

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR OPERASI HITUNG
PERKALIAN DAN PEMBAGIAN MELALUI PENDIDIKAN
MATEMATIKA REALISTIK INDONESIA (PMRI) UNTUK
SISWA KELAS IV
MI BUSTANUL ULUM BATU**

SKRIPSI

Oleh:

Wulida Khoirotul Ummah

NIM 10140012



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU MADRASAH
IBTIDAIYYAH
JURUSAN PENDIDIKAN GURU MADRASAH IBTIDAIYYAH
FAKULTAS ILMU TARBIIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK
IBRAHIM MALANG
Juli, 2014**

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR OPERASI HITUNG PERKALIAN
DAN PEMBAGIAN MELALUI PENDIDIKAN MATEMATIKA
REALISTIK INDONESIA (PMRI) UNTUK SISWA KELAS IV
MI BUSTANUL ULUM BATU**

SKRIPSI

*Diajukan kepada Fakultas Tarbiyah
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
untuk memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan Islam (S.Pd.I)*

Oleh:

Wulida Khoirotul Ummah

NIM 10140012



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU MADRASAH IBTIDAIYYAH
JURUSAN PENDIDIKAN GURU MADRASAH IBTIDAIYYAH
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
Juli, 2014**

HALAMAN PERSETUJUAN

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR OPERASI HITUNG PERKALIAN
DAN PEMBAGIAN MELALUI PENDIDIKAN MATEMATIKA
REALISTIK INDONESIA (PMRI) UNTUK SISWA KELAS IV MI
BUSTANUL ULUM BATU**

SKRIPSI

Oleh:

Wulida Khoirotul Ummah
10140012

**Telah Disetujui Oleh,
Dosen Pembimbing:**

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

Mengetahui,

Ketua Jurusan Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyyah

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

HALAMAN PENGESAHAN**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR OPERASI HITUNG PERKALIAN
DAN PEMBAGIAN MELALUI PENDIDIKAN MATEMATIKA
REALISTIK INDONESIA (PMRI) UNTUK SISWA KELAS IV MI
BUSTANUL ULUM BATU****SKRIPSI**

Dipersiapkan dan disusun oleh
Wulida Khoirotul Ummah (10140012)

Telah dipertahankan di depan penguji pada tanggal 16 Juli 2014 dan
dinyatakan

LULUS

Serta diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar strata
satu Sarjana Pendidikan Islam (S.PdI)

Panitia Ujian

Tanda Tangan

Ketua Sidang

Agus Mukti Wibowo, M.Pd : _____
NIP. 19780707 200801 1 021

Sekretaris Sidang

Yeni Tri Asmaningtias, M.Pd : _____
NIP. 19800225 200801 2 012

Pembimbing

Yeni Tri Asmaningtias, M.Pd : _____
NIP. 19800225 200801 2 012

Penguji Utama

Dr. Abdussakir, M.Pd : _____
NIP. 19751006 200312 1 001

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

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

HALAMAN PERSEMBAHAN

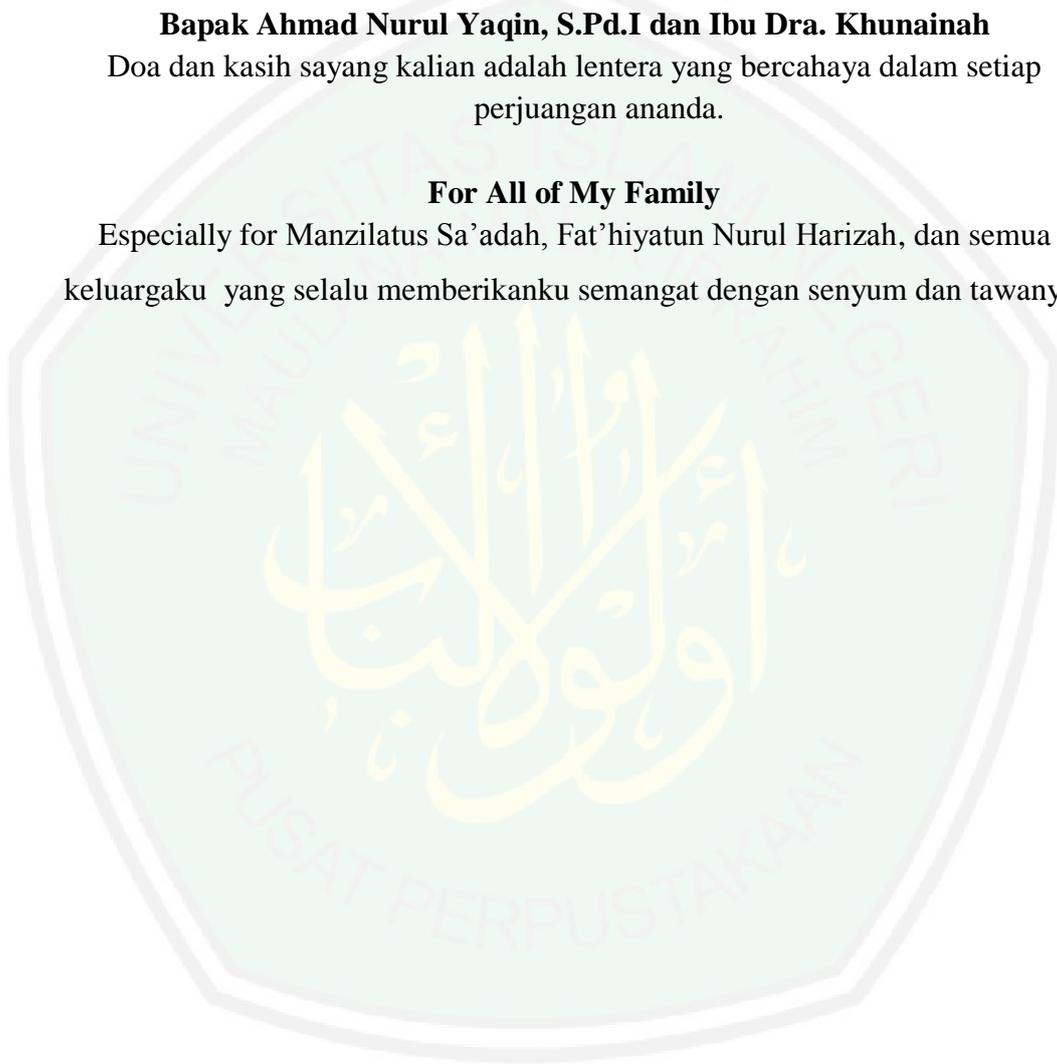
Berhiaskan rasa syukur kepada Allah atas segala hidayahNya dan syafa'at Rasul-Nya, Ananda persembahkan karya ini tiada lain untuk orang yang sangat ananda ta'dhimi dan ta'ati yaitu Bapak Ibu tercinta

Bapak Ahmad Nurul Yaqin, S.Pd.I dan Ibu Dra. Khunainah

Doa dan kasih sayang kalian adalah lentera yang bercahaya dalam setiap perjuangan ananda.

For All of My Family

Especially for Manzilatus Sa'adah, Fat'hiyatun Nurul Harizah, dan semua keluargaku yang selalu memberikanku semangat dengan senyum dan tawanya.



MOTTO

مَنْ ذَا الَّذِي يُقْرِضُ اللَّهَ قَرْضًا حَسَنًا فَيُضَعِفَهُ لَهُ وَلَهُ أَجْرٌ كَرِيمٌ

“Barang siapa meminjamkan kepada Allah dengan pinjaman yang baik, maka Allah akan mengembalikannya berlipat ganda untuknya, dan baginya pahala yang mulia.”¹(QS. Al-Hadid: 11)



¹ Dr. Ahmad Hatta, MA. *Tafsir Qur'an Per Kata* (Jakarta: Magfirah Pustaka, 2009) hlm. 538

Yeni Tri Asmaningtias, M.Pd

Dosen Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang

NOTA DINAS PEMBIMBING

Hal: Skripsi Wulida Khoirotul Ummah

Malang, 30 Juni 2014

Lamp : 4 (Empat) Ekslemplar

Kepada Yth.

Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

UIN Maulana Malik Ibrahim Malang

di

Malang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

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

Nama : Wulida Khoirotul Ummah
NIM : 10140012
Jurusan : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyyah
Judul Skripsi : **Pengembangan Bahan Ajar Operasi Hitung Perkalian dan Pembagian melalui Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) untuk Siswa Kelas IV MI Bustanul Ulum Batu**

Maka selaku pembimbing, kami berpendapat bahwa skripsi tersebut sudah layak diajukan dan diujikan.

Demikian, mohon dimaklumi adanya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Pembimbing,

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

HALAMAN 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, 4 Juli 2014

Wulida Khoirotul Ummah
10140012

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

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 Bahan Ajar Operasi Hitung Perkalian dan Pembagian melalui Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) untuk Siswa Kelas IV MI Bustanul Ulum Batu*** dengan baik. Sholawat dan salam semoga tetap terlimpah curahkan kepada Nabi Agung Muhammad SAW yang telah berjuang merubah kegelapan zaman menuju cahaya kebenaran yang menjunjung nilai-nilai harkat dan martabat menuju insan berperadapan.

Suatu kebahagiaan dan kebanggaan tersendiri bagi penulis melalui kisah perjalanan panjang, penulis bisa menyelesaikan skripsi ini. Namun, penulis menyadari bahwa penulisan ini tidak lepas dari bimbingan dan arahan serta kritik konstruktif dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya serta penghargaan setinggi-tingginya kepada:

1. Prof. Dr. H. Mudjia Rahardjo, M.Si, selaku 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.

3. Dr. Muhammad Walid, M.A, selaku Ketua Jurusan Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Yeni Tri Asmaningtias, M.Pd, selaku pembimbing skripsi yang telah dengan ikhlas meluangkan waktu, tenaga dan pikiran serta dengan penuh kesabaran memberikan bimbingan, motivasi dan nasehat demi terselesainya skripsi ini.
5. Segenap Dosen dan Karyawan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
6. Teman seperjuangan PGMI A 2010 yang selalu menghibur dan memotifasiku untuk selalu semangat tanpa berkeluh kesah.
7. Teman-teman peminatan Matematika angkatan 2010 yang memberikan banyak inspirasi kepadaku.
8. Sahabat-sahabatku in all of members Mrs. Yeni's Consult, Joko, Lita, Ayu, Fida, dan Mia yang tak pernah lelah untuk saling memberi motifasi dan saling memberi kabar untuk konsultasi sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan lancar.

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. Oleh karena itu, penulis sangat berharap saran dan kritik konstruktif dari para pembaca yang budiman untuk perbaikan dimasa mendatang. Akhirnya, semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna bagi yang membacanya, dan kepada lembaga pendidikan guna untuk membentuk

generasi masa depan yang lebih baik. Semoga Allah SWT selalu melimpahkan rahmat, taufiq, hidayah, dan inayah-Nya kepada kita semua. Amin.

Malang, 4 Juli 2014

Penulis



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbedaan, Persamaan, dan Orisinilitas Penelitian	16
Tabel 3.1 Kualifikasi tingkat kelayakan berdasar persentase rata-rata	64
Tabel 4.1 Nama bagian buku dan keterangan dalam buku siswa	68
Tabel 4.2 Nama bagian buku dan keterangan dalam buku guru	72
Tabel 4.3 Hasil penilaian ahli materi matematika terhadap bahan ajar matematika operasi hitung perkalian dan pembagian melalui pendidikan matematikarealistik indonesia untuk kelas IV madrasah ibtidaiyah	75
Tabel 4.4 Distribusi frekuensi tingkat validitas ahli materi bahan ajar.....	76
Tabel 4.5 Komentar dan saran ahli materi matematika terhadap bahan ajar matematika operasi hitung perkalian dan pembagian melalui pendidikan matematika realistik indonesia untuk kelas IV madrasah ibtidaiyah ...	76
Tabel 4.6 Hasil penilaian ahli media terhadap matematika terhadap bahan ajar matematika operasi hitung perkalian dan pembagian melalui pendidikan matematika realistik indonesia untuk kelas IV madrasah ibtidaiyah ...	79
Tabel 4.7 Distribusi frekuensi tingkat validitas ahli media bahan ajar	79
Tabel 4.8 Komentar dan saran ahli media matematika terhadap bahan ajar matematika operasi hitung perkalian dan pembagian melalui pendidikan matematika realistik indonesia untuk kelas IV madrasah ibtidaiyah ...	80
Tabel 4.9 Revisi Buku Ajar berdasarkan validasi ahli desain.....	81
Tabel 4.10 Hasil penilaian ahli pembelajaran terhadap matematika terhadap bahan ajar matematika operasi hitung perkalian dan pembagian melalui pendidikan matematika realistik indonesia untuk kelas IV madrasah ibtidaiyah	83
Tabel 4.11 Distribusi frekuensi tingkat validitas ahli pembelajaran.....	84
Tabel 4.12 Komentar dan saran ahli pembelajaran matematika terhadap bahan ajar matematika operasi hitung perkalian dan pembagian melalui pendidikan matematika realistik indonesia untuk kelas IV madrasah ibtidaiyah ...	85
Tabel 4.13 Daftar nama responden kelas IV A (kelompok kontrol) MI Bustanul Ulum	87

Tabel 4.14 Daftar nama responden kelas IV B (kelompok eksperimen) MI Bustanul Ulum.....	87
Tabel 4.15 Hasil penilaian angket siswa kelompok eksperimen terhadap bahan ajar matematika operasi hitung perkalian dan pembagian melalui pendidikan matematika realistik indonesia.....	88
Tabel 4.16 Nilai <i>pretest</i> kelompok kontrol dan kelompok eksperimen.....	91
Tabel 4.17 Nilai <i>posttest</i> kelompok kontrol dan kelompok eksperimen.....	91
Tabel 4.18 Nilai <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen.....	93



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Prosedur Pengembangan dan penelitian.....	56
Gambar 3.2	Desain eksperimen dengan kelompok kontrol (<i>non equivalent control group desain</i>).....	60



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. SURAT IZIN PENELITIAN

Lampiran 2. SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Lampiran 3. IDENTITAS VALIDATOR

Lampiran 4. ANGKET VALIDASI AHLI MATERI

Lampiran 5. ANGKET VALIDASI AHLI MEDIA

Lampiran 6. ANGKET VALIDASI AHLI PEMBELAJARAN

Lampiran 7. ANGKET SISWA

Lampiran 8. PRETEST

Lampiran 9. POSTTEST

Lampiran 10. BUKTI KONSULTASI

Lampiran 11. PERHITUNGAN MANUAL RATA-RATA POSTTEST,
STANDAR DEVIASI, VARIANS, KORELASI, T_{hitung}

Lampiran 12. BUKU SISWA

Lampiran 13. BUKU GURU

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iii
MOTTO	iv
NOTA DINAS PEMBIMBING.....	v
HALAMAN PERNYATAAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR ISI.....	xiv
ABSTRAK	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian	7
D. Manfaat Penelitian	7
E. Spesifikasi Produk Penelitian.....	8
F. Pentingnya Penelitian.....	10
G. Keterbatasan Penelitian.....	11

H. Definisi Operasional.....	11
BAB II KAJIAN PUSTAKA	14
A. Penelitian Terdahulu	14
B. Kajian Teoritis tentang Pengembangan Bahan Ajar	18
1. Pengertian Bahan Ajar	18
2. Tujuan Penyusunan Bahan Ajar.....	18
3. Manfaat Penyusunan Bahan Ajar.....	18
4. Prinsip Pengembangan Bahan Ajar.....	20
5. Jenis-jenis Bahan Ajar.....	20
6. Teknik Penyusunan Bahan Ajar.....	21
7. Penyusunan Bahan Ajar Cetak.....	21
8. Menentukan Cakupan Bahan Ajar	22
9. Menentukan Urutan Bahan Ajar	23
C. Kajian Teoritis tentang Operasi Hitung Perkalian dan Pembagian pada Bilangan Cacah.....	23
1. Operasi Perkalian	23
2. Operasi Pembagian.....	26
3. Pembelajaran Operasi Hitung Bilangan Cacah.....	27
D. Kajian Teoritis tentang Pendidikan Matematika Realistik.....	27
E. Kajian Teoritis tentang Hasil Belajar	31
1. Definisi Hasil Belajar	31
2. Evaluasi Hasil Belajar	32
3. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar	35

BAB III METODE PENELITIAN	41
A. Jenis Penelitian.....	41
B. Model Desain Pengembangan	43
C. Prosedur Pengembangan	45
D. Validasi Produk.....	55
E. Uji Coba Produk.....	58
F. Jenis Data	60
G. Instrumen Pengumpulan Data	61
H. Teknik Analisis Data.....	62
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN	66
A. Spesifikasi Produk Bahan Ajar Operasi Hitung Perkalian dan Pembagian melalui Pendidikan Matematika Realistik Indonesia	66
1. Hasil Studi Pendahuluan	66
2. Deskripsi Bentuk Bahan Ajar Operasi Hitung Perkalian dan Pembagian 4melalui Pendidikan Matematika Realistik Indonesia	67
a. Buku Siswa.....	67
b. Buku Guru	71
3. Penyajian Data Hasil Validasi Ahli.....	74
a. Hasil Validasi Ahli Materi	74
b. Hasil Validasi Ahli Desain.....	78
c. Hasil Validasi Ahli Pembelajaran	82
B. Penyajian Data Hasil Uji Coba	86

BAB V PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN .97

A. Analisis Hasil Pengembangan Produk Bahan Ajar97

B. Analisis Hasil Uji Coba.....98

BAB VI PENUTUP104

A. Kesimpulan Hasil Pengemabangan.....104

B. Saran.....105

DAFTAR RUJUKAN



ABSTRAK

Ummah, Wulida Khoirotul. 2014. *Pengembangan Bahan Ajar Operasi Hitung Perkalian dan Pembagian melalui Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) untuk Kelas IV MI Bustanul Ulum Batu*. Skripsi, Jurusan Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing, Yeni Tri Asmaningtias, M.Pd

Kata Kunci: Buku Ajar, PMRI, Matematika

Mata pelajaran matematika perlu diberikan pada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif serta kemampuan bekerjasama. Kompetensi tersebut diperlukan agar peserta didik dapat memiliki kemampuan memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan informasi untuk bertahan hidup pada keadaan yang selalu berubah, tidak pasti, dan kompetitif. Salah satu kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa kelas IV madrasah ibtidaiyah pada mata pelajaran matematika yaitu melakukan operasi perkalian dan pembagian. Namun pada kenyataannya, berdasarkan hasil tes evaluasi tahun ini mengenai materi operasi perkalian dan pembagian, siswa kelas IV di MI Bustanul Ulum Batu memperoleh nilai dibawah rata-rata KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) mata pelajaran sebesar 50%. Hal ini membuktikan bahwa tingkat pemahaman siswa masih rendah. Berdasarkan paparan tersebut, terdapat sebuah masalah yang harus diselesaikan. Cara yang digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut adalah dengan melakukan pengembangan bahan ajar matematika menggunakan pendidikan matematika realistik indonesia yang mengembangkan dari bahan ajar matematika yang telah digunakan oleh siswa kelas IV MI Bustanul Ulum Batu.

