadap buku ajar berbasis PMRI materi satuan waktu kelas II SDNU berdasarkan **tabel 4.1** adalah sebagai berikut:

- 1) Relevansi Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar dengan indikator pada pengembangan buku ajar diperoleh penilaian dengan persentase 75%. Hal ini menunjukkan bahwa buku ajar cukup layak untuk digunakan uji coba tanpa revisi.
- 2) Isi pembelajaran dalam buku ajar sesuai dengan tujuan pembelajaran diperoleh penilaian dengan persentase 100%. Hal

ini menunjukkan bahwa buku ajar layak untuk digunakan uji coba tanpa revisi.

- 3) Materi yang disajikan dalam buku ajar sesuai dengan kemampuan kognitif siswa diperoleh penilaian dengan persentase 100%. Hal ini menunjukkan bahwa buku ajar layak untuk digunakan uji coba tanpa revisi.
- 4) Materi yang disajikan dalam buku ajar disusun secara sistematis diperoleh penilaian dengan persentase 100%. Hal ini menunjukkan bahwa buku ajar layak untuk digunakan uji coba tanpa revisi.
- 5) Bahasa yang digunakan dalam buku ajar mudah dipahami diperoleh penilaian dengan persentase 75%. Hal ini menunjukkan bahwa buku ajar cukup layak untuk digunakan uji coba tanpa revisi.
- 6) Buku ajar di desain dari masalah-masalah sederhana yang ada di sekitar siswa diperoleh penilaian dengan persentase 100%. Hal ini menunjukkan bahwa buku ajar layak untuk digunakan uji coba tanpa revisi.
- 7) Buku ajar memuat aktivitas menarik yang menimbulkan rasa keingintahuan yang tinggi pada siswa diperoleh penilaian dengan persentase 75%. Hal ini menunjukkan bahwa buku ajar cukup layak untuk digunakan uji coba tanpa revisi.

- 8) Penulisan alat, bahan dan langkah-langkah pengamatan yang ada pada buku ajar sesuai dengan tujuan pembelajaran diperoleh penilaian dengan persentase 100%. Hal ini menunjukkan bahwa buku ajar layak untuk digunakan uji coba tanpa revisi.
- 9) Buku ajar memuat soal latihan dan aktivitas untuk menerapkan konsep yang dikonstruksi siswa diperoleh penilaian dengan persentase 75%. Hal ini menunjukkan bahwa buku ajar cukup layak untuk digunakan uji coba tanpa revisi.
- 10) Buku ajar memuat contoh yang sesuai dengan kehidupan sehari-hari siswa diperoleh penilaian dengan persentase 100%. Hal ini menunjukkan bahwa buku ajar layak untuk digunakan uji coba tanpa revisi.

Dari angket tanggapan yang diisi oleh ahli materi/isi buku ajar tersebut kemudian dihitung persentase tingkat validitasnya menggunakan rumus dibawah ini:

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

$$\begin{aligned} P &= \frac{36}{40} \times 100\% \\ &= 90\% \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil penghitungan rumus di atas, maka kita ketahui bahwa hasil persentasenya adalah 90 %. Sesuai dengan tabel konversi skala tingkat kevalidan/kelayakan, persentase tingkat pencapaian 90% berada pada kualifikasi valid sehingga buku ajar

yang dikembangkan tidak perlu direvisi dan sudah layak untuk digunakan menurut ahli materi/isi.

b. Validasi Ahli Desain

Paparan data hasil validasi ahli desain buku ajar oleh dosen PGMI Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Maliki Malang yaitu Bapak Dr. Muhammad Walid, M. A terhadap buku ajar satuan waktu kelas II SDNU ini dilakukan 3 kali revisi, berikut adalah data revisi terakhir berdasarkan pada tabel **4.10**.