Berdasarkan pada latar belakang diatas maka permasalahan yang timbul adalah: (1) Bagaimana spesifikasi produk bahan ajar operasi hitung perkalian dan pembagian untuk siswa kelas IV yang akan dikembangkan? (2) Apakah bahan ajar operasi hitung perkalian dan pembagian melalui pendidikan matematika realistik indonesia dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas IV di MI Bustanul Ulum Batu? Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menemukan solusi dari permasalahan tersebut.

Jenis penelitian dalam skripsi ini yaitu menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Penelitian ini bertujuan untuk dapat menghasilkan suatu produk berupa bahan ajar, sehingga menggunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji keefektifan produk tersebut supaya dapat berfungsi di masyarakat. Pengujian bahan ajar ini dilakukan dengan metode eksperimen yaitu membandingkan suatu kelompok yang menerima *treatment eksperimental* dengan kelompok lain yang tidak mendapatkan *treatment eksperimental*. Pada hal ini, kelas IV A sebagai kelompok kontrol dan IV B sebagai kelompok eksperimen. Subjek dalam kelas eksperimen digunakan teknik pengambilan sample dengan *Simple Random Sampling*, yakni pengambilan

مستخلص البحث

أمّة، ولد خيرة. 2014. تطور التدرّس إحصاء الضرب والتقسيم بالتربية الرياضيات العملى الإندونيسية للفصل الرابع بستان العلوم باتو. البحث الجامعي، في شعبة التربية المعلمة، بجامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية مالانج
المشرف: يني تري أسما نعتياس، الماجستير

كان المادّة الرياضيات تلزم تعطي إلى التلامذ بدأت من المدرسة الابتدائية لتحامل التلامذ تتفكر المنطقة بالقدرة، تحليلي، تنتظم، انتقاد، الفنية وتحمل التعاوني. كانت كفاءة تلزم لكي التلامذ تستطيع تملكهم لتحامل أن تكتسب، تدير وينفع الإعلان لتصمد الحياة إلى الحال التغير دائما، لا قطعيا وتزاحم. أحد من تحامل لا بد أن تملك التلامذ فصل الرابع المدرسة الابتدائية إلى المادة الرياضيات هو تعمل الضرب و التقسيم. ولكن الحقيقي، عملا بالإمتحان التقويم في هذه السنة عن المادة الضرب والتقسيم، التلامذ فصل الرابع في المدرسة الابتدائية بستان العلوم باتو تلزمهم النتيجة تحت الخصائص الأقل تكملهم، المادة أكبر خمسون بالمئة. هذه الحالة مبينة أن تفهم التلامذ الحد الأدنى. كان عملا بالشرح موجود المشكلة لا بد أن تنتهي. والطريق المستعمل لتنتهي المشكلة بتعمل التطور الرياضيات لتستعمل التربية الحقيقي الإندونيسية أن تظهير من المادة الرياضيات تستعمل إلى التلامذ فصل الرابع المدرسة الابتدائية بستان العلوم باتو.

على أساس خلفية ذلك تظهر المشكلة هي : 1. كيف تحديد حاصل الضرب و التقسيم للفصل الرابع ستنمية ؟ 2. هل المادة الإحصاء ضرب و تقسيم بالتربية الرياضيات الحقيقي الإندونيسية تستطيع أن تتعاضم النتائج من تعلم فصل الرابع في المدرسة الابتدائية بستان العلوم ؟ أهداف من هذا البحث هو لتوجد حل من هذه المشكلة.

نوع البحث في هذا البحث الجامعي هو تستعمل مناهج البحث و التطور. هذا البحث تهدف للنتيجة الحاصل يعني المادة، حتى تستعمل البحث بالخصائص التحليلي اللزوم و الإختبار الحاصل الفاعلية لكي تستطيع أن تجدى في المجتمع. هذا الإختبار تستعمل بالمناهج إختبارى هو

تفاضل الفرقة أن تعطي محاسبة الإختبار بالفرقة الآخر لاتستطيع محاسبة الإختبار. في هذا الحال، فصل الرابع A كي فرقة المراقبة و الرابع B كي فرقة الإختبار. فاعل في الفصل الإختبار تستعمل التكنيكي تأخذ العينة بالمثل اعتباطي، هو تأخذ العينة من السكاني تستعمل بجزافا بدون إهتمام الدرجة في السكاني.

في هذا البحث النتائج الحاصل يعنى الدفتر التلامذ و المعلمة الدفتر. قبل أن إختبار إلى التلامذ، هذا الحاصل بطريقة الإختبار إلى أهل المادة، أهل البواسطة و أهل التعلم. في هذه الطريقة، الحاصل لا بد لمراجعة. بعد أن الطريقة، الحاصل لإختبار إلى الفصل الرابع B. كان النتيجة التعلم التلامذ إلى الفصل الإختبار أحسن من النتائج التعلم إلى الفصل المراقبة. هذا الحال تبصر من متعادل الفصل المراقبة أصغر من تفضل الفصل الإختبار إلى السؤال بوستس هو $83.3 > 65.8$ ، فتقال أنّ المادة الإحصاء الضرب و التقسيم بالتربية الرياضيات الحقيقي الإندونيسية بالأهمية لتعاضم النتائج المادة الرياضيات الفكرة التبحث الإحصاء الضرب والتقسيم إلى التلامذ فصل الرابع في المدرسة الإبتدائية بستان العلوم.

ABSTRACT

Ummah, Wulida Khoirotul. 2014. Instructional Materials Development Operation Count Multiplication and division through Indonesian Realistic Mathematics Education . Thesis, Teacher Education of Islamic Elementary School Department, Teacher Education and Teachership Faculty, State Islamic University of Maulana Malik Ibrahim Malang. Supervisor: Yeni Tri Asmaningtias, M.Pd

Keywords: Teaching Material, Indonesian Realistic Mathematics Education, Matematics

Mathematics courses should be given to all students start from elementary school to equip students with the ability to think logically, analytical, systematic, critical and creative as well as the ability to cooperate. Competence is required so that learners can have the ability to acquire, manage, and utilize the information to survive in a state of ever-changing, uncertain, and competitive. One of the capabilities that must be owned by the IV grade students of Islamic elementary schools in mathematics is to do multiplication and division operations. But in fact, based on this year's test results regarding the evaluation of material multiplication and division operations, IV grade students of at Islamic Elementary School Bustanul Ulum Batu obtain an average value below the KKM (Complete Minimal Criteria) by 50% of subjects. This proves that the low level of student understanding. Based on these exposures, there is a problem to be solved. The means used to resolve the problem is to do with the development of mathematical teaching materials using Indonesian realistic mathematics education which develops mathematical teaching materials that have been used by IV grade students of Islamic Elementary School Bustanul Ulum Batu. Based on the background of the problems that arise are: (1) How the product specifications teaching materials arithmetic operations of multiplication and division to IV grade students of that will be developed? (2) What instructional materials arithmetic operations of multiplication and division by Indonesia realistic mathematics education can improve student learning outcomes IV grade in Islamic Elementary School Bustanul Ulum Batu? The purpose of this research is to find solutions to these problems.

This type of research in this thesis is to use methods of research and development (Research and Development). This research aims to produce a product in the form of teaching materials, so the use of research and needs analysis is to test the effectiveness of these products in order to function in the community. Testing of these materials is done by comparing the experimental method is an experimental group that received treatment with other groups who do not get the experimental

treatment. In this case, class IV A as a control group and IV B as the experimental group. Subjects in the experimental class used sampling techniques with simple random sampling, ie, taking members of a population sample was randomly without regard to existing strata in the population.

In this study, the products with the student book and teacher book. Before the students tested, these products by validation process to matter experts, media specialists and learning specialists. In this validation phase, the product does not need to be revised. After validation, the product tested in class IVB. The existence of student learning outcomes in the experimental class better learning outcomes than the control class. It is seen from the average (mean) of the control class is smaller than the experimental class on post-test questions which $65.8 < 83.3$, it can be said that the teaching materials arithmetic operations of multiplication and division by Indonesian realistic mathematics education is significantly effective for improve learning outcomes as mathematics subject arithmetic operations of multiplication and division in grade IV in Islamic Elementary School Bustanul Ulum.

anggota sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memerhatikan strata yang ada dalam populasi tersebut.

Dalam penelitian ini menghasilkan produk berupa buku siswa dan buku guru. Sebelum diujicobakan kepada siswa, produk ini melalui proses validasi terhadap ahli materi, ahli media dan ahli pembelajaran. Dalam tahap validasi ini, produk tidak perlu direvisi. Setelah validasi, produk diujicobakan di kelas IVB. Adanya hasil belajar siswa pada kelas eksperimen lebih baik daripada hasil belajar pada kelas kontrol. Hal ini dilihat dari rata-rata (*mean*) kelas kontrol lebih kecil dibanding kelas eksperimen pada soal *post test* yaitu $65,8 < 83,3$, maka dapat dikatakan bahwa bahan ajar operasi hitung perkalian dan pembagian melalui pendidikan matematika realistik indonesia secara signifikan efektif untuk meningkatkan hasil belajar mata pelajaran matematika pokok bahasan operasi hitung perkalian dan pembagian pada siswa kelas IV di MI Bustanul Ulum.



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika adalah ilmu yang mempelajari bilangan-bilangan, hubungan antara bilangan, dan prosedur operasional yang digunakan dalam menyelesaikan masalah bilangan.²

Matematika sebagai salah satu pelajaran eksak merupakan ilmu konkrit yang bisa diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari dalam berbagai bentuk. Matematika juga merupakan ilmu pengetahuan tentang penalaran yang logik dan masalah yang berhubungan dengan bilangan, bahkan sebagai ilmu bantu dalam menginterpretasikan berbagai ide dan kesimpulan.³

Pembelajaran matematika adalah usaha sengaja mengajarkan kepada siswa tentang ilmu matematika yang dapat membekali siswa dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerja sama, termasuk juga perkembangan psikologis dan spiritualnya.⁴ Mata pelajaran matematika perlu diberikan pada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif serta kemampuan bekerjasama. Kompetensi tersebut diperlukan agar peserta didik dapat memiliki kemampuan memperoleh,

² Raodatul Jannah, *Membuat Anak cinta Matematika dan Eksak Lainnya* (Jogjakarta: Diva Press, 2011), hlm. 26

³ Abdul Halim Fathani. *Metematika Hakikat & Logika* (Jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2009), hlm. 19

⁴ Abdul Aziz Saefudin, (AL-BIDAYAH. *Jurnal Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah Vol 1.No. 2*. Yogyakarta:Program Studi PGMI Fakultas Tarbiyah UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta. 2009), hlm. 250

mengelola, dan memanfaatkan informasi untuk bertahan hidup pada keadaan yang selalu berubah, tidak pasti, dan kompetitif.⁵

Dalam pendidikan matematika, rendahnya prestasi dan kurang senangnya murid khususnya terhadap matematika disebabkan oleh beberapa hal seperti: kurikulum yang padat, materi pada buku pelajaran yang dianggap terlalu banyak dan sulit untuk diikuti, media belajar yang kurang efektif, metode pengajaran yang tradisional dan tidak interaktif serta sistem evaluasi yang buruk. Dari faktor-faktor penyebab rendahnya prestasi belajar matematika di atas, tampak bahwa materi pelajaran menjadi penyebab rendahnya prestasi matematika ketika pengorganisasian dan penyajiannya kurang tepat. Ketidaktepatan pengorganisasian dan penyajian ini tentu saja tidak dapat mendukung tercapainya salah satu tujuan belajar yaitu pemahaman siswa terhadap konsep matematika.⁶

Pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik sejak pendidikan dasar agar dapat tercapainya tujuan pokok pendidikan. Salah satu kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa kelas IV madrasah ibtidaiyah pada mata pelajaran matematika yaitu melakukan operasi perkalian dan pembagian. Namun pada kenyataannya, berdasarkan hasil tes evaluasi tahun ini mengenai materi operasi perkalian dan pembagian, siswa kelas IV di MI Bustanul Ulum Batu memperoleh nilai dibawah rata-rata KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal)

⁵ Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2006

⁶ Zulkardi. 2003. *Peningkatan Mutu Pendidikan Indonesia Melalui Mutu Pembelajaran Pendidikan Matematika Realistik Indonesia* (online)(<http://www.pMRI.or.id>), diakses pada hari Minggu, 19 Mei 2013 pukul 20.23 wib

mata pelajaran sebesar 50%. Hal ini membuktikan bahwa tingkat pemahaman siswa masih rendah.⁷

Pengembangan dalam penelitian ini, ditujukan pada bahan ajar matematika yang sudah ada dan dipakai dalam pembelajaran matematika di MI Bustanul Ulum pada kelas IV dengan buku yang diterbitkan oleh Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional. Penelitian pengembangan ini dipilih karena setelah mencermati bentuk fisik dan muatan materi, buku yang digunakan tidak mengandung aktifitas yang melibatkan siswa, belum memenuhi cakupan pengembangan bahan ajar dari segi konsep materi.⁸

Dari segi konsep materi, bahan ajar yang dipakai dalam pembelajaran matematika tersebut masih kurang efektif dan kurang memahami konsep pada siswa. Selain itu, dalam cakupan materinya kurang mengintegrasikan nilai-nilai yang bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari.⁹

Ibu Iftah Ni'mah, selaku guru pengampu mata pelajaran matematika kelas IV di MI Bustanul Ulum mengemukakan pada saat wawancara yang dilakukan peneliti, bahwa kesulitan anak terletak pada keterampilan anak dalam melakukan operasi perkalian dan pembagian. Hal tersebut terjadi karena bahan ajar yang tersedia dari segi pemahaman konsep dasar sangat kurang, sehingga pemahaman siswa terhadap konsep operasi perkalian dan pembagian kurang. Selain itu, guru

⁷ Tanpa nama, *Daftar Nilai Kelas IV Tahun Ajar 2012-2013*. MI Bustanul Ulum Batu, 2013

⁸ Wawancara dengan Ibu Iftah Ni'mah, Guru pengampu Mata Pelajaran Matematika Kelas IV, Hari Rabu, 19 Juni 2013, Pukul 08:45 WIB

⁹ Wawancara dengan Ibu Iftah Ni'mah, Guru pengampu Mata Pelajaran Matematika Kelas IV, Hari Rabu, 19 Juni 2013, Pukul 08:45 WIB

belum mengembangkan media pembelajaran yang menekankan pada aktivitas siswa, sehingga siswa hanya dituntut untuk mengerti konsep tanpa menggunakan alat atau sarana yang dapat memudahkan siswa memahami materi tersebut.¹⁰

Umumnya siswa memiliki persepsi yang tidak baik terhadap mata pelajaran matematika. Mayoritas siswa berpendapat bahwa pelajaran matematika adalah pelajaran yang sulit, rumit, dan tidak memberikan nilai-nilai yang berguna kehidupan sehari-hari. Kerumitan konsep membuat matematika menjadi pelajaran terberat dari pada mata pelajaran yang lainnya. Selain itu metode belajar yang monoton membuat siswa bosan dan jenuh mempelajari matematika.¹¹ Jika meruntut pada masalah tersebut, maka sangat wajar matematika sebagai mata pelajaran dianggap tidak memberikan kontribusi yang bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari.

Melihat kondisi demikian, penulis sadar bahwa sebagai penerus seorang pendidik tidak akan berdiam diri dalam melihat permasalahan tersebut. Peneliti disini akan mencoba mengembangkan bahan ajar berupa buku ajar untuk memudahkan siswa memahami materi yang dipelajari dan dapat meningkatkan hasil belajar siswa, salah satunya yaitu dengan menggunakan bahan ajar matematika realistik.

Bahan ajar matematika dengan menggunakan pendidikan matematika realistik indonesia merupakan bahan ajar yang lebih didominasi oleh masalah-masalah yang mengandung situasi dunia nyata siswa. Masalah-masalah seperti ini dalam

¹⁰ Wawancara dengan Ibu Iftah Ni'mah, Guru pengampu Mata Pelajaran Matematika Kelas IV, Hari Rabu, 19 Juni 2013, Pukul 08:45 WIB

¹¹ Observasi terhadap konsep yang dipahami oleh dengan Farhan, Satria dan Dinda ketika belajar dirumah peneliti, siswi kelas IV MI Bustanul Ulum

pendidikan matematika realistik indonesia biasa disebut masalah kontekstual. Tujuan penggunaan masalah kontekstual ini adalah agar matematika lebih mudah dibayangkan, dipahami dan menjadikan belajar siswa lebih bermakna.

Dalam pengembangan bahan ajar ini sangat luas makna dan cakupannya, termasuk buku ajar dan lain sebagainya. Buku ajar sebagai salah satu media pembelajaran yang mempunyai peranan penting dalam proses pembelajaran yaitu sebagai acuan bagi siswa dan guru untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran. Bagi siswa, buku ajar menjadi bahan acuan yang diserap isinya dalam proses belajar sehingga dapat menjadi pengetahuan. Sedangkan bagi guru, buku ajar menjadi salah satu acuan penyampaian ilmu kepada siswa. Hal ini penting sebagaimana diatur dalam UU SISDIKNAS 11 tahun 2005 yakni :

Buku pelajaran merupakan buku acuan wajib untuk digunakan di sekolah yang memuat materi pembelajaran dalam rangka peningkatan keimanan dan ketaqwaan, budi pekerti dan kepribadian, kemampuan penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi, kemampuan dan kepekaan etesis, potensi fisik dan kesehatan yang disusun berdasarkan standar nasional pendidikan.¹²

Ada banyak bahan yang tersedia di pasaran, termasuk buku ajar yang sudah disusun secara nasional oleh Departemen Pendidikan Nasional. Namun demikian tetap dibutuhkan suatu pengembangan buku ajar demi memenuhi dan melengkapi upaya pembelajaran bagi siswa. Hal ini dikarenakan karena dunia pendidikan adalah dunia yang dinamis sedinamis manusia sebagai subyek belajarnya dengan berbagai konteks sosial, ekonomi, budaya, politik yang selalu melatarbelakangi sepanjang waktu.

¹² Permendiknas nomor 2 bab I tentang Ketentuan Umum, 2008

Bahan ajar matematika menggunakan pendidikan matematika realistik indonesia tersebut diharapkan dapat meningkatkan motivasi siswa untuk belajar secara signifikan serta meningkatkan nilai akhir belajar siswa. Hal ini disebabkan karena siswa lebih suka belajar yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Motivasi dalam proses pembelajaran sangatlah diperlukan. Dengan motivasi, siswa dapat mengembangkan aktivitas dan inisiatif serta memelihara ketekunan dalam melakukan proses kegiatan pembelajaran sehingga akan meningkatkan prestasi belajar siswa.

Berdasarkan paparan latar belakang di atas, peneliti tertarik melakukan penelitian dan pengembangan yang berjudul **“Pengembangan Bahan Ajar Operasi Hitung Perkalian dan Pembagian melalui Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) untuk Siswa Kelas IV MI Bustanul Ulum Batu.”**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas maka permasalahan yang menjadi perhatian dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana spesifikasi produk bahan ajar operasi hitung perkalian dan pembagian untuk siswa kelas IV yang akan dikembangkan?
2. Apakah bahan ajar operasi hitung perkalian dan pembagian melalui pendidikan matematika realistik indonesia dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas IV di MI Bustanul Ulum Batu?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah sesuatu yang ingin dicapai setelah penelitian dilaksanakan. Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui spesifikasi produk bahan ajar operasi hitung perkalian dan pembagian untuk siswa kelas IV.
2. Mengetahui efektifitas bahan ajar operasi hitung perkalian dan pembagian melalui matematika realistik untuk kelas IV sebagai sumber belajar dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas IV di MI Bustanul Ulum Batu.

D. Manfaat Penelitian

Dalam penelitian ini, peneliti berharap agar hasil penelitian dapat memberikan kegunaan dan manfaat kepada berbagai pihak, diantaranya:

1. Bagi Instansi Kampus UIN Maliki Malang

Menjadikan hasil penelitian pengembangan ini sebagai alat untuk mengumpulkan data bahan ajar yang efektif dan efisien sebagai bentuk turut serta mengembangkan pendidikan di Indonesia menjadi lebih berkualitas.

2. Bagi Lembaga MI Bustanul Ulum Batu

Memberikan kontribusi yang berguna dalam mengembangkan pembelajaran ke arah yang lebih baik melalui penggunaan bahan ajar yang menyenangkan sehingga dapat mengaktualisasi potensi yang dimiliki siswa secara maksimal dan membentuk siswa yang berintelektual tinggi serta berprestasi demi meningkatkan mutu madrasah ibtidaiyah.

3. Bagi Peneliti dan guru

Sebagai alat atau wadah untuk mengembangkan diri dalam meningkatkan kompetensi dan kepekaan terhadap masalah pembelajaran, serta dapat mengembangkan model pembelajaran yang telah ada dengan model pembelajaran aktif dan menyenangkan melalui penggunaan bahan ajar matematika realistik sebagai sumber belajar di kelas.

E. Spesifikasi Produk Penelitian

Produk yang diharapkan dalam pengembangan ini berupa buku siswa untuk siswa SD kelas IV mata pelajaran matematika materi operasi hitung perkalian dan pembagian. Buku siswa ini disusun secara terstruktur sehingga siswa dapat memahami dan mengkonstruksi konsep perkalian dan pembagian tanpa atau dengan sedikit bimbingan guru. Produk yang dihasilkan dari pengembangan bahan ajar ini diharapkan memiliki beberapa spesifikasi berikut:

1. Buku siswa
 - a. Materi yang disampaikan adalah materi tentang operasi hitung perkalian dan pembagian kelas IV semester I.
 - b. Materi yang disampaikan dalam buku ajar didominasi oleh masalah-masalah yang riil dan dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa.
 - c. Buku ajar menekankan pada penalaran dan pemahaman dalam pemecahan masalah bukan rumus atau strategi khusus.
 - d. Buku ajar memuat pertanyaan-pertanyaan yang mengarahkan siswa mengkonstruksi sendiri pemahaman mereka atas materi yang disajikan.

- e. Buku ajar memuat permasalahan yang memiliki alternatif pemecahan lebih dari satu (*open ended*).
- f. Buku ajar memuat permasalahan-permasalahan yang terkait dengan *problem solving*.
- g. Buku aktivitas siswa ini lebih mengarah pada kegiatan-kegiatan siswa dalam mengkonstruksi pemahaman sehingga menciptakan pembelajaran yang aktif.

2. Buku guru

- a. Materi yang disampaikan adalah materi tentang operasi hitung perkalian dan pembagian kelas IV semester I.
- b. Materi yang disampaikan dalam buku ajar didominasi oleh masalah-masalah yang riil dan dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa.
- c. Buku ajar menekankan pada penalaran dan pemahaman dalam pemecahan masalah bukan rumus atau strategi khusus.
- d. Buku ajar memuat pertanyaan-pertanyaan yang mengarahkan siswa mengkonstruksi sendiri pemahaman mereka atas materi yang disajikan.
- e. Buku ajar memuat permasalahan yang memiliki alternatif pemecahan lebih dari satu (*open ended*).
- f. Buku ajar memuat permasalahan-permasalahan yang terkait dengan *problem solving*.
- g. Buku guru ini dilengkapi dengan materi yang harus disampaikan beserta perencanaan pelaksanaan pembelajarannya.

- h. Buku guru ini berfungsi sebagai pedoman pelaksanaan pembelajaran.

F. Pentingnya Penelitian

Penelitian dan Pengembangan buku ajar ini diharapkan dapat menjadi alternatif sumber belajar yang menggunakan pembelajaran matematika realistik untuk siswa kelas IV. Manfaat yang diharapkan dari penelitian dan pengembangan buku ajar materi operasi hitung perkalian dan pembagian secara khusus antara lain:

1. Memberi kemudahan bagi siswa untuk belajar secara aktif dan mandiri karena penyampaian materi dikaitkan dengan dunia nyata mereka.
2. Memberikan strategi alternatif penyampaian materi dalam proses pembelajaran matematika terutama materi operasi hitung perkalian dan pembagian.
3. Memperkaya sumber belajar bagi guru dan siswa.
4. Menjadi masukan di dalam menyusun buku ajar berdasarkan pembelajaran matematika realistik.
5. Memungkinkan dilakukannya penelitian dan pengembangan terhadap hasil produk buku ajar matematika lebih lanjut.

G. Keterbatasan Penelitian

1. Pengembangan buku ajar matematika dengan pembelajaran matematika realistik ini hanya terbatas pada materi operasi hitung perkalian dan pembagian untuk kelas IV semester 1.

2. Kelas IV di MI Bustanul Ulum terdiri dari 3 kelas, yaitu kelas IVA, IVB, dan IVC. Objek penelitian terbatas pada pengguna buku ajar di kelas IVA dan IVB saja, karena guru mata pelajaran matematika pada kelas tersebut sama.

H. Definisi Operasional

Dalam penelitian dan pengembangan ini, terdapat beberapa istilah dalam judul yang bertujuan untuk menghindari penyimpangan makna dalam memahaminya, oleh karena itu berikut ini beberapa definisi istilah, antara lain:

1. Pengembangan

Pengembangan adalah aplikasi sistematis dari pengetahuan atau pemahaman, diarahkan pada produksi bahan yang bermanfaat, perangkat, dan sistem atau metode, termasuk desain, pengembangan dan peningkatan prioritas serta proses baru untuk memenuhi persyaratan tertentu.¹³

Dalam penelitian ini pengembangan fokus pada pengembangan bahan ajar operasi hitung perkalian dan pembagian melalui pendidikan matematika realistik indonesia (PMRI).

2. Bahan Ajar

Bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru/instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar di kelas. Bahan yang dimaksud bisa berupa bahan tertulis maupun tidak tertulis.¹⁴

¹³ Nusa Putra, *Research & Development Penelitian dan Pengembangan: Suatu Pengantar* (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2012), hlm.70

¹⁴ Sofan Amri & Iif Khoiru Ahmadi. *Konstruksi Pengembangan Belajar* (Jakarta: PT. PRESTASI PUSTAKARYA, 2010), hlm. 159

Buku ajar yang dimaksudkan dalam penelitian dan pengembangan ini adalah modul pegangan bagi siswa dan guru sebagai salah satu sumber belajar dalam proses pembelajaran matematika kelas IV Madrasah Ibtidaiyah.

3. Matematika

Menurut Sriyanti, kata-kata matematika berasal dari kata *mathema* dalam bahasa Yunani yang diartikan sebagai sains, ilmu pengetahuan, atau belajar, juga *mathematikos* yang diartikan sebagai suka belajar.¹⁵ Adapun pengertian matematika menurut Depdiknas tahun 2003 adalah matematika merupakan suatu bahan kajian yang memiliki objek abstrak dan dibangun melalui proses penalaran deduktif, yaitu kebenaran suatu konsep diperoleh sebagai akibat logis dari kebenaran sebelumnya sudah diterima, sehingga keterkaitan antar konsep dalam matematika bersifat sangat kuat dan jelas.

Matematika yang dimaksudkan dalam penelitian dan pengembangan ini adalah salah satu mata pelajaran yang diberikan dalam kurikulum MI yang di dalamnya memuat beberapa pokok bahasan yang nantinya akan dapat digunakan siswa untuk memecahkan atau menyelesaikan masalah dalam kehidupannya.

4. Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI)

Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) mengacu pada pendapat Freudenthal yang mengatakan bahwa matematika harus dikaitkan dengan realita dan matematika merupakan aktivitas manusia. Ini

¹⁵ Sriyanti. Strategi Sukses Menguasai Matematika (Yogyakarta: Indonesia Cerdas. 2007), hlm. 12

berarti matematika harus dekat dengan siswa dan relevan dengan kehidupan nyata sehari-hari. Matematika sebagai aktivitas manusia berarti manusia harus diberikan kesempatan untuk menemukan kembali ide dan konsep matematika dengan bimbingan orang dewasa.¹⁶

PMRI yang dimaksudkan dalam penelitian dan pengembangan ini adalah matematika yang disajikan dengan mendekati siswa dengan dunia nyatanya. Materi disampaikan berdasarkan realitas yang ada dalam kehidupan sehari-harinya dan mampu dijangkau atau dibayangkan oleh siswa.

5. Hasil Belajar

Hasil belajar siswa yaitu sesuatu yang didapat oleh siswa setelah proses belajar mengajar yang dapat diukur dalam proses evaluasi.¹⁷ Hasil belajar yang dimaksudkan dalam penelitian pengembangan ini adalah nilai dari hasil *pre test* dan *post test*.

¹⁶ Wahyu Prasetyowati. *Penyusunan Perangkat Pembelajaran Matematika Konsep Pecahan di Kelas V SD berdasarkan Pendekatan PMR*. Skripsi (Malang: Program Sarjana UM, 2007), hlm. 9

¹⁷ Dimiyati dan Mudjiono. *Belajar dan Pembelajaran* (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), hlm. 200

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Penelitian Terdahulu

Peneliti menemukan beberapa penelitian terdahulu terkait dengan buku ajar, antara lain sebagai berikut:

1. Penelitian berjudul *Pembelajaran Kooperatif dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (PMR)*, oleh Muhamad Saleh, S.Pd.,M.Pd pada tahun 2012. Dalam penelitian tersebut, peneliti mengemukakan bahwa materi matematika sekolah didominasi oleh materi yang bersifat abstrak. Untuk itu perlu upaya pembelajaran matematika yang “disajikan” secara konkret sehingga lebih mudah dipahami oleh siswa. Bila semua guru telah menerapkan model pembelajaran kooperatif melalui pendekatan matematika realistik diikuti pula dengan pengetahuan prosedural yang memadai, akan dapat membantu siswa dalam memahami konsep matematika yaitu makna dan maksud dari apa yang dia lakukan/kerjakan. Lebih lanjut siswa akan memiliki kemampuan memecahkan masalah yang berhubungan dengan matematika dan prosedur penyelesaian matematika dan melalui kerja kelompok akan tertanam pada diri siswa suatu karakter yang menghargai pendapat orang lain. Selain itu kualitas lulusan para siswa akan dapat meningkat khususnya pada materi matematika. Model pembelajaran yang membawa siswa ke pendekatan realistik matematika ditonjolkan agar

materi matematika model pembelajaran yang lebih konkret dapat di terapkan melalui Pembelajaran Matematika Realistik (PMR).¹⁸

2. Penelitian oleh Cut Morina Zubairnur berjudul *Penerapan Pendekatan Matematika Realistik dalam Mengkonstruksi Algoritma Perkalian Siswa SD*. Penelitian ini membahas contoh soal kontekstual dan alternatif jawaban siswa yang muncul pada proses pembelajaran yang bertujuan mengkonstruksi algoritma perkalian. Proses ini diperlukan untuk menjembatani siswa dalam melakukan perkalian yang hasilnya bilangan tiga angka. Perkalian yang hasilnya bilangan tiga angka¹⁹.
3. Penelitian yang berjudul *Teknik Pola Bilangan dan Hasil Belajar Operasi Pembagian dalam Pembelajaran Matematika Siswa Madrasah Ibtidaiyah Kelas IV*, oleh Kadir dan Hastri Rosiyanti pada tahun 2011. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari penggunaan teknik pola bilangan dan kemampuan siswa dalam operasi pembagian di sekolah dasar. Terbukti dalam penerapannya, siswa dapat mencantumkan bilangan yang dibagi, pembagi, hasil bagi lebih mudah dalam materi operasi pembagian²⁰.

¹⁸ Muhamad Saleh, S.Pd.,M.Pd. *Pembelajaran Kooperatif dengan Pendekatan Matematika Realistik (PMR)*. Jurnal Pendidikan *Serambi Ilmu*. Volume 3. Nomor 2. September 2013. Hal 51

¹⁹ Cut Morina Zubairnur. *Penerapan Pendekatan Matematika Realistik dalam Mengkonstruksi Algoritma Perkalian Siswa SD*. Jurnal Pendidikan *Serambi Ilmu*. Volume 3. Nomor 2. September 2013. Hal 60

²⁰ Kadir dan Hastri Rosiyanti. *Teknik Pola Bilangan dan Hasil Belajar Operasi Pembagian dalam Pembelajaran Matematika Siswa Madrasah Ibtidaiyah kelas IV*. Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan. Volume 17. Nomor 5. September 2011. Hal 525.

4. Penelitian oleh Atik Anjarwati berjudul *Pengembangan Bahan Ajar Pecahan melalui Pembelajaran Matematika Realistik dalam Meningkatkan Prestasi Belajar (Studi Kasus pada Siswa Kelas V MIN Sumberjati Blitar)*. Penelitian tersebut menghasilkan produk buku ajar Bahan ajar yang dikembangkan memiliki karakteristik yang baik diantaranya bahan ajar diawali dengan masalah yang kontekstual, menekankan pemahaman dalam pemecahan masalah, memuat kegiatan menarik, bersifat *open ended* dan *problem solving*²¹.

Berdasarkan penelitian-penelitian terdahulu di atas, belum ada penelitian pengembangan yang mengembangkan buku ajar matematika tentang perkalian dan pembagian melalui pembelajaran matematika realistik indonesia. Berdasarkan penelitian tentang pembelajaran matematika realistik indonesia terdahulu hanya terbatas pada penelitian tindakan kelas tanpa ada pengembangan buku ajarnya. Untuk memudahkan memahami, berikut peneliti sertakan tabel perbedaan, persamaan, dan orisinalitas penelitian pada tabel di bawah ini:

Tabel 2.1: Perbedaan, Persamaan, Dan Orisinalitas Penelitian

Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan	Orisinalitas Penelitian
Pembelajaran Kooperatif dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (PMR).	Pembelajaran menggunakan PMRI	• Penelitian Tindakan Kelas	Berdasarkan karakteristik mata pelajaran yang menjadi tema dalam penelitian ini, yakni Matematika, penelitian ini ingin mencoba
Penerapan	Pembelajaran	• Penelitian	

²¹ Atik Anjarwati, Pengembangan Bahan Ajar Pecahan melalui Pembelajaran Matematika Realistik dalam Meningkatkan Prestasi Belajar (Studi Kasus pada Siswa Kelas V MIN Sumberjati Blitar). Skripsi. Fakultas Tarbiyah UIN Maulana Malik Ibrahim Malang, 2012.

Pendekatan Matematika Realistik dalam Mengkonstruksi Algoritma Perkalian Siswa SD.	menggunakan PMRI	Tindakan Kelas <ul style="list-style-type: none"> • Pembahasan materi tentang algoritma perkalian untuk kelas III 	mengembangkan bahan ajar Matematika kelas IV yang sudah ada dan dipakai oleh sekolah yang menjadi objek kajian di MI Bustanul Ulum.
Teknik Pola Bilangan dan Hasil Belajar Operasi Pembagian dalam Pembelajaran Matematika Siswa Madrasah Ibtidaiyah Kelas IV	Materi pembagian pada kelas IV	<ul style="list-style-type: none"> • Penelitian Tindakan Kelas 	Bahan ajar yang dikembangkan berupa buku ajar. Sedangkan model pengembangan yang dipakai dalam penelitian pengembangan ini adalah model Walter Dick and Carey.
Pengembangan Bahan Ajar Pecahan melalui Pembelajaran Matematika Realistik dalam Meningkatkan Prestasi Belajar (Studi Kasus pada Siswa Kelas V MIN Sumberjati Blitar).	<ul style="list-style-type: none"> • Mengembangkan buku ajar dan menghasilkan produk buku ajar • Pembelajaran menggunakan PMRI 	<ul style="list-style-type: none"> • Materi pecahan kelas V 	

Berdasarkan dari keempat kajian terdahulu tersebut, maka peneliti dapat menyimpulkan terdapat persamaan yaitu, sama-sama memberikan porsi untuk melakukan penelitian dalam bidang pendidikan matematika sekolah dasar. Sedangkan perbedaan dari setiap penelitian tersebut terletak pada fokus masalah yang menjadi objek penelitian.

B. Kajian Teoritis tentang Pengembangan Bahan Ajar

1. Pengertian Bahan Ajar

Bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru/instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar di kelas. Bahan yang dimaksud bisa berupa bahan tertulis maupun tidak tertulis.²² Bahan ajar menurut Pannen adalah bahan-bahan atau materi pelajaran yang disusun secara sistematis yang digunakan guru dan siswa dalam proses pembelajaran.²³

2. Tujuan Penyusunan Bahan Ajar

Bahan ajar disusun dengan tujuan :

- a. Menyediakan bahan ajar yang sesuai dengan tuntutan kurikulum dengan mempertimbangkan kebutuhan peserta didik, yakni bahan ajar yang sesuai dengan karakteristik dan setting atau lingkungan sosial peserta didik.
- b. Membantu peserta didik dalam memperoleh alternatif bahan ajar di samping buku-buku teks yang terkadang sulit diperoleh.
- c. Memudahkan guru dalam melaksanakan pembelajaran.²⁴

3. Manfaat Penyusunan Bahan Ajar

- a. Manfaat bagi guru :
 - 1) Diperoleh bahan ajar yang sesuai tuntutan kurikulum dan sesuai dengan kebutuhan belajar peserta didik.

²²Andi Prastowo. Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif(Jogjakarta: DIVA Press, 2013), hlm.16

²³Ibid, hlm.17

²⁴Sofan Amri,& lif Khoiru Ahmadi. Op.Cit. hlm. 159

- 2) Tidak lagi tergantung kepada buku teks yang terkadang sulit diperoleh.
- 3) Memperkaya karena dikembangkan dengan menggunakan berbagai referensi.
- 4) Menambah khasanah pengetahuan dan pengalaman guru dalam menulis bahan ajar.
- 5) Membangun komunikasi pembelajaran yang efektif antara guru dengan peserta didik karena peserta didik akan merasa lebih percaya kepada gurunya.
- 6) Menambah angka kredit jika dikumpulkan menjadi buku dan diterbitkan.²⁵

b. Manfaat bagi peserta didik

Bahan ajar sangat banyak manfaatnya bagi peserta didik oleh karena itu harus disusun secara bagus, manfaatnya adalah sebagai berikut :

- 1) Kegiatan pembelajaran menjadi lebih menarik.
- 2) Kesempatan untuk belajar secara mandiri dan mengurangi ketergantungan terhadap kehadiran buku.
- 3) Mendapatkan kemudahan dalam mempelajari setiap kompetensi yang harus dikuasainya.²⁶

4. Prinsip Pengembangan Bahan Ajar

Pada prinsip pengembangan harus secara berurutan seperti di bawah ini :

²⁵ Ibid, hlm. 159-160

²⁶ Ibid, hlm. 160

- a. Mulai dari yang mudah untuk memahami yang sulit, dari yang konkret untuk memahami yang abstrak.
- b. Pengulangan akan memperkuat pemahaman.
- c. Umpan balik positif akan memberikan penguatan terhadap pemahaman peserta didik.
- d. Motivasi belajar yang tinggi merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan belajar.
- e. Mencapai tujuan ibarat naik tangga, setahap demi setahap, akhirnya akan mencapai ketinggian tertentu.
- f. Mengetahui hasil yang telah dicapai akan mendorong peserta didik untuk terus mencapai tujuan.²⁷

5. Jenis- Jenis Bahan Ajar

Jenis bahan ajar harus disesuaikan dulu dengan kurikulumnya dan setelah itu di buat rancangan pembelajaran, seperti contoh dibawah ini:

- a. Bahan ajar pandang (visual) terdiri atas bahan cetak (printed) seperti handout, buku, modul, lembar kerja siswa, brosur, leaflet, wallchart, foto/gambar, dan non cetak (non printed), seperti model/maket.
- b. Bahan ajar dengar (audio) seperti kaset, radio, piringan hitam, dan compact disk audio.
- c. Bahan ajar pandang dengar (audio visual) seperti video, compact disk, film.