- 1) Desain *cover* sesuai dengan isi materi diperoleh penilaian dengan persentase 100%. Hal ini menunjukkan bahwa buku ajar layak untuk digunakan uji coba tanpa revisi.
- 2) Jenis huruf yang digunakan sesuai dengan karakter siswa kelas II SD/MI diperoleh penilaian dengan persentase 100%. Hal ini menunjukkan bahwa buku ajar layak untuk digunakan uji coba tanpa revisi.
- 3) Ukuran huruf yang digunakan sesuai dengan siswa kelas II SD/MI diperoleh penilaian dengan persentase 100%. Hal ini menunjukkan bahwa buku ajar layak untuk digunakan uji coba tanpa revisi.
- 4) Konsistensi penggunaan spasi, judul dan pengetikan materi diperoleh penilaian dengan persentase 100%. Hal ini menunjukkan bahwa buku ajar layak untuk digunakan uji coba tanpa revisi.

- 5) Gambar pada buku ajar sesuai dengan materi yang disajikan diperoleh penilaian dengan persentase 100%. Hal ini menunjukkan bahwa buku ajar layak untuk digunakan uji coba tanpa revisi.
- 6) Gambar yang digunakan pada buku ajar menarik diperoleh penilaian dengan persentase 75%. Hal ini menunjukkan bahwa buku ajar cukup layak untuk digunakan uji coba tanpa revisi.
- 7) Tata letak gambar pada buku ajar menarik diperoleh penilaian dengan persentase 75%. Hal ini menunjukkan bahwa buku ajar cukup layak untuk digunakan uji coba tanpa revisi.
- 8) Gambar pada buku ajar memperjelas materi diperoleh penilaian dengan persentase 100%. Hal ini menunjukkan bahwa buku ajar layak untuk digunakan uji coba tanpa revisi.
- 9) Gambar pada buku ajar berkaitan dengan kehidupan siswa diperoleh penilaian dengan persentase 75%. Hal ini menunjukkan bahwa buku ajar cukup layak untuk digunakan uji coba tanpa revisi.
- 10) Ukuran gambar pada buku ajar sesuai diperoleh penilaian dengan persentase 100%. Hal ini menunjukkan bahwa buku ajar layak untuk digunakan uji coba tanpa revisi.
- 11) Warna pada buku ajar konsisten diperoleh penilaian dengan persentase 100%. Hal ini menunjukkan bahwa buku ajar layak untuk digunakan uji coba tanpa revisi.

12) *Layout* yang digunakan pada buku ajar menarik diperoleh penilaian dengan persentase 100%. Hal ini menunjukkan bahwa buku ajar layak untuk digunakan uji coba tanpa revisi.

Dari angket tanggapan yang diisi oleh ahli desain buku ajar tersebut, kemudian dihitung persentase tingkat validitasnya menggunakan rumus dibawah ini:

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

$$\begin{aligned} P &= \frac{45}{48} \times 100\% \\ &= 93,75\% \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil penghitungan rumus di atas, maka kita ketahui bahwa hasil persentasenya adalah 93,75%. Sesuai dengan tabel konversi skala tingkat kevalidan/kelayakan, persentase tingkat pencapaian 93,75% berada pada kualifikasi valid sehingga buku ajar yang dikembangkan tidak perlu direvisi dan sudah layak untuk digunakan menurut ahli desain.

Dari penjelasan di atas maka dapat diambil kesimpulan bahwa buku ajar materi satuan waktu menurut ahli materi/isi dan ahli desain produk sudah valid sehingga buku ajar ini tidak perlu dilakukan revisi kembali.

c. Validasi Ahli Pembelajaran (Guru Matematika Kelas II SDNU Bahrul Ulum Malang)

Paparan data hasil validasi pada guru matematika terhadap buku ajar, dalam hal ini guru matematika kelas II SDNU Bahrul Ulum

Malang adalah Ibu Nur Khasanah, S. Ag berdasarkan pada tabel **4.12** adalah sebagai berikut:

- 1) Rumusan topik pada pengembangan buku ajar matematika diperoleh penilaian dengan persentase 75%. Hal ini menunjukkan bahwa buku ajar cukup layak untuk digunakan uji coba tanpa revisi.
- 2) Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran yang disajikan pada pengembangan buku ajar matematika diperoleh penilaian dengan persentase 100%. Hal ini menunjukkan bahwa buku ajar layak untuk digunakan uji coba tanpa revisi.
- 3) Relevansi kompetensi inti dan kompetensi dasar dengan indikator pada pengembangan buku ajar matematika diperoleh penilaian dengan persentase 75%. Hal ini menunjukkan bahwa buku ajar cukup layak untuk digunakan uji coba tanpa revisi.
- 4) Rumusan indikator dalam buku ajar disajikan dengan rumusan kompetensi dasar yang telah ditetapkan sesuai kurikulum yang berlaku diperoleh penilaian dengan persentase 75%. Hal ini menunjukkan bahwa buku ajar cukup layak untuk digunakan uji coba tanpa revisi.
- 5) Isi pembelajaran dalam buku ajar sesuai dengan kurikulum 2013 diperoleh penilaian dengan persentase 100%. Hal ini menunjukkan bahwa buku ajar layak untuk digunakan uji coba tanpa revisi.

- 6) Sistematis uraian isi pembelajaran dalam buku ajar matematika diperoleh penilaian dengan persentase 75%. Hal ini menunjukkan bahwa buku ajar cukup layak untuk digunakan uji coba tanpa revisi.
- 7) Ruang lingkup materi yang disajikan dalam buku ajar matematika diperoleh penilaian dengan persentase 75%. Hal ini menunjukkan bahwa buku ajar cukup layak untuk digunakan uji coba tanpa revisi.
- 8) Materi yang disajikan melalui buku ajar matematika ini dapat meningkatkan hasil belajar siswa diperoleh penilaian dengan persentase 75%. Hal ini menunjukkan bahwa buku ajar cukup layak untuk digunakan uji coba tanpa revisi.
- 9) Inti pembelajaran yang dirancang berfokus pada siswa diperoleh penilaian dengan persentase 100%. Hal ini menunjukkan bahwa buku ajar layak untuk digunakan uji coba tanpa revisi.
- 10) Instrumen evaluasi yang digunakan dapat mengukur kemampuan siswa diperoleh penilaian dengan persentase 75%. Hal ini menunjukkan bahwa buku ajar cukup layak untuk digunakan uji coba tanpa revisi.
- 11) Bahasa yang digunakan dalam buku ajar matematika ini sesuai dengan perkembangan siswa kelas II SD/MI diperoleh penilaian dengan persentase 75%. Hal ini menunjukkan bahwa buku ajar cukup layak untuk digunakan uji coba tanpa revisi.

12) Contoh soal/aktivitas dalam buku ajar yang dikemas sesuai dengan kehidupan nyata siswa dalam lingkungan sehari-hari diperoleh penilaian dengan persentase 75%. Hal ini menunjukkan bahwa buku ajar cukup layak untuk digunakan uji coba tanpa revisi.

Dari angket tanggapan yang diisi oleh guru matematika SDNU tersebut, kemudian dihitung persentase tingkat validitasnya menggunakan rumus dibawah ini:

$$\begin{aligned}\text{Rumus: } P &= \frac{\sum x}{\sum xi} \times 100\% \\ P &= \frac{39}{48} \times 100\% \\ &= 81,25\%\end{aligned}$$

Berdasarkan hasil penghitungan rumus di atas, maka kita ketahui bahwa hasil persentasenya adalah 81,25%. Sesuai dengan tabel konversi skala tingkat kevalidan/kelayakan, persentase tingkat pencapaian 81,25% berada pada kualifikasi valid sehingga buku ajar yang dikembangkan tidak perlu direvisi dan sudah layak untuk digunakan menurut guru matematika kelas II.

d. Uji Coba terhadap Subyek Uji Coba

Paparan data hasil uji coba yang dilakukan pada kelas II B sebagai kelas eksperimen terhadap buku ajar yang dikembangkan pada penelitian dan pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1) Uji Coba Skala Kecil

Adapun penilaian uji coba kelompok kecil pada setiap komponen sebagaimana dianalisis secara kuantitatif, untuk uji coba kelompok kecil berdasarkan tabel 4.14 adalah sebagai berikut:

- a) Buku ajar matematika ini dapat memudahkan siswa dalam belajar diperoleh penilaian dengan persentase 91,66%. Hal ini menunjukkan bahwa buku ajar menarik dan memudahkan siswa untuk belajar.
- b) Penggunaan buku ajar matematika ini dapat memberi semangat siswa dalam belajar diperoleh penilaian dengan persentase 75%. Hal ini menunjukkan bahwa buku ajar cukup memberi semangat dan memudahkan siswa untuk memahami pelajaran matematika.
- c) Siswa mudah memahami materi pembelajaran yang ada di dalam buku ajar matematika diperoleh penilaian dengan persentase 66,66%. Hal ini menunjukkan bahwa buku ajar cukup memudahkan siswa dalam memahami materi matematika.
- d) Soal-soal pada buku ajar matematika diperoleh penilaian dengan persentase 83,33%. Hal ini menunjukkan bahwa buku ajar mudah untuk belajar tanpa revisi.

- e) Jenis huruf dan ukuran huruf yang terdapat dalam buku ajar matematika diperoleh penilaian dengan persentase 83,33%. Hal ini menunjukkan bahwa buku ajar mudah dibaca untuk belajar.
- f) Menemui kata-kata yang sulit diperoleh penilaian dengan persentase 75%. Hal ini menunjukkan bahwa buku ajar cukup mudah untuk belajar.
- g) Petunjuk atau langkah-langkah kegiatan pembelajaran yang terdapat dalam buku ajar matematika diperoleh penilaian dengan persentase 75%. Hal ini menunjukkan bahwa buku ajar cukup sesuai untuk belajar.
- h) Bahasa yang digunakan dalam buku ajar matematika mudah dipahami diperoleh penilaian dengan persentase 79,16%. Hal ini menunjukkan bahwa buku ajar cukup mudah dipahami untuk belajar.
- i) Buku ajar matematika membantu siswa untuk bekerjasama dengan teman dan lingkungan sekitar diperoleh penilaian dengan persentase 91,66%. Hal ini menunjukkan bahwa buku ajar menyenangkan untuk belajar.
- j) Materi dan gambar dalam buku ajar sesuai dengan kehidupan nyata yang pernah dialami siswa diperoleh penilaian dengan persentase 95,83%. Hal ini menunjukkan bahwa buku ajar sesuai dengan pengalaman yang pernah dialami siswa.

Dari angket tanggapan yang diisi oleh 6 siswa sebagai perwakilan dari kelas II B, dapat dihitung secara keseluruhan persentase tingkat validitas buku ajar yang dikembangkan oleh peneliti adalah sebagai berikut:

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

$$P = \frac{196}{240} \times 100\%$$

$$= 81,66\%$$

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, maka diperoleh hasil persentase sebesar 81,66%. Sesuai dengan tabel konversi skala tingkat kevalidan/kelayakan, persentase tingkat pencapaian 81,66% berada pada kualifikasi valid sehingga buku ajar yang dikembangkan tidak perlu direvisi. Hal ini menunjukkan bahwa buku ajar materi satuan waktu kelas II SD/MI sudah baik dan layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran dan dapat digunakan dalam skala yang lebih besar.⁵²

2) Uji Coba Lapangan

Untuk uji coba lapangan pada setiap komponen sebagaimana dianalisis secara kuantitatif, untuk uji coba lapangan dapat disajikan berdasarkan tabel 4.15 adalah sebagai berikut:

⁵² Sugiono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Bandung: CV. Alfabeta, 2008), hlm. 135.

- a) Buku ajar matematika ini dapat memudahkan siswa dalam belajar diperoleh penilaian dengan persentase 90%. Hal ini menunjukkan bahwa buku ajar menarik dan memudahkan siswa untuk belajar.
- b) Penggunaan buku ajar matematika ini dapat memberi semangat siswa dalam belajar diperoleh penilaian dengan persentase 86,25%. Hal ini menunjukkan bahwa buku ajar memberi semangat dan memudahkan siswa untuk memahami pelajaran matematika.
- c) Siswa mudah memahami materi pembelajaran yang ada di dalam buku ajar matematika diperoleh penilaian dengan persentase 82,5%. Hal ini menunjukkan bahwa buku ajar memudahkan siswa dalam memahami materi matematika.
- d) Soal-soal pada buku ajar matematika diperoleh penilaian dengan persentase 82,5%. Hal ini menunjukkan bahwa buku ajar mudah untuk belajar tanpa revisi.
- e) Jenis huruf dan ukuran huruf yang terdapat dalam buku ajar matematika diperoleh penilaian dengan persentase 81,25%. Hal ini menunjukkan bahwa buku ajar mudah dibaca untuk belajar.
- f) Menemui kata-kata yang sulit diperoleh penilaian dengan persentase 80%. Hal ini menunjukkan bahwa buku ajar mudah untuk belajar.