²⁷ Ibid, hlm. 160

- d. Bahan ajar multimedia interaktif (*interactive teaching material*) seperti CAI (*Computer Assited Instruction*), compac disk (CD) multimedia pembelajaran interaktif, dan bahan ajar berbasis web (*web based learning materials*).²⁸

6. Teknik Penyusunan Bahan Ajar

Teknik penyusunan bahan ajar harus disesuaikan dulu dengan kurikulum dasarnya, seperti dibawah ini :

- a. Analisis KD (Kurikulum Dasar) – indikator
- b. Analisis sumber belajar
- c. Pemilihan dan penentuan bahan ajar.²⁹

7. Penyusunan Bahan Ajar Cetak

Penyusunan bahan ajar cetak melihat dulu rancangan pendidikannya, jika sudah sesuai bisa di sesuaikan seperti dibawah ini:

- a. Susunan tampilan
- b. Bahasa yang mudah
- c. Menguji pemahaman
- d. Stimulan
- e. Kemudahan dibaca
- f. Materi Instruksional

Bahan ajar atau materi pembelajaran (*instructional materials*) adalah pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang harus dipelajari siswa dalam rangka mencapai standar kompetensi yang telah ditentukan. Secara terperinci,

²⁸ Ibid, hlm. 161

²⁹ Ibid, hlm. 161

jenis-jenis materi pembelajaran terdiri dari pengetahuan (fakta, konsep, prinsip, prosedur), keterampilan, dan sikap atau nilai.³⁰

8. Menentukan Cakupan Bahan Ajar

Dalam menentukan cakupan atau ruang lingkup materi pembelajaran harus diperhatikan apakah jenis materinya berupa aspek kognitif (fakta, konsep, prinsip, prosedur), aspek afektif, atau aspek psikomotorik. Selain itu, perlu diperhatikan pula prinsip-prinsip yang perlu digunakan dalam menentukan cakupan materi pembelajaran yang menyangkut keluasan dan kedalaman materinya.

Keluasan cakupan materi berarti menggambarkan berapa banyak materi – materi yang dimasukkan ke dalam suatu materi pembelajaran, sedangkan kedalaman materi menyangkut seberapa detail konsep-konsep yang terkandung di dalamnya harus dipelajari/dikuasai oleh siswa. Prinsip berikutnya adalah prinsip kecukupan (*adequacy*). Kecukupan (*adequacy*) atau memadainya cakupan materi juga perlu diperhatikan dalam pengertian. Cukup tidaknya aspek materi dari suatu materi pembelajaran akan sangat membantu tercapainya penguasaan kompetensi dasar yang telah ditentukan.

Cakupan atau ruang lingkup materi perlu ditentukan untuk mengetahui apakah materi yang harus dipelajari oleh murid terlalu banyak, terlalu sedikit, atau telah memadai sehingga sesuai dengan kompetensi dasar yang ingin dicapai.³¹

³⁰ Ibid, hlm. 161-162

³¹ Ibid, hlm. 165

9. Menentukan Urutan Bahan Ajar

Urutan penyajian (*sequencing*) menentukan urutan bahan ajar sangat penting untuk menentukan urutan mempelajari atau mengajarkannya. Tanpa urutan yang tepat, jika di antara beberapa materi pembelajaran mempunyai hubungan yang bersifat prasyarat (*prerequisite*) akan menyulitkan siswa dalam mempelajarinya. Misalnya materi operasi bilangan penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian. Siswa akan mengalami kesulitan mempelajari perkalian jika materi penjumlahan belum dipelajari. Siswa akan mengalami kesulitan membagi jika materi pengurangan belum dipelajari.³²

C. Kajian Teoritis tentang Operasi Hitung Perkalian dan Pembagian pada Bilangan Cacah

1. Operasi Perkalian

Operasi perkalian bilangan cacah pada dasarnya dapat didefinisikan sebagai penjumlahan berulang bilangan-bilangan cacah. Jika a dan b bilangan-bilangan cacah, maka $a \times b$ dapat didefinisikan sebagai $b + b + \dots + b$ (sebanyak a kali). Secara konseptual $a \times b$ tidak sama dengan $b \times a$, akan tetapi jika dilihat hasil kalinya saja maka $a \times b = b \times a$.³³

Dalam perkalian bilangan cacah berlaku sifat-sifat berikut:

³² Ibid, hlm. 165-166

³³ Mutijah dan Ifada Novikasari, *Bilangan dan Aritmatika* (Yogyakarta : Grafindo Litera Media, 2009) hlm. 47

a. Tertutup³⁴

Sifat tertutup dalam perkalian bilangan cacah maksudnya adalah jika dua bilangan cacah atau lebih dikalikan, maka hasilnya bilangan cacah pula. Atau untuk setiap a dan b bilangan cacah maka $a \times b$ bilangan cacah pula. Misalnya $2 \times 4 = 8$, 8 merupakan bilangan cacah.

b. Komutatif³⁵

Sifat komutatif (pertukaran) didefinisikan untuk bilangan cacah a dan b berlaku $a \times b$. Atau dengan kata lain, hasil suatu perkalian tidak berubah bila pengali dan yang terkalikan dipertukarkan. Untuk bukti secara umum, dapat diambil himpunan A dan B sedemikian sehingga $n(A) = a$, $n(B) = b$. Karena $A \times B = B \times A$, maka $n(A \times B) = n(B \times A)$ atau $a \times b = n(A \times B) = n(B \times A) = b \times a$. Misal: $3 \times 4 = 4 \times 3 = 12$, karena $4 + 4 + 4 = 3 + 3 + 3 + 3 = 12$.

Contoh penyajian sifat komutatif pada produk yang dikembangkan peneliti adalah sebagai berikut:

Dodo harus memindahkan 12 balon untuk acara pesta ulang tahunnya dari meja dikamar tidurnya ke meja ruang tamu. Tetapi dia tidak bisa melakukannya sendiri. Dia meminta bantuan kepada kalian. Dia membutuhkan bantuan dari kalian sebanyak 7 anak yang dibagi menjadi 2 kelompok. Kelompok I terdiri dari 3 anak dan kelompok II terdiri dari 4 anak. Dodo tolong dibantu ya!

³⁴ Ibid, hlm. 50

³⁵ Ibid, hlm 50

c. Asosiatif³⁶

Operasi perkalian sifat asosiatif (pengelompokan) yaitu untuk setiap bilangan cacah a, b, dan c berlaku : $(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$. Misalnya untuk mengalikan tiga bilangan cacah $2 \times 3 \times 4$ dapat digunakan pengelompokan yang berbeda, yaitu:

$$2 \times 3 \times 4 = (2 \times 3) \times 4 = 6 \times 4 = 24, \text{ atau}$$

$$2 \times 3 \times 4 = 2 \times (3 \times 4) = 2 \times 12 = 24$$

Dengan demikian didapat $(2 \times 3) \times 4 = 2 \times (3 \times 4)$. Dari contoh tersebut nampak adanya sifat asosiatif dalam perkalian.

Contoh penyajian sifat asosiatif pada produk yang dikembangkan oleh peneliti adalah sebagai berikut:

Pak Anam adalah peternak ayam petelur. Ia mempunyai 3 kandang ayam. Setiap kandang berisi 15 ayam petelur. Jika dalam 3 hari berturut-turut semua ayamnya rutin bertelur, berapa jumlah telur yang telah diperoleh pak Anam? Coba kerjakan soal ini dengan 2 cara!

d. Elemen identitas dan sifat perkalian dengan bilangan 0.³⁷

Untuk bilangan cacah a berlaku $1 \times a = a \times 1 = a$. Bilangan 1 adalah elemen identitas perkalian. Sedangkan untuk bilangan 0 berlaku $0 \times a = 0$ dan $a \times 0 = 0$.

³⁶ Ibid, hlm 52

³⁷ Ibid

2. Operasi Pembagian³⁸

Operasi bilangan pada dasarnya merupakan kebalikan dari operasi perkalian. Jika sebuah bilangan cacah a dibagi bilangan cacah b menghasilkan bilangan c (dilambangkan dengan $a : b=c$), maka konsep perkalian yang bersangkutan adalah $c \times b=a$.

Operasi pembagian pada dasarnya juga merupakan suatu proses pencarian tentang bilangan yang belum diketahui. Karena bentuk pembagian dapat dipandang sebagai suatu bentuk operasi perkalian dengan salah satu faktornya belum diketahui.

Contoh penyajian operasi pembagian dalam produk yang dikembangkan peneliti adalah sebagai berikut:

Pak Ahmad adalah penyalur daging sapi kepada pedagang daging sapi di pasar. Setiap hari ia menyalurkan 3105 kg daging sapi ke 23 pedagang daging sapi di pasar secara merata. Berapa kilogram daging sapi yang diterima oleh setiap pedagang daging sapi?

3. Pembelajaran Operasi Hitung Bilangan Cacah³⁹

Ada dua pengetahuan yang perlu dibedakan dalam belajar matematika, yaitu *pengetahuan prosedural* dan *pengetahuan konseptual*. Pengetahuan prosedural mencakup pengetahuan tentang simbol, bahasa, dan aturan-aturan pengerjaan (operasi). Sementara itu, pengetahuan konseptual berkaitan dengan pemahaman konsep. Seorang siswa sudah mampu menyebutkan nama bilangan, menulis lambang bilangan, dan mampu menjumlahkan atau

³⁸ Ibid, hlm 53

³⁹ Ibid

melakukan operasi lain dikatakan sudah memiliki pengetahuan prosedural. Akan tetapi tidak dijamin bahwa anak tersebut sudah memiliki pengetahuan konseptual yang bersangkutan. Seorang anak dikatakan sudah mempunyai pengetahuan konseptual kalau anak tersebut mampu menjelaskan mengapa ia menjawab sebagaimana yang ia jawab, atau mampu memberikan argumen yang tepat terhadap apa yang dia lakukan.

D. Kajian Teoritis tentang Pendidikan Matematika Realistik Indonesia

Secara etimologi, matematika berasal dari bahasa latin *manthanein* atau *mathemata* yang berarti belajar atau hal yang dipelajari. Dalam bahasa Belanda disebut Wiskunde atau ilmu pasti, yang kesemuanya berkaitan dengan penalaran. Matematika adalah ilmu yang tidak jauh dari realitas kehidupan manusia.⁴⁰ Didalam proses belajar matematika terjadi jika melalui proses berpikir, sebab seseorang dikatakan berpikir bila orang itu melakukan kegiatan mental dan orang yang belajar matematika mesti melakukan kegiatan mental.⁴¹

Pendidikan Matematika Realistik atau Realistic Mathematic Education (RME) merupakan suatu pendekatan dalam pembelajaran matematika di Belanda. Pendekatan pembelajaran ini diperkenalkan oleh Freudenthal pada tahun 1970. PMRI didasarkan pada argumen Freudenthal bahwa matematika harus tidak disajikan pada siswa dalam bentuk hasil jadi (*a ready-made product*) tetapi siswa harus belajar menemukan kembali konsep-konsep matematika tersebut. Siswa membentuk sendiri konsep dan prosedur matematika melalui penyelesaian

⁴⁰ Catur Supratmono, *Matematika Asyik* (Jakarta: Grasindo, 2010), hlm 5

⁴¹ Herman Hujodo, *Trategi Mengajar Belajar Matematika* (Malang: IKIP Malang, 1990), hlm. 5

permasalahan yang realistik dan kontekstual. Hal ini sesuai dengan pandangan teori *constructivism* yang menyatakan bahwa pengetahuan matematika tidak dapat diajarkan oleh guru tetapi dibangun sendiri oleh siswa⁴². Menurut Freudenthal matematika sebaiknya tidak diberikan kepada siswa sebagai suatu produk jadi siap pakai, melainkan sebagai suatu bentuk kegiatan dalam mengkonstruksi konsep matematika⁴³.

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

Dalam RME, pembelajaran diawali dengan masalah kontekstual sehingga memungkinkan siswa menggunakan pengalaman sebelumnya secara langsung. Proses penemuan inti dari konsep yang sesuai dengan situasi nyata dinyatakan oleh De Lange sebagai matematisasi konseptual.⁴⁴

⁴² Cut Morina Zubairnur. *Penerapan Pendekatan Matematika Realistik dalam Mengkonstruksi Algoritma Perkalian Siswa SD*. Jurnal Pendidikan Serambi Ilmu. Volume 3. Nomor 2. September 2013. Hal 60

⁴³ Ariyadi Wijaya, Pendidikan Matematika Realistik (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2012), hlm. 20

⁴⁴ Imrohma, “Implementasi PMRI untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar Matematika pada Siswa Kelas 8 SMPN 4 Malang”, Skripsi (Malang: Program S1 UM, 2009), hlm. 17.

Treffers (1987) merumuskan lima karakteristik Pendidikan Matematika Realistik,⁴⁵ yaitu:

1. Penggunaan konteks

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

2. Penggunaan model untuk matematisasi progresif

Dalam Pendidikan Matematika Realistik, model yang digunakan dalam matematisasi secara progresif. Penggunaan model berfungsi sebagai jembatan dari pengetahuan dan matematika tingkat konkrit menuju pengetahuan matematika tingkat formal.

3. Pemanfaatan hasil konstruksi siswa.

Mengacu pada pendapat Freudenthal bahwa Matematika tidak diberikan kepada siswa sebagai suatu produk yang siap pakai tetapi sebagai suatu konsep yang dibangun oleh siswa maka dalam Pendidikan Matematika Realistik siswa ditempatkan sebagai subyek belajar.

Pemanfaatan hasil konstruksi siswa ini tidak hanya bermanfaat dalam membantu siswa memahami konsep matematika, tetapi juga sekaligus mengembangkan aktivitas dan kreatifitas siswa.

⁴⁵ Ariyadi Wijaya, Pendidikan Matematika Realistik (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2012), hlm. 21

4. Interaktivitas

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

Pemanfaatan interaksi dalam pembelajaran matematika bermanfaat dalam mengembangkan kemampuan kognitif dan afektif siswa secara simultan.

5. Keterkaitan

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

E. Kajian Teoritis tentang Hasil Belajar

1. Definisi Hasil Belajar

Hasil belajar siswa yaitu sesuatu yang didapat oleh siswa setelah proses belajar mengajar yang dapat diukur dalam proses evaluasi. Sedangkan evaluasi merupakan proses untuk menentukan nilai belajar siswa melalui kegiatan penilaian, pengukuran dan perbandingan hasil

belajar siswa dengan tujuan pembelajaran. Tujuan utama evaluasi selain untuk mengetahui hasil belajar siswa juga untuk mengetahui tingkat keberhasilan yang dicapai oleh siswa setelah mengikuti tingkat keberhasilan yang dicapai oleh siswa setelah mengikuti suatu kegiatan pembelajaran, di mana tingkat keberhasilan tersebut ditandai dengan skala nilai berupa huruf atau kata dan juga simbol. Apabila tujuan utama dari evaluasi hasil belajar ini sudah terealisasi, maka hasilnya dapat difungsikan dan ditujukan untuk berbagai keperluan.⁴⁶

Hasil belajar pada akhirnya difungsikan dan ditujukan untuk keperluan berikut ini:

- a. Untuk diagnosis dan pengembangan, penggunaan hasil belajar dijadikan sebagai alat mendiagnosis kelemahan dan keunggulan siswa beserta sebab-sebabnya. Berdasarkan diagnosis inilah guru mengadakan pengembangan kegiatan pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa.
- b. Untuk seleksi, hasil belajar yang diperoleh oleh siswa seringkali dijadikan sebagai dasar untuk menentukan siswa-siswa ketika naik pada jenjang pendidikan selanjutnya.
- c. Untuk kenaikan kelas, dari hasil belajar yang diperoleh siswa akan dapat diketahui apakah siswa dapat naik kelas, apakah hasil belajar dibawah KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) atau diatas standar KKM.

⁴⁶ Dimiyati dan Mudjiono, *Belajar dan Pembelajaran* (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), hlm. 200

- d. Untuk penempatan, hasil belajar siswa digunakan untuk menentukan kelas siswa sesuai dengan kemampuan mereka dan potensi yang dimiliki, hal ini dilakukan agar siswa dapat mengembangkan kemampuannya secara lebih optimal.⁴⁷

2. Evaluasi Hasil Belajar

Untuk mengukur hasil belajar yang diperoleh oleh siswa, maka diperlukan *assessment* atau proses evaluasi, evaluasi artinya penilaian terhadap tingkat keberhasilan siswa mencapai tujuan yang telah ditetapkan dalam sebuah program. Evaluasi menurut Tardif dkk., berarti proses penilaian untuk menggambarkan prestasi yang dicapai seorang siswa sesuai kriteria yang telah ditetapkan. Selain kata evaluasi dan *assesment* ada pula kata lain yang searti dan relatif lebih dikenal dalam dunia pendidikan kita yakni tes, ujian, dan ulangan.⁴⁸

Jika melihat dari Undang-Undang Sisdiknas No. 20 Tahun 2003 Pasal 58 (1) menyebutkan bahwa:

Evaluasi hasil belajar peserta didik dilakukan untuk memantau proses, kemajuan, dan perbaikan hasil belajar peserta didik, secara berkesinambungan. Dengan demikian, maka evaluasi belajar harus dilakukan guru secara kontinyu, bukan hanya pada musim-musim ulangan terjadwal atau ujian semata.⁴⁹

Terdapat tujuan evaluasi dalam proses pembelajaran, antara lain:

- a. Mengetahui tingkat kemajuan yang telah dicapai oleh siswa dalam suatu kurun waktu proses belajar tertentu. Hal ini berarti, dengan

⁴⁷ *ibid.*, hlm. 201

⁴⁸ Muhibbin Syah, *Psikologi Belajar* (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2004), Hlm. 195

⁴⁹ *Ibid.*, hlm. 197

evaluasi guru dapat mengetahui kemajuan perubahan tingkah laku siswa sebagai hasil proses belajar dan mengajar yang melibatkan dirinya selaku pembimbing dan pembantu kegiatan belajar siswanya itu.