- g) Petunjuk atau langkah-langkah kegiatan pembelajaran yang terdapat dalam buku ajar matematika diperoleh penilaian dengan persentase 77,5%. Hal ini menunjukkan bahwa buku ajar cukup sesuai untuk belajar.
- h) Bahasa yang digunakan dalam buku ajar matematika mudah dipahami diperoleh penilaian dengan persentase 82,5%. Hal ini menunjukkan bahwa buku ajar mudah dipahami untuk belajar.
- i) Buku ajar matematika membantu siswa untuk bekerjasama dengan teman dan lingkungan sekitar diperoleh penilaian dengan persentase 82,5%. Hal ini menunjukkan bahwa buku ajar menyenangkan untuk belajar.
- j) Materi dan gambar dalam buku ajar sesuai dengan kehidupan nyata yang pernah dialami siswa diperoleh penilaian dengan persentase 80%. Hal ini menunjukkan bahwa buku ajar sesuai dengan pengalaman yang pernah dialami siswa.

Dari angket tanggapan yang diisi oleh seluruh siswa kelas II B sebagai kelas eksperimen yang berjumlah 20 siswa SDNU Bahrul Ulum Malang, dapat dihitung secara keseluruhan persentase tingkat validitas buku ajar sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum x}{\sum xi} \times 100\%$$
$$P = \frac{660}{800} \times 100\% = 82,5\%$$

Berdasarkan hasil penghitungan di atas, maka diperoleh hasil persentase sebesar 82,5%. Sesuai dengan tabel konversi skala, persentase tingkat pencapaian 82,5% berada pada kualifikasi valid/menarik sehingga buku ajar tidak perlu direvisi.

Hal ini menunjukkan bahwa buku ajar materi satuan waktu kelas II SD/MI sudah baik dan layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Dengan begitu buku ajar ini sudah bisa memecahkan masalah siswa kelas II pada materi satuan waktu. Hal tersebut diperkuat dengan prinsip penggunaan buku pembelajaran yaitu buku ajar hendaknya dipandang sebagai sumber belajar yang digunakan dalam usaha memecahkan masalah yang dihadapi dalam proses belajar mengajar.⁵³

B. Analisis Perbedaan Hasil Tes Uji Coba Kelas Eksperimen dengan Kelas Kontrol

Berdasarkan hasil belajar siswa pada kelas eksperimen yang menggunakan buku ajar matematika yang sudah dikembangkan lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol yang tidak menggunakan buku ajar matematika. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan terhadap hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol di SDNU Bahrul Ulum Malang.

Hasil belajar siswa kelas eksperimen lebih tinggi karena menggunakan buku ajar matematika berbasis PMRI, dengan begitu menunjukkan bahwa

⁵³ Muhammad Fadillah, *Desain Pembelajaran PAUD: Tinjauan Teoritik Dan Praktik* (Jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2012), hlm. 209.

buku ajar yang dikembangkan dapat membantu guru dalam proses pembelajaran dan buku ajar tersebut dinyatakan valid/menarik atau sudah memenuhi kriteria kevalidan/kemenarikan, karena buku ajar yang dikembangkan di desain berdasarkan karakteristik siswa, sebagai buku penunjang pelajaran matematika materi satuan waktu yang disesuaikan dengan kurikulum KTSP tahun 2006 dan dapat disesuaikan dengan kurikulum 2013 di kelas II tema 8 keselamatan di rumah dan perjalanan subtema 1 dan 2 aturan keselamatan di rumah dan menjaga keselamatan di rumah.