- b. Mengetahui posisi atau kedudukan seorang siswa dalam kelompok kelasnya. Dengan demikian, hasil evaluasi itu dapat dijadikan guru sebagai alat penentu apakah siswa tersebut termasuk kategori cepat, sedang, atau lambat dalam arti mutu kemampuannya belajarnya.
- c. Mengetahui tingkat usaha yang dilakukan siswa dalam belajar. Hal ini berarti bahwa dengan evaluasi, guru akan dapat mengetahui gambaran tingkat usaha siswa.
- d. Mengetahui hingga sejauh mana siswa telah mendayagunakan kapasitas kognitifnya untuk keperluan belajar. Jadi, hasil evaluasi itu dapat dijadikan guru sebagai gambaran realisasi pemanfaatan kecerdasan siswa.
- e. Mengetahui tingkat daya guna dan hasil guna metode mengajar yang telah digunakan guru dalam proses mengajar belajar.⁵⁰

Di samping memiliki tujuan, evaluasi hasil belajar juga memiliki fungsi-fungsi sebagaimana tersebut di bawah ini.

- a. Fungsi administrasi untuk penyusunan daftar nilai dan pengisian buku rapor.
- b. Fungsi promosi untuk menetapkan kenaikan atau kelulusan.

⁵⁰ Ibid., hlm. 196

- c. Fungsi diagnostik untuk mengidentifikasi kesulitan belajar siswa dan merencanakan program *remedial teaching* (pengajaran perbaikan).
- d. Sebagai sumber data BP yang dapat memasok data siswa tertentu yang memerlukan bimbingan dan penyuluhan (BP).
- e. Sebagai bahan pertimbangan pengembangan pada masa yang akan datang yang meliputi pengembangan kurikulum, metode dan alat-alat untuk proses PMB.⁵¹

Pada prinsipnya, evaluasi hasil belajar merupakan kegiatan berencana dan berkesinambungan. Oleh karena itu, ragamnya pun banyak, mulai paling sederhana sampai yang paling kompleks. Seperti *Pre-test* dan *Post-test*, Evaluasi Prasyarat, Evaluasi Diagnostik, Evaluasi Formatif, Evaluatif Sumatif dan Ujian Akhir Sekolah (UAN).⁵²

3. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar

Secara umum, faktor-faktor yang mempengaruhi belajar dibedakan menjadi tiga macam, yakni:

- a. *Faktor internal*, yakni faktor dari dalam siswa seperti keadaan/kondisi jasmani (aspek fisiologis) dan rohani (aspek psikologis) siswa.

1) Aspek Jasmani atau Fisiologis

Kondisi jasmaniah atau fisiologis pada umumnya sangat berpengaruh terhadap kemampuan belajar seseorang. Uzer dan Lilis mengatakan bahwa termasuk dalam faktor jasmaniah yaitu

⁵¹ Ibid., hlm. 198

⁵² Ibid., hlm. 199

panca indra yang tidak berfungsi sebagaimana mestinya, seperti mengalami sakit, cacat tubuh atau perkembangan yang tidak sempurna, berfungsinya kelenjar tubuh yang membawa kelainan tingkah laku.⁵³

Kondisi organ-organ khusus siswa, seperti tingkat kesehatan indera pendengar dan penglihat juga mempengaruhi kemampuan siswa menyerap informasi dan pengetahuan.⁵⁴

2) Faktor Rohani atau Psikologis

a) Integensi

Intelegensi pada umumnya dapat diartikan sebagai kemampuan psiko-fisik untuk mereaksi rangsangan atau menyesuaikan diri dengan lingkungan dengan cara yang tepat. Tingkat Kecerdasan atau intelegensi siswa sangat menentukan tingkat keberhasilan siswa. Ini artinya, semakin tinggi kemampuan intelegensi seorang siswa maka semakin besar peluangnya untuk meraih sukses. Sebaliknya, semakin rendah kemampuan intelegensi seseorang siswa maka semakin kecil pula peluangnya untuk memperoleh hasil belajar yang tinggi.⁵⁵

⁵³ User Usman dan Lilis Setiawati, *Upaya Optimalisasi Kegiatan Belajar Mengajar* (Bandung: PT. Remaja Rosda Karya, 1993), hlm. 10

⁵⁴ Muhibbin Syah, *op.cit.*, hlm. 145

⁵⁵ Muhibbin Syah, *op.cit.*, hlm. 147

b) Sikap

Sifat adalah gejala internal yang berdimensi afektif berupa kecenderungan untuk mereaksi atau merespons (*response tendency*) dengan cara yang relatif tetap terhadap objek orang, barang, dan sebagainya, baik secara positif ataupun negatif.⁵⁶

Di dalam diri siswa harus ada sikap yang positif (menerima) kepada teman ataupun kepada gurunya. Karena siswa yang sikapnya negatif (menolak) kepada teman atau gurunya maka tidak akan punya kemauan untuk belajar, sebaiknya siswa yang sikapnya positif akan digerakkan oleh sikapnya yang positif itu untuk belajar.

c) Bakat

Bakat (*aptitude*) adalah kemampuan potensial yang dimiliki seseorang untuk mencapai keberhasilan pada masa yang akan datang. Bakat juga diartikan sebagai kemampuan individu untuk melakukan tugas tertentu tanpa banyak bergantung pada upaya pendidikan dan latihan. Sehubungan dengan hal tersebut, bakat akan memengaruhi tinggi-rendahnya prestasi atau hasil belajar bidang-bidang studi tertentu.⁵⁷

d) Minat

Secara sederhana, minat (*interest*) berarti kecenderungan dan kegairahan yang tinggi atau keinginan yang besar terhadap

⁵⁶ Muhibbin Syah, *op.cit.*, hlm. 149

⁵⁷ Muhibbin Syah, *op.cit.*, hlm. 151

sesuatu. Minat dapat mempengaruhi kualitas pencapaian hasil belajar siswa dalam bidang-bidang studi tertentu. Misalnya seorang siswa yang menaruh minat besar pada pelajaran matematika akan memusatkan perhatiannya lebih banyak dari pada siswa lainnya. Kemudian, karena pemusatan perhatian yang intensif terhadap materi itulah yang memungkinkan siswa tadi untuk belajar lebih giat, dan akhirnya mencapai prestasi yang diinginkan.⁵⁸

e) Motivasi

McDonald memberikan sebuah definisi tentang motivasi sebagai suatu perubahan tenaga di dalam diri / pribadi seorang yang ditandai oleh dorongan efektif dan reaksi-reaksi dalam usaha mencapai tujuan.⁵⁹

Dari pengertian yang dikemukakan oleh Mc. Donal tersebut, maka terdapat tiga ciri motivasi yaitu motivasi mengawali terjadinya perubahan energy dalam diri, ditandai dengan munculnya *feeling*, didahului dengan rangsangan karena adanya tujuan. Dapat disimpulkan secara sederhana bahwa motivasi yaitu kondisi psikologis seseorang yang mendorongnya untuk melakukan sesuatu dengan tujuan tertentu. Sesuai dengan pendapat Ernes R. Hilgard bahwa motivasi adalah suatu keadaan dalam diri individu yang

⁵⁸ Muhibbin Syah, *op.cit.*, hlm. 151

⁵⁹ Wasty Soemanto, *Psikologi Pendidikan* (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), hlm. 203

menyebabkan seseorang melakukan kegiatan tertentu untuk mencapai tujuan tertentu.⁶⁰

Dalam kegiatan pembelajaran, motivasi sangat diperlukan, sebab seseorang yang tidak memiliki motivasi dalam belajar tidak akan melakukan aktivitas belajar dengan benar. Dalam kegiatan belajar, motivasi ialah keseluruhan daya penggerak di dalam diri siswa yang menimbulkan, menjamin kelangsungan dan memberikan arah kegiatan belajar sehingga diharapkan tujuan yang ada dapat tercapai.⁶¹

b. *Faktor eksternal*, yaitu faktor dari luar siswa, seperti keadaan/kondisi lingkungan di sekitar siswa. Seperti halnya faktor internal, faktor eksternal siswa juga terdiri atas dua macam, yakni:

a) Lingkungan Sosial

Lingkungan sosial sekolah seperti para guru, para staf administrasi, dan teman-teman sekelas dapat mempengaruhi semangat belajar seorang siswa. Para guru yang dapat memberi contoh dengan sikap dan perilaku yang baik dan rajin khususnya dalam hal belajar, misalnya rajin membaca dan berdiskusi, dapat menjadi daya dorong yang positif bagi kegiatan belajar siswa.⁶²

⁶⁰ Yasir Yusuf dan Umi Auliya, *Sirkuit Pintar Melejitkan Kemampuan Matematika & Bahasa Inggris dengan Metode Ular Tangga* (Jakarta: Visi Media, 2011), hlm. 8

⁶¹ Ibid., hlm. 21

⁶² Muhibbin Syah, *op.cit.*, 153

b) Lingkungan Nonsosial

Faktor-faktor yang termasuk lingkungan nonsosial adalah gedung sekolah dan letaknya, rumah tempat tinggal keluarga siswa dan letaknya, alat-alat belajar, keadaan cuaca dan waktu belajar yang digunakan siswa.⁶³

c. *Faktor pendekatan belajar*

Pendekatan belajar, dapat dipahami sebagai segala cara atau strategi yang digunakan siswa dalam menunjang keefektifan dan efisiensi proses pembelajaran materi tertentu. faktor pendekatan belajar berpengaruh terhadap taraf keberhasilan proses pembelajaran siswa. Seorang siswa yang terbiasa mengaplikasikan pendekatan belajar *deep* (memaksimalkan pemahaman dengan berpikir, banyak membaca dan diskusi) misalnya, mungkin sekali berpeluang untuk meraih prestasi belajar yang bermutu daripada siswa yang menggunakan pendekatan belajar *surface* (menghindari kegagalan tetapi tidak belajar keras) atau *reproductive* (menghafal, meniru).⁶⁴

⁶³ Muhibbin Syah, *op.cit.*, hlm. 154

⁶⁴ Muhibbin Syah, *op.cit.*, hlm. 155

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian pengembangan atau *research and development* (R&D), alasan mengambil penelitian pengembangan ini peneliti mempunyai tujuan akhir dari *research and development* dibidang pendidikan adalah produk baru atau perbaikan terhadap produk lama untuk meningkatkan unjuk kerja pendidikan dalam meningkatkan hasil belajar.

Tujuannya untuk menghasilkan produk pendidikan berupa bahan ajar operasi hitung perkalian dan pembagian melalui pendekatan matematika realistik untuk siswa kelas IV Madrasah Ibtidaiyah. Hal ini dilakukan guna meningkatkan hasil belajar siswa melalui bahan ajar yang menyenangkan sehingga memudahkan mereka untuk memperdalam pemahaman terhadap materi operasi hitung perkalian dan pembagian.

B. Model Desain Pengembangan

Model desain penelitian yang dipakai dalam penelitian ini adalah modele desain dari Dick adn Carey. Dalam model tersebut terdiri atas sepuluh langkah, yang meliputi:

- a. *Identifying Intructional Goal*: Analisis kebutuhan (menentukan tujuan program atau produk yang akan dikembangkan);

- b. *Conducting Instructional Analysis*: Analisis pembelajaran (mencakup keterampilan, proses, prosedur, dan tugas-tugas belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran);
- c. *Identifying Entry Behaviors, Characteristics*: Analisis pembelajar dan konteks (mencakup kemampuan sikap, karakteristik awal pembelajar dalam latar pembelajaran);
- d. *Writing Performance Objectives*: Tujuan umum khusus (menjabarkan tujuan umum kedalam tujuan yang lebih spesifik yang berupa rumusan tujuan unjuk kerja, atau operasional, yang mana merupakan tujuan khusus program atau produk, prosedur yang dikembangkan);
- e. *Developing Criterion-Referenced Test*: Mengembangkan instrumen (yang secara langsung berkaitan dengan tujuan khusus);
- f. *Developing Instructional Strategy*: Mengembangkan strategi pembelajaran (secara spesifik untuk membantu pembelajar untuk mencapai tujuan khusus);
- g. *Developing and Selecting Instruction*: Mengembangkan dan memilih bahan pembelajaran (yaitu dapat berupa: bahan cetak, audio, audio visual dan media lain yang dirancang untuk mendukung pencapaian tujuan);
- h. *Designing and Conducting Formative Evaluation*: Merancang dan melakukan evaluasi formatif (dilaksanakan oleh pengembang selama proses, prosedur, program atau produk yang dikembangkan. Atau dilakukan pada saat proses pembelajaran berlangsung dengan maksud untuk mendukung proses peningkatan efektifitas);

- i. *Revising Intruction*: Melakukan revisi (dilakukan terhadap tujuh langkah pertama, yaitu gambaran umum pembelajaran, analisis pembelajaran, perilaku awal unjuk kerja atau performansi, butir tes, strategi pembelajaran dan bahan-bahan pembelajaran);
- j. *Designing and Conducting Summative Evaluation*: Evaluasi sumatif (untuk meningkatkan tingkat efektivitas program secara keseluruhan dibanding dengan program lain).

C. Prosedur Pengembangan

Berdasarkan model pengembangan Walter Dick and Lou Carey sebagaimana disebutkan diatas, maka prosedur pengembangan dalam penelitian pengembangan ini mengikuti langkah-langkah yang diinstruksikan dalam model desain tersebut sebagai berikut:

1. *Identifying Intructional Goal* (Analisis kebutuhan)

Langkah pertama yang dilakukan mengidentifikasi tujuan umum pembelajaran Matematika dengan melakukan analisis kebutuhan untuk menentukan tujuan. Langkah ini berarti menentukan apa yang diinginkan untuk dapat dilakukan peserta didik setelah mengikuti kegiatan pembelajaran Matematika. Tujuan umum adalah pernyataan yang menjelaskan kemampuan apa saja yang harus dimiliki oleh siswa setelah selesai mengikuti suatu pelajaran. Tujuan umum diidentifikasi berdasarkan hasil analisis kebutuhan, kurikulum bidang studi, masukan dari para ahli bidang studi.

Tahap pertama peneliti menggambarkan tentang kemampuan yang diharapkan dan dimiliki oleh siswa setelah menggunakan bahan ajar

matematika melalui PMRI kelas IV. Hal ini dilakukan dengan mengkaji kurikulum matematika yang mengacu pada Permendiknas No. 22 Tahun 2006 tentang Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar.

2. *Conducting Intructional Analysis* (Analisis pembelajaran)

Setelah mengidentifikasi tujuan pembelajaran, langkah selanjutnya adalah melakukan analisis untuk mengidentifikasi keterampilan-keterampilan bawaan yang harus dipelajari peserta didik dalam rangka untuk mencapai tujuan pembelajaran khusus.

Tujuan umum pembelajaran matematika MI pokok bahasan operasi hitung perkalian dan pembagian yang telah teridentifikasi tersebut, selanjutnya dianalisis untuk mengidentifikasi keterampilan bawaan (*subordinat skill*)

3. *Identifying Entry Behaviors, Characteristics* (Analisis pembelajar dan konteks)

Dalam mengidentifikasi isi materi yang akan dimasukkan dalam pembelajaran, hal ini membutuhkan identifikasi atas keterampilan-keterampilan spesifik dan pengetahuan awal yang harus dimiliki oleh peserta didik untuk siap memasuki pembelajaran dan menggunakan buku ajar. Demikian karakteristik umum peserta didik juga sangat penting untuk diketahui dalam mendesain pembelajaran.

Seperti diketahui bahwa pengguna buku ajar ini adalah siswa dan guru matematika kelas IV Madrasah Ibtidaiyah. Pada langkah sebelumnya yaitu analisis awal mengenai siswa kelas IV MI Bustanul Ulum didapati bahwa siswa kelas IV telah memiliki beberapa bekal yang memadai yang diperoleh

sebelumnya (pada kelas I, II, dan III) untuk menerima materi pada kelas IV ini khususnya matematika. Materi perkalian dan pembagian merupakan materi lanjutan dari materi penjumlahan dan pembagian. Untuk pokok bahasan memahami dan menggunakan sifat-sifat operasi hitung bilangan dalam pemecahan masalah terdapat kompetensi dasar operasi perkalian dan pembagian, dimana kalau dilihat dari bekal pengetahuan, siswa sebelumnya sudah mampu melakukan penjumlahan dan pengurangan, yaitu pada kelas sebelumnya, yaitu kelas I dan II. Pada kelas III siswa sudah mampu melakukan operasi perkalian yang hasilnya tiga angka dan pembagian tiga angka di mana indikator pada waktu itu juga berkisar tentang perkalian dan pembagian, sehingga tuntutan untuk mempelajari dan menjalankan kompetensi dasar di atas dirasa sudah mumpuni, sehingga secara umum tingkah laku masukan peserta didik untuk operasi perkalian dan pembagian pada kelas IV ini sudah dapat dianggap siap untuk menjalankan pembelajaran secara maksimal.

Pada Madrasah Ibtidaiyah pada umumnya masih berada pada tingkatan berpikir yang bersifat kongkrit. Sedangkan untuk anak kelas IV yang pada umumnya usianya kira-kira sekitar 11-12 tahun seperti yang dijelaskan oleh Piaget dan Bruner bahwa pada usia 11-12 tahun merupakan masa mengembangkan kemampuan berpikir yang mulai beraneka. Tingkat operasi kongkret ini struktur kognitif siswa sudah relatif stabil sehingga daya dukung untuk belajar menjadi semakin besar.

Masa kanak-kanak tersebut dengan memiliki ciri-ciri utama sebagai berikut:

1. Memiliki dorongan untuk keluar dari rumah dan memasuki kelompok sebaya.
2. Keadaan fisik yang memungkinkan mendorong anak memasuki usia dunia permainan dan pekerjaan yang membutuhkan keterampilan jasmani.
3. Memiliki dorongan mental untuk memasuki dunia konsep, logika, simbol, dan komunikasi yang luas.⁶⁵

Terkait dengan kecakapan pada masa tersebut, disebutkan bahwa pendidikan di MI yang di dalamnya memuat kecakapan berpikir, secara umum perlu dikembangkan oleh setiap siswa yakni kecakapan menggunakan rasio secara optimal, antara lain mencakup kecakapan menggali dan menemukan informasi, kecakapan mengolah informasi dan kecakapan memecahkan masalah secara bijak.

4. *Writing Performance Objectives* (Tujuan umum khusus)

Tujuan pembelajaran khusus adalah rumusan mengenai kemampuan atau perilaku yang diharapkan dapat dimiliki oleh para siswa sesudah mengikuti suatu program pembelajaran tertentu. Kemampuan atau perilaku tersebut harus dirumuskan secara spesifik dan operasional sehingga dapat diamati dan diukur. Dengan demikian, tingkat pencapaian siswa dalam perilaku yang ada dalam tujuan pembelajaran khusus dapat diukur dengan tes atau alat pengukur yang lainnya. Penulisan tujuan pembelajaran khusus digunakan sebagai dasar

⁶⁵Syah, Muhibbin. *Psikologi Pendidikan Dengan Pendekatan Baru* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2006). Hlm 51

dalam mengembangkan strategi pembelajaran dan menyusun kisi-kisi tes pembelajaran.

Berdasarkan hasil analisis pembelajaran terhadap tujuan umum pembelajaran dan identifikasi karakteristik dan kemampuan awal sasaran (siswa kelas IV MI), ditetapkan rumusan tujuan-tujuan khusus pembelajaran sebagai berikut :

Tujuan Pembelajaran Khusus dari Kompetensi Dasar Operasi Perkalian dan Pembagian

Setelah mengikuti pembelajaran pada tujuan umum pembelajaran pada pokok bahasan operasi bilangan bulat siswa diharapkan dapat :

- a. Melakukan operasi perkalian
- b. Melakukan operasi pembagian
- c. Melakukan operasi perkalian dan pembagian

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

Dari rumusan tujuan pembelajaran khusus di atas, selanjutnya akan dirumuskan mengenai instrumen tes penilaian dan pengukuran untuk mengetahui tingkat ketercapaian tujuan pembelajaran khusus tersebut.

Adapun instrumen tersebut adalah tes uraian.

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

Langkah ini merupakan upaya memilih, menata, dan mengembangkan komponen-komponen umum pembelajaran dan prosedur-prosedur yang akan digunakan untuk membelajarkan peserta didik sehingga peserta didik dapat

belajar dengan mudah sesuai karakteristiknya dalam mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Komponen utama strategi pembelajaran meliputi kegiatan :

a. Kegiatan pra pembelajaran

Kegiatan ini merupakan kegiatan dimana akan membuka pelajaran yang bertujuan untuk mengondisikan kesiapan belajar siswa melalui langkah-langkah sebagai berikut:

1) Identifikasi karakteristik siswa

Kegiatan ini dilakukan untuk mengetahui karakter awal siswa yang berkaitan dengan kemampuan awal siswa sebelum melalui pelajaran dengan memberikan apersepsi dan *pretest*.

2) Menimbulkan motivasi belajar siswa

Menimbulkan motivasi belajar siswa yang sangat penting untuk siswa agar dapat memaksimalkan kegiatan belajarnya. Selain itu, kegiatan ini dimaksudkan untuk menumbuhkan minat dan motivasi belajar siswa dalam mempelajari mata pelajaran matematika. Kegiatan ini biasanya dilakukan dengan cara mendeskripsikan mata pelajaran yang akan disampaikan, melalui peta konsep, dan indikator-indikator hasil belajar yang akan dicapai.

3) Penyampaian kerangka isi pembelajaran

Kegiatan ini dilakukan untuk memberikan gambaran umum mengenai kerangka isi materi pelajaran.

a. Kegiatan penyajian informasi

Setelah melakukan kegiatan diatas, maka selanjutnya adalah melakukan kegiatan penyajian informasi atau penyampaian isi materi. Berdasarkan pada analisis tahap perumusan tujuan pembelajaran Matematika, standar kompetensi dan kompetensi dasar beserta indikator aspek pendidikan yang telah disesuaikan. Dalam kegiatan penyampaian isi materi pembelajaran dilakukan sebagai berikut:

- 1) Pertama: siswa diajak mengaitkan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya dengan pengetahuan baru yang akan dipelajari.
- 2) Kedua: siswa melakukan aktifitas sesuai dengan materi pelajaran.
- 3) Ketiga: kemudian guru memberikan penjelasan mengenai materi pelajaran kepada siswa
- 4) Keempat: salah satu siswa diminta untuk menyebutkan pengalaman yang pernah dialaminya sesuai dengan topik pembahasan.
- 5) Kelima: siswa diajak mendiskusikan beberapa topik pembahasan yang telah disampaikan dengan mengidentifikasi berbagai macam masalah yang telah ditimbulkan.
- 6) Keenam: refleksi dari siswa atau guru.

b. Kegiatan peran peserta didik

Dalam kegiatan pembelajaran harus dapat melibatkan peran aktif dari siswa agar suasana kelas menjadi hidup. Kegiatan ini biasanya dilakukan dengan berbagai macam strategi pembelajaran yang akan dilakukan di dalam kelas. Penentuan strategi pembelajaran yang disesuaikan dengan karakteristik siswa akan menentukan peranan siswa dalam menanggapi isi materi pelajaran.

c. Kegiatan penutup

Dalam kegiatan penutup dapat diberikan post test dan juga balikan untuk mengetahui tingkat pemahaman dan keberhasilan siswa dalam mengikuti proses pembelajaran. Kepada siswa yang telah berhasil melakukan tugasnya dengan baik maka akan diberikan *reinforcement*. Sedangkan untuk siswa yang belum berhasil melakukan tugasnya dengan baik diberikan motivasi bahwa sebenarnya mereka mampu mengerjakan tugas dengan baik hanya saja belum mengerjakan secara optimal sehingga hasilnya belum optimal juga.

7. *Developing and Selecting Intruction* (Mengembangkan dan memilih bahan pembelajaran)

Langkah pokok dari kegiatan sistem desain pembelajaran matematika ini adalah langkah pengembangan dan pemilihan bahan pembelajaran. Adapun hasil produk pengembangan ini berupa *printed* material yang berupa buku ajar bagi siswa dan buku guru pembelajaran matematika kelas IV MI tentang **“Pengembangan Bahan Ajar Operasi Hitung Perkalian dan Pembagian**

melalui Pendidikan Matematika Realistik Indonesia” yang mana bentuk bahan ajar ini disajikan dengan beberapa media pembelajaran sesuai dengan kebutuhan siswa.

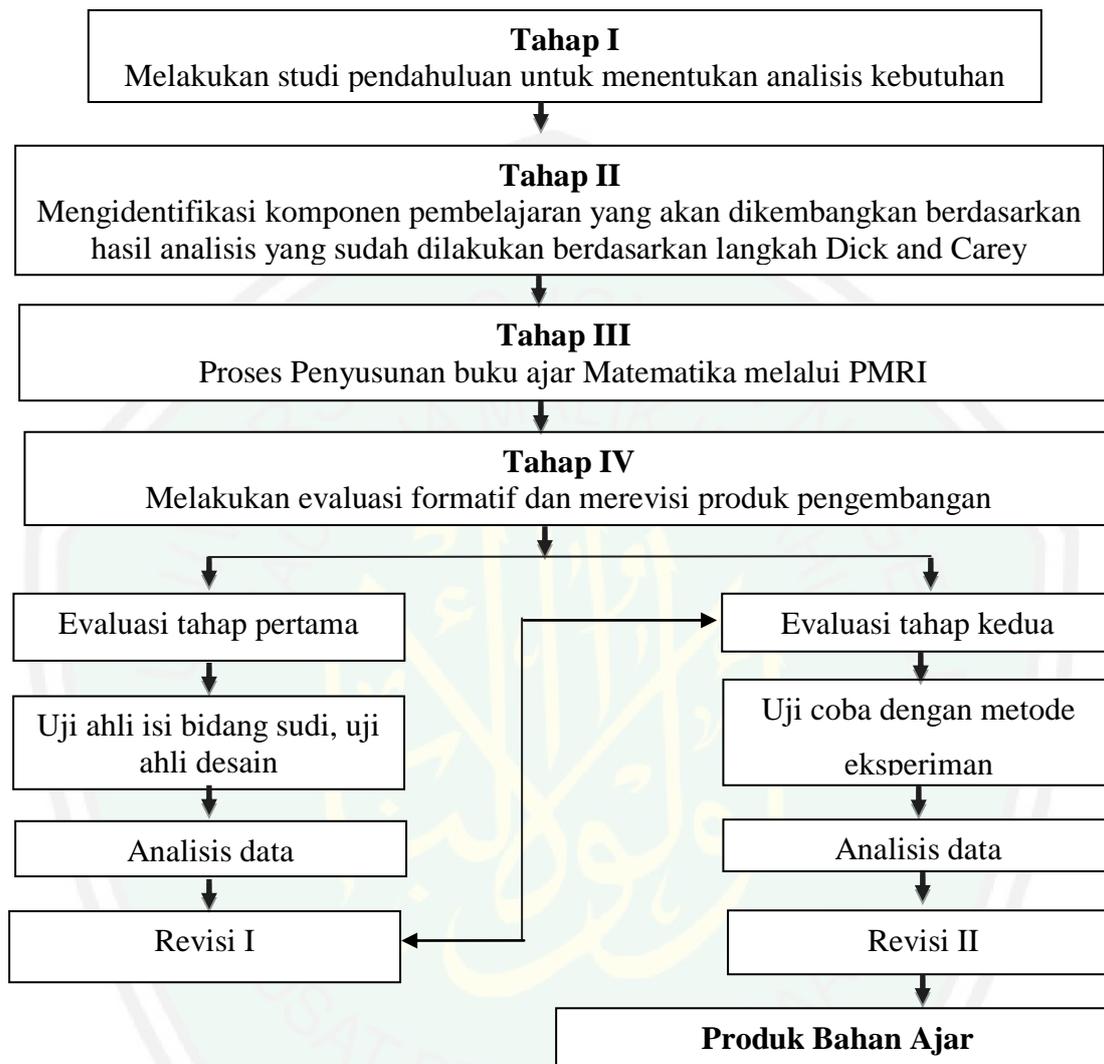
8. *Designing and Conducting Formative Evaluation* (Merancang dan melakukan evaluasi formatif)

Dari langkah menyeleksi dan mengembangkan bahan pembelajaran, langkah selanjutnya adalah merancang dan melaksanakan evaluasi formatif. Evaluasi formatif ini dilakukan untuk memperoleh data guna merevisi bahan pembelajaran yang dihasilkan agar lebih efektif. Evaluasi formatif ini biasanya dilakukan dengan dua kelompok, yaitu evaluasi oleh para ahli dan evaluasi penggunaan bahan ajar bagi peserta didik. Evaluasi ini meliputi uji ahli isi bidang studi untuk melihat kebenaran isi materi tersaji, ahli desain untuk memperoleh kesesuaian desain yang dikembangkan. Sedangkan untuk evaluasi bagi peserta didik terdapat tiga tahap yang akan diberikan uji kepada perorangan (*one-on-one evaluation*), uji kelompok kecil (*small group evaluation*), dan uji lapangan (*field evaluation*).

9. *Revising Instruction* (Melakukan revisi)

Langkah terakhir ini menurut Dick and Carey adalah langkah merevisi bahan pembelajaran. Data yang diperoleh dari evaluasi formatif dikumpulkan dan diinterpretasikan untuk memecahkan kesulitan yang dihadapi siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran juga untuk merevisi pembelajaran agar lebih efektif dan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.

Kedua tahap terakhir di atas akan dipaparkan dalam hasil pengembangan yang meliputi penyajian data uji coba bahan ajar, analisis data uji coba dan revisi produk pengembangan. Pada mulanya penelitian ini dilakukan dengan menghimpun data awal tentang kondisi buku teks yang dipakai oleh sekolah dimaksud untuk direview, kemudian menganalisis kondisi pengguna yakni siswa sekolah termaksud sebelum dilakukan uji coba kemudian mengidentifikasi kekurangan-kekurangan yang ada dalam pembelajaran yang sudah berlangsung dengan pemakaian buku tersebut, termasuk didalamnya menganalisis kebutuhan siswa, kemudian menghasilkan produk dan mengevaluasinya melalui serangkaian uji coba dan tahap terakhir adalah menguji kemenarikan, keefektifan dari produk yang akan dihasilkan dalam penelitian ini. Adapun untuk memperjelas prosedur pengembangan, dapat dilihat gambar dibawah ini:

Gambar 3.1: Prosedur pengembangan dan penelitian

10. *Designing and Conducting Summative Evaluation* (Evaluasi sumatif)

Diantara kesepuluh tahapan desain pembelajaran diatas, tahapan ke-10 tidak dilaksanakan. evaluasi sumatif ini berada diluar sistem pembelajaran model dick dan carey. Sehingga dalam pengembangan ini tidak digunakan.

D. Validasi Produk

Validasi produk merupakan proses kegiatan untuk menilai rancangan produk, dalam hal ini untuk mengukur keefektifan antara produk yang lama dengan yang

baru secara rasional. Dikatakan secara rasional, karena validasi di sini masih bersifat penilaian berdasarkan pemikiran rasional, belum fakta lapangan.

Validasi produk dapat dilakukan dengan cara menghadirkan beberapa pakar atau tenaga ahli yang sudah berpengalaman untuk menilai produk baru yang dirancang tersebut. Setiap pakar diminta untuk menilai desain tersebut, sehingga selanjutnya diketahui kelemahan dan kekuatannya.⁶⁶

1. Desain Validasi

Desain validasi yang digunakan pada penelitian pengembangan ini adalah validasi ahli isi mata pelajaran matematika, ahli desain media pembelajaran, ahli pembelajaran yaitu guru, dan siswa sebagai pengguna produk. Validasi ini meliputi validasi isi dan validasi desain bahan ajar. Validasi ini bertujuan untuk memperoleh data berupa penilaian dan saran-saran validator, sehingga diketahui valid tidaknya produk yang dikembangkan dan selanjutnya digunakan sebagai dasar untuk melakukan revisi.

2. Subjek dan Langkah-Langkah Validasi

Subjek yang diuji coba dalam penelitian pengembangan bahan ajar operasi perkalian dan pembagian melalui pendidikan matematika realistik yaitu ahli isi bidang studi, ahli desain media pembelajaran/produk, dan ahli pembelajaran yaitu guru mata pelajaran matematika MI Bustanul Ulum.

a. Ahli isi bidang studi Matematika

Syarat penetapan ahli isi bidang studi Matematika sebagai penguji isi bahan ajar operasi hitung perkalian dan pembagian melalui pendidikan

⁶⁶ Sugiyono, *Op. Cit.* Hlm 302

matematika realistik untuk siswa kelas IV MI adalah minimal pendidikan terakhirnya Megister dibidang pendidikan matematika.

Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam validasi ahli isi mata pelajaran matematika ini adalah sebagai berikut:

- 1) Mendatangi ahli isi matematika
- 2) Menjelaskan proses pengembangan yang telah dilakukan
- 3) Memberikan hasil produk yang telah dikembangkan
- 4) Melalui instrumen angket, ahli isi dimohon untuk memberikan pendapat dan komentar mengenai isi dari hasil produk yang telah dikembangkan dari aspek isi atau materi yang disajikan.

b. Ahli desain media pembelajaran/produk

Syarat penetapan ahli desain media pembelajaran/produk sebagai penguji desain bahan ajar operasi hitung perkalian dan pembagian melalui pendidikan matematika realistik indonesia untuk siswa kelas IV MI adalah minimal ahli dibidang desain grafis komputer.

Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam validasi ahli desain mata pelajaran matematika ini adalah sebagai berikut:

- 1) Mendatangi ahli desain matematika
- 2) Menjelaskan proses pengembangan yang telah dilakukan
- 3) Memberikan hasil produk yang telah dikembangkan
- 4) Melalui instrumen angket, ahli desain dimohon untuk memberikan pendapat dan komentar mengenai desain dari hasil produk yang telah dikembangkan dari aspek isi atau materi yang disajikan.

c. Ahli pembelajaran matematika MI Bustanul Ulum

Ahli pembelajaran matematika adalah guru mata pelajaran matematika kelas IV MI Bustanul Ulum. Syarat penetapan ahli pembelajaran adalah Guru tersebut adalah mengajar mata pelajaran matematika dengan menggunakan KTSP 2006 dan kesediaan guru Matematika sebagai penilai dan pengguna produk pengembangan untuk sumber perolehan data hasil pengembangan.

E. Uji Coba Produk

Dalam bidang pendidikan, desain produk seperti bahan ajar berupa buku ajar dan media pembelajaran dapat langsung diuji coba, setelah divalidasi dan direvisi. Uji coba produk ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi apakah bahan ajar yang baru tersebut efektif dan efisien dibandingkan bahan ajar yang lama atau yang lain.⁶⁷

1. Desain Uji Coba

Pada madrasah tersebut terdapat dua kelas yang homogen, yaitu kelas IV A dan kelas IV B. Hal ini ditunjukkan dengan nilai rata-rata kelas pada mata pelajaran matematika yang sama yaitu 76.⁶⁸ Pengujian bahan ajar ini dilakukan dengan metode eksperimen yaitu membandingkan suatu kelompok yang menerima *treatment eksperimental* dengan kelompok lain yang tidak mendapatkan *treatment eksperimental*.

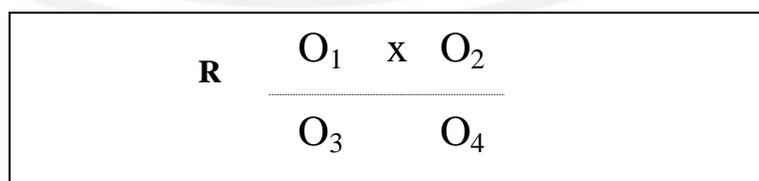
⁶⁷ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan* (Bandung: Alfabeta, 2009), hlm.414

⁶⁸ Wawancara dengan Ibu Iftah Ni'mah, Guru pengampu Mata Pelajaran Matematika kelas IV, Hari Rabu, 23 April 2014, pukul 09.25 WIB

Desain Uji coba Uji coba produk dilakukan setelah rancangan produk selesai. Uji coba produk bertujuan untuk mengetahui apakah produk yang dibuat layak digunakan atau tidak dan sejauh mana produk yang dibuat dapat mencapai sasaran. Produk yang baik minimal memenuhi dua kriteria, yaitu kriteria pembelajaran (*instructional criteria*) dan kriteria penampilan (*presentation criteria*).

Pada hal ini, kelas IV A sebagai kelompok kontrol dan IV B sebagai kelompok eksperimen. Subjek dalam kelas eksperimen digunakan teknik pengambilan sampel dengan *Simple Random Sampling*, yakni pengambilan anggota sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memerhatikan strata yang ada dalam populasi tersebut.⁶⁹ Sehingga pada penelitian ini, peneliti bebas memilih kelas yang digunakan sebagai kelas kontrol ataupun kelas eksperimen.

Pada metode eksperimen ukuran minimal sampel yang dapat diterima adalah 15 subjek per kelompok.⁷⁰ Oleh karena itu, peneliti menggunakan hasil tes dari 15 siswa di kelas kontrol dan 15 siswa di kelas eksperimen. Adapun desain eksperimen dapat digambarkan seperti gambar berikut ini :



Gambar 3.2 Desain eksperimen dengan kelompok kontrol (*non equivalent control group design*)

⁶⁹ Sugiyono, *Op.Cit*, hlm.120

⁷⁰ Umar Husein, *Riset Sumber Daya Manusia dalam Organisasi* (Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama, 1999), hlm. 67

Keterangan :

O₁:Nilai awal kelompok eksperimen

O₃:Nilai awal kelompok kontrol

O₂:Nilai kelompok eksperimen setelah menggunakan bahan ajar berbasis karakter

O₄:Nilai kelompok kontrol setelah menggunakan bahan ajar konvensional

X :Bahan ajar matematika berbasis karakter (*treatment*)

R :Pengambilan kelompok eksperimen dan kontrol dilakukan secara random.

F. Jenis Data

Jenis data yang dikumpulkan disesuaikan dengan informasi yang dibutuhkan tentang produk yang dikembangkan dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. Data digunakan sebagai dasar untuk menentukan keefektifan, efisiensi, dan daya tarik produk yang dihasilkan. Jenis data yang dikumpulkan dibagikan menjadi dua, sesuai jenis data pada umumnya, yaitu:

- a. Data kuantitatif, diperoleh dari hasil penskoran berupa prosentase melalui angket penilaian ahli, angket penilaian guru mata pelajaran matematika, dan hasil tes belajar siswa adalah sebagai berikut:
 - 1) Penilaian ahli isi dan desain pembelajaran 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.