Ketika anak kelas II B belajar menggunakan buku ajar maka daya ingat dan daya tangkap mereka lebih kuat dibandingkan dengan daya ingat dan daya tangkap siswa kelas II A yang belajar tanpa menggunakan buku ajar. Hal itu terbukti dari perbedaan hasil tes yang dilakukan pada kedua kelas tersebut.

Peneliti ini, dalam memperoleh hasil belajar diukur dengan menggunakan nilai *post-test* kelas kontrol dan nilai *post-test* kelas eksperimen. Hasil analisis dari nilai *post-test* kelas kontrol dan nilai *post-test* kelas eksperimen menunjukkan bahwa nilai rata-rata perolehan hasil belajar kelas eksperimen mencapai 84,5% sedangkan nilai rata-rata perolehan hasil belajar kelas kontrol mencapai 74,25% yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan perolehan belajar siswa sebesar 10,25% antara siswa yang menggunakan produk hasil pengembangan buku ajar matematika berbasis PMRI dan yang tidak menggunakan buku ajar.

Setelah itu, berdasarkan pengolahan data hasil manual nilai *post-test* dari siswa yang dianalisis melalui rumus uji-t, diperoleh T hitung = 3,54. Hasil perolehan ini selanjutnya akan dilakukan uji hipotesis dengan taraf signifikan 0,05 (5%). Diketahui pada tabel distribusi t bahwa taraf signifikan 0,05 (5%) dengan derajat kebebasan ($db = 19$) adalah 2,09, jadi t hitung (3,54) > t table (2,09).

Hasil hipotesis menunjukkan bahwa t hitung lebih besar dari t tabel maka dapat dinyatakan H_a diterima dan H_o ditolak, sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa ada perbedaan yang signifikan terhadap hasil belajar siswa antara kelas yang menggunakan buku ajar berbasis PMRI dan kelas yang tidak menggunakan buku ajar berbasis PMRI.

BAB VI

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan proses pengembangan dan hasil uji coba terakhir terhadap buku ajar berbasis PMRI materi satuan waktu kelas II SDNU Bahrul Ulum Malang ini dapat dipaparkan sebagai berikut:

1. Pengembangan buku ajar ini menghasilkan 2 produk berupa buku siswa dan buku guru berbasis PMRI materi satuan waktu untuk siswa kelas II SD/MI. Buku ajar ini menjelaskan tentang materi satuan waktu yang disusun dengan berbagai aktivitas siswa untuk diterapkan dalam kehidupan sehari-hari serta dilengkapi dengan RPP yang digunakan untuk mempermudah guru dalam proses pembelajaran.

Hasil uji coba pengembangan buku ajar berbasis PMRI memiliki tingkat kevalidan yang tinggi dan kemenarikan yang baik. Berdasarkan hasil tanggapan kritik dan saran dari validator ahli serta penilaian guru bidang studi dan siswa kelas II SDNU Bahrul Ulum Malang sebagai pengguna buku ajar, berikut ini hasilnya:

- a. Hasil validasi ahli materi pengembangan buku ajar matematika berbasis PMRI materi satuan waktu diperoleh presentase 90% valid dan dinyatakan tidak perlu revisi.

- b. Hasil validasi ahli desain pengembangan buku ajar matematika berbasis PMRI materi satuan waktu diperoleh presentase 93,75% valid dan dinyatakan tidak perlu revisi.
 - c. Hasil validasi ahli isi pembelajaran pengembangan buku ajar matematika berbasis PMRI materi satuan waktu diperoleh presentase 81,25% valid dan dinyatakan tidak perlu revisi.
 - d. Tanggapan penilaian 6 siswa dari kelas II B SDNU Bahrul Ulum (kelas eksperimen) sebagai subyek kelompok kecil terhadap buku ajar matematika berbasis PMRI materi satuan waktu dengan kualifikasi baik dengan persentase mencapai 81,66%.
 - e. Hasil uji coba lapangan oleh siswa kelas II B SDNU Bahrul Ulum terhadap pengembangan buku ajar berbasis PMRI memiliki tingkat kemenarikan dengan kualifikasi baik berdasarkan penilaian terhadap buku ajar dengan persentase kevalidan mencapai 82,5% yang berarti buku ajar tersebut menarik dan layak.
2. Perbedaan hasil uji coba antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen dapat dilihat pada hasil tes yang telah dilakukan pada kedua kelas tersebut, berikut ini hasilnya:
- a. Hasil belajar diukur menggunakan nilai *post-test* kelas kontrol dan nilai *post-test* kelas eksperimen. Hasil analisis dari nilai *post-test* kelas kontrol dan nilai *post-test* kelas eksperimen menunjukkan bahwa nilai rata-rata perolehan hasil belajar kelas eksperimen mencapai 84,5% sedangkan nilai rata-rata perolehan hasil belajar