- 2) Penilaian guru mata pelajaran dan siswa uji coba terhadap kemenarikan buku ajar.
 - 3) Hasil tes belajar siswa sebelum dan setelah menggunakan bahan ajar hasil pengembangan (hasil *pre-test* dan *post-test*)
 - 4) Angket tanggapan siswa tentang bahan ajar operasi perkalian dan pembagian melalui pendidikan matematika realistik.
- b. Data kualitatif, dapat berupa :
- 1) Informasi mengenai pembelajaran matematika yang diperoleh melalui wawancara dengan guru matematika di MI Bustanul Ulum.
 - 2) Masukan, tanggapan, dan saran perbaikan berdasarkan hasil penilaian ahli yang diperoleh melalui wawancara atau konsultasi dengan ahli isi, ahli pembelajaran dan praktisi matematika di MI Bustanul Ulum.

G. Instrumen Pengumpulan Data

Pada pengumpulan data dalam penelitian ini, peneliti menggunakan beberapa instrumen pengumpulan data, antara lain angket dan tes hasil belajar. Dan tujuan dalam setiap instrumen pengumpulan data tersebut antara lain:

1. Angket

Angket atau kuesioner (*questionnaire*) merupakan suatu teknik atau cara pengumpulan data secara tidak langsung. Angket berisi sejumlah pertanyaan yang harus dijawab atau direspon oleh responden.⁷¹ Angket ini bertujuan untuk mengumpulkan data tentang ketepatan komponen bahan ajar operasi hitung perkalian dan pembagian melalui pendidikan matematika realistik

⁷¹ Nana Syaodih Sukmadinata, Metode Penelitian Pendidikan (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2007), hlm. 219

indonesia, ketepatan perancangan atau desain pembelajaran, ketepatan isi bahan ajar, kemenarikan dan keefektifan penggunaan bahan ajar. Angket digunakan untuk mengumpulkan data tentang tanggapan dan saran dari subjek uji coba, selanjutnya dianalisis dan digunakan sebagai revisi.

2. Tes Hasil Belajar

Tes hasil belajar atau tes prestasi belajar digunakan untuk mengukur hasil-hasil belajar yang dicapai siswa selama kurun waktu tertentu. Tes yang digunakan adalah tes evaluatif, yang dilakukan untuk mengukur tingkat penguasaan siswa dan posisinya baik antar teman sekelas maupun dalam penguasaan target materi.⁷² Tes yang digunakan untuk mengumpulkan data tentang hasil *pre-test* dan *post-test* yang menunjukkan keefektifan belajar siswa setelah menggunakan bahan ajar hasil pengembangan yang telah dilakukan, yaitu bahan ajar operasi hitung perkalian dan pembagian melalui pendidikan matematika realistik indonesia.

H. Teknik Analisis Data

Proses analisis data sangatlah penting dalam penelitian, dalam proses ini akan terlihat hasil penelitian dari angket dan tes hasil belajar. Analisis data adalah suatu proses mengolah dan menginterpretasi data dengan fungsinya hingga memiliki makna dan arti yang jelas sesuai dengan tujuan penelitian.⁷³ Analisis data yang digunakan disesuaikan dengan jenis data yang dikumpulkan.⁷⁴ Analisis data

⁷² Ibid, hlm. 223

⁷³ Wina Sanjaya, Penelitian Tindakan Kelas (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2009), hlm. 106

⁷⁴ Zainal Arifin, Op. Cit, hlm. 133

dilakukan dengan cara pengelompokan dan pengkategorian data dalam aspek-aspek yang ditentukan, hasil pengelompokan tersebut dihubungkan dengan data yang lainnya untuk mendapatkan suatu kebenaran.⁷⁵

Pada data kualitatif peneliti menggunakan *analisis deskriptif*, yaitu digunakan untuk menganalisa data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi.⁷⁶

Namun sebelumnya data kualitatif yang telah dikumpulkan dianalisis dahulu melalui tiga tahap, yaitu:

1. *Data Reduction*

Yaitu reduksi data, berarti merangkum data-data yang diperoleh, memilih hal-hal yang pokok, memfokuskan hal yang penting, dicari tema dan polanya. Dengan demikian data yang telah direduksi akan memberikan gambaran yang lebih jelas.

2. *Data Display*

Penyajian data, dilakukan dalam bentuk uraian singkat, bagan dan hubungan antar kategori.

3. *Conclusion Drawing/verification.*

Ini merupakan langkah ketiga yaitu penarikan kesimpulan dan verifikasi terhadap data yang telah dikumpulkan dan direduksi.⁷⁷

⁷⁵ Iskandar, *Penelitian Tindakan Kelas* (Jakarta: Gaung Persada Press, 2009), hlm. 108.

⁷⁶ Sugiyono, *op.cit.*, hlm. 147

⁷⁷ Sugiyono, *Op.Cit.*, hlm. 249-252

Analisis data untuk data kuantitatif yang diperoleh melalui angket menggunakan skala Likert dalam bentuk pilihan ganda, selanjutnya diolah dengan cara dibuat prosentase dengan rumus analisis sebagai berikut⁷⁸:

$$P = \frac{\sum Xi}{\sum X} \times 100\%$$

Keterangan:

P = persentase

$\sum Xi$ = Jumlah total skor yang diperoleh dari validator

$\sum X$ = jumlah skor ideal

Dalam pemberian makna dimana pengambilan keputusan untuk merevisi bahan ajar yang digunakan kualifikasi yang memiliki kriteria sebagai berikut⁷⁹:

Tabel 3.1 Kualifikasi Tingkat Kelayakan Berdasar Persentase Rata-rata

Persentase (%)	Tingkat kevalidan
80 – 100	Valid / tidak revisi
60 – 79	Cukup valid / tidak revisi
40 – 59	Kurang valid / revisi sebagian
0 – 39	Tidak valid / revisi

Berdasarkan kriteria di atas, buku ajar dinyatakan valid jika memenuhi kriteria skor 80 dari seluruh unsur yang terdapat dalam angket penilaian validasi ahli media, ahli materi, ahli pembelajaran, dan siswa. Dalam penelitian ini, buku ajar yang dibuat harus memenuhi kriteria valid. Oleh karena itu, dilakukan revisi apabila masih belum memenuhi kriteria valid.

Sedangkan untuk analisis tes hasil belajar, peneliti menggunakan tes awal dan tes akhir dalam rangka untuk mengetahui perbedaan hasil belajar kelompok kelas kontrol dengan kelompok kelas eksperimen. Teknik analisis data menggunakan

⁷⁸ Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: Bumi Aksara, 2003), hlm. 313

⁷⁹ *Ibid.*,

eksperimen *non equivalent grup pretest-posttest design* yaitu dengan menggunakan *pre-test* dan *post-test* sebagai alat evaluasi untuk membandingkan hasil belajar dari kedua kelompok tersebut. Teknik analisis yang digunakan adalah dengan menggunakan perhitungan *t-test sampel related*, perhitungan ini digunakan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan pengaruh suatu perlakuan yang dikenakan pada suatu kelompok objek penelitian. Adapun rumus yang digunakan dengan tingkat kemaknaan 0,05⁸⁰ :

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\left(\frac{S_1^2}{n_1}\right) + \left(\frac{S_2^2}{n_2}\right) - 2r\left(\frac{S_1}{\sqrt{n_1}}\right)\left(\frac{S_2}{\sqrt{n_2}}\right)}$$

Keterangan:

\bar{X}_1 = rata-rata kelompok 1

\bar{X}_2 = rata-rata kelompok 2

S_1 = standar deviasi kelompok 1

S_2 = standar deviasi kelompok 2

n_1 = banyaknya sampel di kelompok 1

n_2 = banyaknya sampel di kelompok 2

r = korelasi

⁸⁰ Sugiono. *Op.cit.* hlm. 97

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Spesifikasi Produk Bahan Ajar Operasi Perkalian dan Pembagian melalui Pendidikan Matematika Realistik Indonesia

1. Hasil Studi Pendahuluan

Pengembangan bahan ajar operasi hitung perkalian dan pembagian melalui pendidikan matematika realistik indonesia ini dimaksudkan untuk mengatasi kesenjangan antara kondisi ideal dengan kondisi real yang ada di lapangan. Kondisi ideal yang dimaksud adalah tersedianya buku ajar matematika yang didominasi oleh masalah-masalah yang mengandung situasi dunia nyata siswa. Menyikapi hal tersebut, dibutuhkan sebuah pengembangan bahan ajar yang memungkinkan dapat meningkatkan motivasi siswa untuk belajar secara signifikan serta meningkatkan nilai akhir belajar siswa.

Dalam studi pendahuluan yang sudah dilakukan, sudah teridentifikasi mengenai buku ajar matematika yang digunakan di MI Bustanul Ulum Batu. Adapun buku matematika tersebut yaitu "*Ayo Belajar Matematika untuk IV SD/MI*", penerbit Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional. Buku ajar tersebut menyajikan pokok bahasan operasi hitung perkalian dan pembagian yang dari segi pemahaman konsep dasar sangat kurang. Selain itu, dalam cakupan materinya kurang mengintegrasikan nilai-nilai yang bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari.

Dari paparan dan temuan di atas, maka diasumsikan bahwa pengembangan dan perumusan bahan ajar operasi hitung perkalian dan pembagian

menggunakan pendidikan matematika realistik indonesia dibutuhkan untuk mencapai hasil belajar yang maksimal.

2. Deskripsi Bentuk Bahan Ajar Operasi Perkalian dan Pembagian melalui Pendidikan Matematika Realistik Indonesia untuk Kelas IV Madrasah Ibtidaiyah

Buku ajar hasil pengembangan yang telah dibuat oleh pengembang terdiri dari dua jenis, yaitu buku siswa operasi hitung perkalian dan pembagian melalui Pendidikan Matematika Realistik Indonesia untuk siswa kelas IV dan buku guru sebagai acuan penggunaan buku siswa tersebut.

a. Buku Siswa

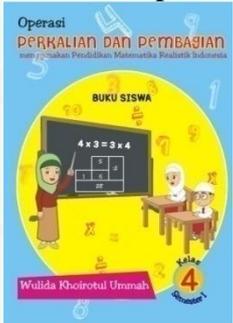
Kajian buku siswa ditinjau dari dua aspek, yaitu aspek isi buku siswa dan aspek desain buku siswa. Aspek isi buku siswa disusun berdasarkan hasil analisis komponen pembelajaran matematika pada pokok bahasan operasi perkalian dan pembagian. Komponen pembelajaran matematika pada pokok bahasan operasi perkalian dan pembagian dikembangkan mulai dari rumusan standar kompetensi dan kompetensi dasar ke penjabaran indikator.

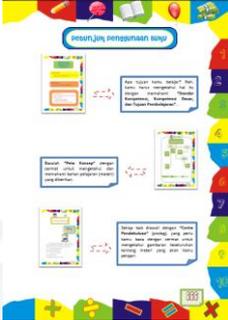
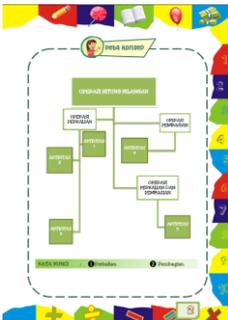
Buku ajar siswa yang dihasilkan pada pengembangan ini meliputi 3 bagian yaitu bagian pendahuluan, bagian penjelasan, dan bagian pelengkap. Bagian pendahuluan meliputi *cover*, kata pengantar, petunjuk penggunaan buku, daftar isi, peta konsep dan kata kunci dan cerita pendahuluan. Bagian penjelasan meliputi aktivitas siswa, penanaman konsep perkalian dan pembagian, dan uji kemampuan siswa. Bagian

pelengkap meliputi rangkuman, menyimpulkan dari cerita pendahuluan, membuka cakrawala, introspeksi diri, dan daftar pustaka. Berikut ini adalah penjelasan masing-masing bagian:

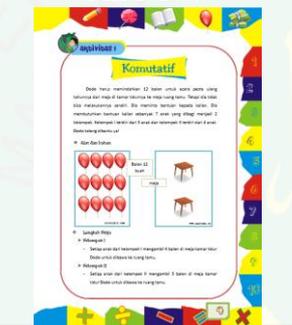
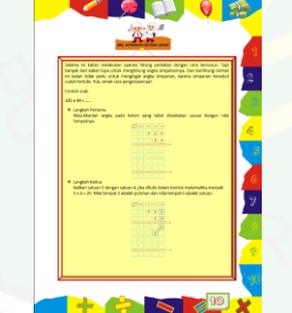
1) Bagian Pendahuluan

Tabel 4.1
Nama bagian buku dan keterangan dalam buku siswa

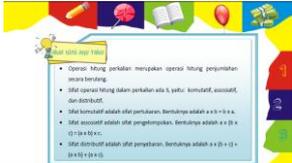
No	Bagian Buku	Keterangan
a)	<p>Cover depan</p> 	<p><i>Cover</i> depan didesain dengan warna, gambar, dan tulisan yang menarik. <i>Cover</i> depan terdiri dari nama pengembang (Wulida Khoirotul Ummah), jenis buku yaitu buku siswa, judul buku sesuai mata pelajaran beserta pokok bahasan yang dikembangkan (Operasi Perkalian dan Pembagian melalui Pendidikan Matematika Realistik Indonesia), digunakan untuk siswa kelas IV Madrasah Ibtidaiyah, <i>background cover</i> sesuai dengan isi dari pokok bahasan yang dikembangkan yaitu operasi perkalian dan pembagian yang digambarkan dengan aktivitas guru saat mengajar Matematika di kelas.</p>
b)	<p>Cover belakang</p> 	<p><i>Cover</i> belakang didesain lebih sederhana, berisi angka dan simbol perkalian dan pembagian serta keterangan tentang buku.</p>
c)	<p>Kata pengantar</p> 	<p>Kata pengantar merupakan serangkaian kata-kata berupa sambutan bagi pengguna buku, manfaat menggunakan buku, dan ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang membantu dalam pengerjaan buku.</p>

No	Bagian Buku	Keterangan
d)	<p>Petunjuk penggunaan buku</p> 	<p>Petunjuk penggunaan buku berisi penjelasan tentang kegunaan masing-masing bagian dalam buku.</p>
e)	<p>Daftar Isi</p> 	<p>Daftar isi berisi daftar halaman dari keseluruhan bagian dalam buku yang dapat memudahkan siswa untuk menemukan isi buku yang akan dibaca dan dipelajari.</p>
f)	<p>Penjabaran SK, KD, dan tujuan pembelajaran</p> 	<p>Standar kompetensi, kompetensi dasar, dan indikator bertujuan memberi pengetahuan secara garis besar tentang pokok bahasan operasi hitung perkalian dan pembagian.</p>
g)	<p>Peta konsep dan kata kunci</p> 	<p>Peta konsep berisi informasi guna membantu siswa mengetahui alur materi pokok bahasan operasi perkalian dan pembagian melalui pendekatan matematika realistik indonesia. Kata kunci berisi tentang kata yang mewakili materi yang ada dalam buku.</p>

2) Bagian Penjelasan

No	Bagian Buku	Keterangan
a)		Cerita pendahuluan berisi tentang cerita yang berhubungan dengan materi yang akan dipelajari.
b)		Aktivitas dalam buku siswa ini terdiri dari 5 aktivitas. Aktivitas 1 dan aktivitas 2 terdapat pada pertemuan 1. Aktivitas 3 terdapat pada pertemuan 2. Aktivitas 4 terdapat pada pertemuan 3. Aktivitas 5 terdapat pada pertemuan 4.
c)		Yuk, Berhitung Cermat Sobat berisi tentang penanaman konsep tentang perkalian dan pembagian. Siswa dibimbing untuk melakukan operasi perkalian dan pembagian dengan cermat melalui langkah-langkah yang telah tersedia.
d)		Ayo berlatih bertujuan untuk mengukur pemahaman siswa terhadap pokok bahasan operasi perkalian dan pembagian. Pada bagian ini siswa diminta untuk mengerjakan soal-soal yang diberikan untuk mengetahui pemahaman konsep operasi perkalian dan pembagian yang telah diperoleh siswa. Soal disusun dalam bentuk soal cerita.

3) Bagian Pelengkap

No	Bagian Buku	Keterangan
a)		Aha! Kini aku tahu merupakan ringkasan materi yang disajikan secara sederhana.
b)		Ayo simpulkan merupakan hasil dari menyimpulkan cerita pendahuluan. Pada ayo simpulkan ini siswa diajak untuk melengkapi rangkuman sesuai dengan cerita pendahuluan yang disajikan dalam buku.
c)		Membuka cakrawala merupakan wawasan baru tentang matematika.
d)		Introspeksi Diri disajikan dalam bentuk tabel ini bertujuan untuk mengukur pemahaman siswa tentang materi yang sudah dipelajari.
e)		Daftar pustaka merupakan daftar buku atau sumber lain yang digunakan oleh penulis sebagai sumber penulisan buku ajar pokok bahasan operasi perkalian dan pembagian yang terletak di bagian akhir buku ajar. Siswa dapat mencari rujukan atau literatur lain yang dicantumkan pada daftar pustaka.

b. Buku Guru

Buku guru yang disusun pengembang ini dimaksudkan sebagai pedoman pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan buku aktivitas siswa. Hal ini memudahkan guru dalam memberi acuan pelaksanaan pembelajaran matematika. Buku guru yang disusun oleh pengembang terdiri dari 4 pertemuan. Buku guru yang dihasilkan pada pengembangan ini meliputi 3 bagian yaitu bagian pendahuluan, bagian penjelasan, dan

bagian pelengkap. Bagian pendahuluan meliputi *cover*, kata pengantar, dan daftar isi. Bagian penjelasan berisi rencana pelaksanaan pembelajaran. Bagian pelengkap berisi daftar pustaka. Berikut ini adalah penjelasan masing-masing bagian:

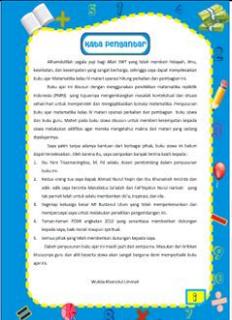
1) Bagian Pendahuluan

Tabel 4.2

Nama bagian buku dan keterangan dalam buku guru

No	Bagian Buku	Keterangan
a)	<p>Cover depan</p> 	<p><i>Cover</i> depan didesain dengan warna, gambar, dan tulisan yang menarik. <i>Cover</i> depan terdiri dari nama pengembang (Wulida Khoirotul Ummah), jenis buku yaitu buku guru, judul buku sesuai mata pelajaran beserta pokok bahasan yang dikembangkan (Operasi Perkalian dan Pembagian melalui Pendidikan Matematika Realistik Indonesia), <i>background cover</i> sesuai dengan isi dari pokok bahasan yang dikembangkan yaitu operasi perkalian dan pembagian yang digambarkan dengan aktivitas guru saat mengajar Matematika di kelas.</p>
b)	<p>Cover belakang</p> 	<p><i>Cover</i> belakang didesain lebih sederhana, berisi angka dan simbol perkalian dan pembagian serta keterangan tentang buku.</p>

No	Bagian Buku	Keterangan
c)	Kata pengantar	Kata pengantar merupakan serangkaian kata-kata berupa sambutan bagi pengguna buku, manfaat menggunakan buku, dan ucapan terima kasih kepada pihak-pihak

		yang membantu dalam pengerjaan buku.
d)	<p>Daftar Isi</p> 	Daftar isi pada buku guru berisi tentang isi buku dengan menunjukkan halaman buku yang memudahkan guru untuk menemukan isi buku yang akan dibaca dan dipelajari.