kelas kontrol mencapai 74,25% yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan perolehan belajar siswa sebesar 10,25% antara siswa yang menggunakan produk hasil pengembangan buku ajar matematika berbasis PMRI dan yang tidak menggunakan buku ajar.

- b. Berdasarkan pengolahan data hasil statistik nilai *post-test* dari siswa yang dianalisis melalui rumus uji-t, diperoleh t hitung = 3,54. Hasil perolehan ini selanjutnya akan dilakukan uji hipotesis dengan taraf signifikan 0,05 (5%). Diketahui pada tabel distribusi t bahwa taraf signifikan 0,05 (5%) dengan derajat kebebasan ($db = 19$) adalah 2,09, jadi t hitung (3,54) > t table (2,09). Hasil hipotesis menunjukkan bahwa t hitung lebih besar dari t tabel maka, dapat dinyatakan H_a diterima dan H_0 ditolak, sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa adanya perbedaan yang signifikan terhadap hasil belajar siswa kelas II B SDNU Bahrul Ulum yang menggunakan buku ajar matematika berbasis PMRI materi satuan waktu dengan siswa kelas II A yang tidak menggunakan buku ajar tersebut.

B. Saran

Berdasarkan kajian penelitian dan pengembangan tersebut diberikan saran kepada pihak-pihak yang terkait dalam pengembangan buku ajar ini sebagai berikut:

1. Disarankan kepada guru matematika agar menggunakan buku ajar ini dalam pembelajaran matematika khususnya materi satuan waktu dalam rangka meningkatkan hasil belajar siswa.
2. Disarankan kepada guru SD/MI agar mengembangkan buku guru ini sesuai dengan kondisi sekolah yang ada.
3. Buku ini hanya terbatas pada materi satuan waktu, yaitu detik, menit, jam, hari, bulan dan tahun oleh karena itu perlu adanya pengembangan buku ajar untuk materi-materi yang lain khususnya pelajaran matematika kelas II.
4. Dapat digunakan sebagai bahan belajar mandiri sehingga nantinya siswa dapat belajar secara menyenangkan dan bermakna tanpa dampingan guru khususnya dalam mempelajari materi satuan waktu.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdussakir. 2014. *Matematika dalam Al-Qur'an*. Malang: UIN Maliki Press.
- Ahmadi, Abu dan Tri Prasetya, Joko. 1997. *Srategi Belajar Mengajar*. Bandung: Pustaka Setia.
- Ali, Lukman. 1997. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Arikunto, Suharsimi. 2003. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Amirudin, Zen. 2010. *Statistik Pendidikan*. Yogyakarta: Teras.
- Degeng. 1989. *Ilmu Pengetahuan dan Taksonomi Variabel*. Jakarta: Depdikbud.
- Degeng. 2001. *Teori Belajar dan Strategi Pembelajaran*. Surabaya: Citra Raya.
- Depdiknas. 2008. *Pengembangan Buku Teks Pelajaran*. Jakarta: Depdiknas.
- Efrida Muchlis, Effie. 2012. *Pengaruh Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Terhadap Perkembangan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas II SD Kartika 1.10 Padang*. Jurnal Exacta, Vol. X. No. 2 Desember. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Bengkulu.
- Fadillah, Muhammad. 2012. *Desain Pembelajaran PAUD: Tinjauan Teoritik Dan Praktik*. Jogjakarta: Ar-Ruzz Media.
- Greene dan Petty. 1981. *Developing Language Skill In The Elementary Schools*. Needham Heights: Allyn and Bacon.
- Heruman. 2010. *Model Pembelajaran Matematika di Sokolah Dasar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Komaruddin dan Tjuparmah S. Komaruddin, Yooke. 2000. *Kamus Istilah Karya Tulis Ilmiah*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Kurniawan, Khaerudin. 2012. *Belajar dan Pembelajaran Bahasa dan Sastra Indonesia*. Bandung: Bangkit Citra Persada.
- Mulyanta & Long, Marlon. 2009. *Tutorial Membangun Multimedia Interaktif Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

- Mutadi. 2007. *Pendekatan Efektif Dalam Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Pusdiklat Tenaga Teknis Keagamaan-Depag.
- P, Pannen dan Purwanto. 2001. *Penulisan Buku Ajar*. Jakarta: Pusat Antar Universitas, Pusat Pengembangan Aktivitas Akademik Universitas Terbuka.
- Sakri, Adjat. 2008. *Cara Menulis Buku Ajar*. Bandung: ITB.
- Saleh, Muhammad. 2012. *Pembelajaran Kooperatif Dengan Pendekatan PMR (Pendidikan Matematika Realistic)*. Jurnal Pendidikan Serambi Ilmu, Edisi September, Volume 13 Nomor 2.
- Setiawan, Ebta. *Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi III*.
- Setyosari, Punaji. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan Dan Pengembangan*. Jakarta: Kencana.
- Simanjuntak, Lisnawati. 1993. *Metode Mengajar Matematika 1*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Soviawati, Evi. 2011. *Pendekatan PMR Untuk Kemampuan Berpikir Siswa Di Tingkat Sekolah Dasar*. Jurnal Edisi Khusus No. 2.
- Subanji. 2013. *Pembelajaran Matematika Kreatif dan Inovatif*. Malang: UM Press.
- Sudjana, Nana. 1989. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sudjana, Nana & Rivai, Amad. 1990. *Media Pengajaran*. Bandung: C.V Sinar Baru Bandung.
- Sugiono. 2008. *Metode Penelitian Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukerni, Putu. 2014. *Pengembangan Buku Ajar Pendidikan IPA Kelas IV Semester I SD No. 4 Kaliuntu Dengan Model Dick And Carey*. Jurnal Pendidikan Indonesia, Vol. 3, No. 1, April. Singaraja, Indonesia.
- Sulistyowati. 2012. *Pengembangan Buku Ajar Matematika Kelas III Tentang Pengukuran Dengan Menggunakan Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik di MI Islamiyah Pakis-Tumpang*. Skripsi. Malang: Program S1 UIN Maliki Malang.

- Supinah. 2009. *Modul Matematika SD Program Bermutu, Strategi Pembelajaran Matematika Sekolah Dasar*. Sleman: P4TK Matematika.
- Suryanto. 2010. *Searah Pendidikan Matematika Realistik Indonesia*. Yogyakarta: Tim PMRI.
- Syaodih Sukmadinata, Nana. 2009. *Landasan Psikologi Proses Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Thobroni, Muhammad & Mustofa, Arif. 2011. *Belajar & Pembelajaran: Pengembangan Wacana dan Praktik Pembelajaran dalam Pembangunan Nasional*. Jogjakarta: Ar-Ruzz Media.
- Trianto. 2007. *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 2. Tahun 1981. *Tentang Metrologi Legal*. Pasal 3 (1.c).
- Warli. 2008. *Pembelajaran Matematika Realistik Materi Geometri Kelas IV*.
- Windayana, Husen. 2007. *Pembelajaran Matematika Realistik dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Logis, Kreatif dan Kritis serta Komunikasi Matematik Siswa Sekolah Dasar*. Jurnal Pendidikan Dasar, No. 8.
- Yuli, Esti. 2009. *Pembelajaran Matematika MI*. Surabaya: Lapis-Pgmi.



LAMPIRAN

—

LAMPIRAN