2) Bagian Penjelasan

No	Bagian Buku	Keterangan
a)	<p>RPP</p> 	Rencana pelaksanaan pembelajaran pada buku guru ini terdapat 4 pertemuan. Pada setiap pertemuan berisi gambar halaman buku siswa yang akan dipelajari pada setiap pertemuan, tujuan pembelajaran, konsep matematika yang akan dipelajari, alat/sumber pembelajaran, alokasi waktu, pokok kegiatan guru, bahan pengayaan, bahan remedi, penilain, dan kunci jawaban.

3) Bagian Pelengkap

No	Bagian Buku	Keterangan
a)	<p>Daftar Pustaka</p> 	Pada bagian akhir buku terdapat daftar pustaka sebagai bahan rujukan.

3. Penyajian Data Hasil Validasi Ahli

Validasi terhadap bahan ajar matematika melalui pendidikan matematika realistik indonesia pada pokok bahasan operasi perkalian dan pembagian yang dilakukan oleh validator ahli dilaksanakan pada tanggal 16 Mei 2014 sampai tanggal 18 Mei 2014. Data penilaian produk pengembangan bahan ajar dilakukan dalam 3 tahap. Tahap pertama diperoleh dari hasil penilaian terhadap pengembangan bahan ajar oleh seorang dosen Matematika Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang sebagai ahli materi Matematika, tahap kedua diperoleh dari hasil penilaian terhadap pengembangan bahan ajar oleh seorang guru TIK MI Bustanul Ulum Batu sebagai ahli desain produk, tahap ketiga diperoleh dari hasil penilaian terhadap produk pengembangan bahan ajar yang dilakukan oleh seorang guru bidang studi Matematika kelas IV MI Bustanul Ulum Batu sebagai ahli pembelajaran. Identitas subyek validasi para ahli dapat dilihat pada lampiran.

a. Hasil Validasi Ahli Materi

Produk pengembangan yang diserahkan kepada ahli materi mata pelajaran Matematika berupa buku siswa dan buku guru. Paparan deskriptif hasil validasi ahli materi Matematika terhadap produk pengembangan bahan ajar matematika operasi perkalian dan pembagian melalui pendidikan matematika realistik indonesia untuk kelas IV Madrasah Ibtidaiyah yang diajukan melalui metode kuesioner dengan instrument angket sehingga menghasilkan data kuantitatif dan data kualitatif.

1) Data Kuantitatif

Data kuantitatif hasil validasi ahli materi selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.3 sebagai berikut :

Tabel 4.3
Hasil Penilaian Ahli Materi Matematika terhadap Bahan Ajar
Matematika Operasi Perkalian dan Pembagian melalui
Pendidikan Matematika Realistik Indonesia Untuk Kelas IV
Madrasah Ibtidaiyah

No	Aspek Penilaian	Indikator	Butir Angket	P %	Ket
1	Pengembangan materi dalam buku ajar	<ul style="list-style-type: none"> • Kesesuaian pengembangan tujuan pembelajaran dari SK dan KD pada buku ajar • Ketepatan penyusunan pokok bahasan pada buku ajar 	1, 2, 16, 17	75	Cukup valid/ tidak revisi
2	Pendekatan PMRI dalam produk pengembangan	<ul style="list-style-type: none"> • Kesesuaian materi dengan pendekatan PMRI 	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 19	76,78	Cukup valid/ tidak revisi
3	Penggunaan tata bahasa dan teknik penulisan dalam buku ajar	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan teknik penulisan dan penggunaan bahasa pada buku ajar 	18, 21	75	Cukup valid/ tidak revisi
4	Penyajian rencana pembelajaran dalam buku guru	<ul style="list-style-type: none"> • Kemudahan penerapan rencana pembelajaran 	22	75	Cukup valid/ tidak revisi
JUMLAH				75,44	Cukup valid/ tidak revisi

Tabel 4.4

Distribusi Frekuensi Tingkat Validitas Ahli Materi Bahan Ajar

Tingkat Validitas	F	Persentase
Valid	2	9,1%
Cukup valid	19	86,36%
Kurang valid	1	4,54%

Tabel 4.3 dan 4.4 menunjukkan data hasil validasi ahli materi matematika terhadap produk pengembangan bahan ajar matematika matematika operasi perkalian dan pembagian melalui pendidikan matematika realistik indonesia untuk siswa kelas IV Madrasah Ibtidaiyah adalah 9,1 % menyatakan valid, yaitu pada item 3 dan 6. 86,36% menyatakan cukup valid, yaitu pada item 1, 2, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, dan 22. 4,54% menyatakan kurang valid, yaitu pada item 13.

2) Data Kualitatif

Adapun data kualitatif yang diperoleh dari komentar dan saran ahli materi matematika dalam pernyataan terbuka yang berkenaan dengan bahan ajar dipaparkan dalam Tabel 4.5 sebagai berikut:

Tabel 4.5
Komentar dan Saran Ahli Materi Matematika Terhadap Bahan Ajar Matematika Operasi Perkalian dan Pembagian melalui Pendidikan Matematika Realistik Indonesia Untuk Kelas IV Madrasah Ibtidaiyah

Nama Subyek Ahli	Komentar / Saran
Dr. Abdussakir, M.Pd	<ol style="list-style-type: none"> 1. Konsep perkalian dan pembagian belum ada dalam kegiatan pembelajarn, langsung sifat-sifat. 2. Koreksi ada dinaskah perlu perbaikan. 3. Font tulisan perlu seragam. 4. Kegiatan pengenalan sifat operasi terlalu sedikit dan singkat. 5. Aktivitas operasi perkalian dan pembagian perlu ditinjau lagi, waktu, dan keterlaksanaanya. 6. Buku hendaknya bolak-balik

	7. Pada sampel, jangan ada yang terpotong.
--	--

Semua data dari hasil review, penilaian dan diskusi dengan ahli isi Matapelajaran dijadikan landasan untuk merevisi penyempurnaan komponen media ajar dan isi materi matapelajaran Matematika.

3) Analisis Data

Analisis data dilakukan mulai dari data hasil validitas ahli materi tentang bahan ajar matematika operasi hitung perkalian dan pembagian melalui pendidikan matematika realistik indonesia. Berdasarkan hasil penilaian ahli materi matematika terhadap bahan ajar sebagaimana dicantumkan dalam tabel 4.3 maka, dapat dihitung persentase tingkat kevalidan bahan ajar sebagai berikut:

$$P = \frac{\Sigma X}{\Sigma Xi} \times 100\%$$

$$P = \frac{301,78}{400} \times 100\% = 75,44\%$$

Persentase tingkat kevalidan materi dalam bahan ajar matematika operasi perkalian dan pembagian melalui pendidikan matematika realistik indonesia untuk kelas IV Madrasah Ibtidaiyah berjumlah 75,44%. Apabila dikonversikan dengan tabel konversi skala 4, persentase tingkat kevalidan 75,44% berada pada kualifikasi cukup valid/ tidak revisi.

Komentar dan saran dari ahli materi matematika dalam pertanyaan terbuka dijadikan bahan pertimbangan untuk menyempurnakan bahan ajar matematika dan memperkaya isi paparan

materi buku ajar matematika operasi perkalian dan pembagian melalui pendidikan matematika realistik indonesia untuk kelas IV Madrasah Ibtidaiyah.

b. Hasil validasi ahli desain

Produk pengembangan yang diserahkan kepada ahli desain produk pembelajaran berupa buku siswa dan buku guru. Paparan deskriptif hasil validasi ahli desain produk terhadap produk pengembangan bahan ajar matematika operasi perkalian dan pembagian melalui pendidikan matematika realistik indonesia untuk kelas IV Madrasah Ibtidaiyah yang diajukan melalui metode kuesioner dengan instrument angket sehingga menghasilkan data kuantitatif dan data kualitatif.

1) Data kuantitatif

Data kuantitatif hasil validasi ahli desain selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.6 sebagai berikut :

Tabel 4.6
Hasil Penilaian Ahli Media terhadap Bahan Ajar
Matematika Operasi Perkalian dan Pembagian melalui
Pendidikan Matematika Realistik Indonesia untuk Kelas IV
Madrasah Ibtidaiyah

No	Aspek Penilaian	Indikator	Butir Angket	P %	Ket
1	Pengembangan desain gambar pada buku ajar	<ul style="list-style-type: none"> • Kemenarikan desain cover dan layout buku ajar • Kesesuaian gambar dengan materi • Kemenarikan gambar terhadap minat siswa • Tata letak gambar 	1, 4, 5, 6, 7, 8, 10	82,14	Valid/ tidak revisi

		• Ukuran gambar			
2	Pengembangan desain huruf pada buku ajar	• Ketepatan penggunaan jenis huruf dan ukuran huruf pada buku	2,3	87,5	Valid/ tidak revisi
3	Pengembangan desain warna pada buku ajar	• Kesesuaian penggunaan variasi warna	9	100	Valid/ tidak revisi
JUMLAH				89,88	Valid/ tidak revisi

Tabel 4.7
Distribusi Frekuensi Tingkat Validitas Ahli Media Bahan Ajar

Tingkat Validitas	F	Persentase
Valid	6	60%
Cukup valid	2	20%
Kurang valid	2	20%

Tabel 4.6 dan 4.7 menunjukkan data hasil validasi ahli media matematika terhadap produk pengembangan bahan ajar matematika matematika operasi perkalian dan pembagian melalui pendidikan matematika realistik indonesia untuk siswa kelas IV Madrasah Ibtidaiyah adalah 60 % menyatakan valid, yaitu pada item 3, 4, 5, 7, 9 dan 10. 20% menyatakan cukup valid, yaitu pada item 2 dan 6. 20% menyatakan kurang valid, yaitu pada item 1 dan 8.

2) Data Kualitatif

Adapun data kualitatif yang diperoleh dari komentar dan saran ahli materi matematika dalam pernyataan terbuka yang berkenaan dengan bahan ajar dipaparkan dalam Tabel 4.8 sebagai berikut:

Tabel 4.8
Komentar dan Saran Ahli Media Matematika terhadap Bahan Ajar Matematika Operasi Perkalian dan Pembagian melalui

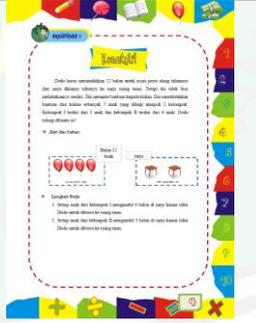
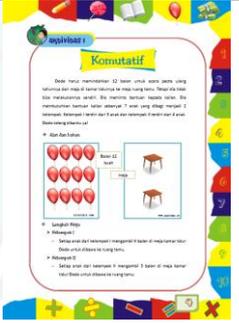
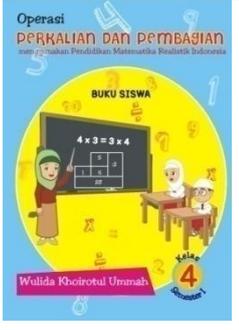
**Pendidikan Matematika Realistik Indonesia Untuk Kelas IV
Madrasah Ibtidaiyah**

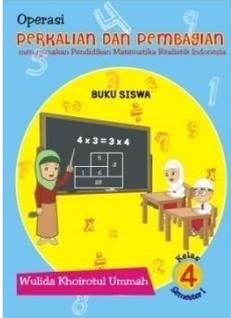
Nama Subyek Ahli	Komentar / Saran
Choirul Samsudin	<ol style="list-style-type: none"> 1. Disarankan mengurangi penggunaan garis putus-putus karena akan terkesan ragu-ragu dan tidak stabil 2. Disarankan menggunakan garis berombak agar menimbulkan kesan menyenangkan 3. Gambar cover buku disarankan dapat disesuaikan dengan isi buku 4. Pada bagian belakang cover buku diharapkan dapat diberikan referensi dari isi/metode yang digunakan oleh penulis agar kelihatan lebih menarik dan informatif.

3) Revisi Produk

Berdasarkan analisis yang dilakukan, maka revisi terhadap buku ajar adalah sebagai berikut:

Tabel 4.9 Revisi Buku Ajar berdasarkan Validasi Ahli Media

No	Hal yang direvisi	Sebelum revisi	Setelah revisi
1	Mengurangi penggunaan garis putus-putus		
2	Cover depan buku siswa		

3	Cover depan buku guru		
4	Cover belakang buku siswa dan buku guru		

4) Analisis Data

Analisis data dilakukan mulai dari data hasil validitas ahli media tentang bahan ajar matematika operasi hitung perkalian dan pembagian melalui pendidikan matematika realistik indonesia. Berdasarkan hasil penilaian ahli media matematika terhadap bahan ajar sebagaimana dicantumkan dalam tabel 4.6 maka, dapat dihitung persentase tingkat kevalidan bahan ajar sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum X}{\sum Xi} \times 100\%$$

$$P = \frac{269,65}{300} \times 100\% = 89,88\%$$

Persentase tingkat kevalidan media dalam bahan ajar matematika operasi perkalian dan pembagian melalui pendidikan matematika realistik indonesia untuk kelas IV Madrasah Ibtidaiyah berjumlah

89,88%. Apabila dikonversikan dengan tabel konversi skala 4, persentase tingkat kevalidan 89,88% berada pada kualifikasi valid/ tidak revisi.

Komentar dan saran dari ahli media matematika dalam pertanyaan terbuka dijadikan bahan pertimbangan untuk menyempurnakan bahan ajar matematika operasi perkalian dan pembagian melalui pendidikan matematika realistik indonesia untuk kelas IV Madrasah Ibtidaiyah.

c. Validasi Ahli Pembelajaran

Produk pengembangan yang diserahkan kepada ahli pembelajaran matematika berupa buku siswa dan buku guru. Paparan deskriptif hasil validasi ahli pembelajaran matematika terhadap produk pengembangan bahan ajar matematika matematika operasi perkalian dan pembagian melalui pendidikan matematika realistik indonesia untuk kelas IV Madrasah Ibtidaiyah yang diajukan melalui metode kuesioner dengan instrument angket sehingga menghasilkan data kuantitatif dan data kualitatif.

1) Data Kuantitatif

Data kuantitatif hasil validasi ahli desain selengkapny dapat dilihat pada Tabel 4.9 sebagai berikut :

Tabel 4.10
Hasil Penilaian Ahli Pembelajaran terhadap Bahan Ajar Matematika Operasi Perkalian dan Pembagian melalui Pendidikan Matematika Realistik Indonesia untuk Kelas IV Madrasah Ibtidaiyah

No	Aspek Penilaian	Indikator	Butir Angket	P %	Ket
1	Pengembangan	• Kesesuaian	1, 2, 3	75	Cukup

	materi dalam buku ajar	<p>pengembangan tujuan pembelajaran dari SK dan KD pada buku ajar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan penyusunan pokok bahasan pada buku ajar 			valid/ tidak revisi
2	Pendekatan PMRI dalam produk pengembangan	<ul style="list-style-type: none"> • Kesesuaian materi dengan pendekatan PMRI 	5, 6, 7, 8	87,5	Valid/ tidak revisi
3	Penggunaan tata bahasa dan sistematika dalam buku ajar	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan penggunaan bahasa pada buku ajar 	4, 9	87,5	valid/ tidak revisi
4	Pengukuran kemampuan siswa dalam buku ajar	<ul style="list-style-type: none"> • Penggunaan instrumen evaluasi untuk mengukur kemampuan siswa. 	10	75	Cukup valid/ tidak revisi
5	Penyajian rencana pembelajaran dalam buku guru	<ul style="list-style-type: none"> • Kemudahan penerapan rencana pembelajaran 	11	100	Valid/ tidak revisi
JUMLAH				85	valid/ tidak revisi

Tabel 4.11
Distribusi Frekuensi Tingkat Validitas Ahli Pembelajaran

Tingkat Validitas	F	Persentase
Valid	4	36,4%
Cukup valid	7	63,6%

Tabel 4.10 dan 4.11 menunjukkan data hasil validasi ahli pembelajaran matematika terhadap produk pengembangan bahan ajar matematika matematika operasi perkalian dan pembagian melalui pendidikan matematika realistik indonesia untuk siswa kelas IV

Madrasah Ibtidaiyah adalah 36,4% menyatakan valid, yaitu pada item 4, 6, 7, dan 11. 63,3% menyatakan cukup valid, yaitu pada item 1, 2, 3, 5, 8, 9, dan 10.

2) Data Kualitatif

Adapun data kualitatif yang diperoleh dari komentar dan saran ahli materi matematika dalam pernyataan terbuka yang berkenaan dengan bahan ajar dipaparkan dalam Tabel 4.12 sebagai berikut:

Tabel 4.12
Komentar dan Saran Ahli Pembelajaran Matematika terhadap
Bahan Ajar Matematika Operasi Perkalian dan Pembagian
melalui Pendidikan Matematika Realistik Indonesia Untuk
Kelas IV Madrasah Ibtidaiyah

Nama Subyek Ahli	Komentar / Saran
Iftah Ni'mah, S. Pd	<ol style="list-style-type: none"> 1. Buku yang penuh warna, pernak-pernik dan dikemas bagus sehingga siapapun yang melihat pasti langsung tertarik terlepas dari materi yang tertulis didalamnya. 2. Materi yang diangkat juga menarik(perkalian dan pembagian). Jika kebanyakan anak umumnya diruwetkan dengan acara simpan menyimpan plus menjumlah (pada perkalian) dan mebagi lalu mengali secara bolak-balik (pada pembagian), tapi dibuku ini proses tersebut diubah menjadi hal yang mudah, tidak ribet, mudah diingat dan menyenangkan. 3. Untuk langkah-langkah pada materi pembagian lebih diperjelas lagi agar buat siapapun yang mebaca meski orang awam matematika sekalipun bisa dengan mudah memahaminya.

Semua data dari hasil review, penilaian dan diskusi dengan ahli isi Matapelajaran dijadikan landasan untuk merevisi penyempurnaan komponen media ajar dan isi materi matapelajaran Matematika.

3) Analisis Data

Analisis data dilakukan mulai dari data hasil validitas ahli pembelajaran tentang bahan ajar matematika operasi hitung perkalian dan pembagian melalui pendidikan matematika realistik indonesia. Berdasarkan hasil penilaian ahli pembelajaran matematika terhadap bahan ajar sebagaimana dicantumkan dalam tabel 4.9 maka, dapat dihitung persentase tingkat kevalidan bahan ajar sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum X}{\sum Xi} \times 100\%$$

$$P = \frac{425}{500} \times 100\% = 85\%$$

Persentase tingkat kevalidan bahan ajar matematika operasi perkalian dan pembagian melalui pendidikan matematika realistik indonesia untuk kelas IV Madrasah Ibtidaiyah berjumlah 85%. Apabila dikonversikan dengan tabel konversi skala 4, persentase tingkat kevalidan 85% berada pada kualifikasi valid/ tidak revisi.

Komentar dan saran dari ahli pembelajarn matematika dalam pertanyaan terbuka dijadikan bahan pertimbangan untuk menyempurnakan bahan ajar matematika operasi perkalian dan pembagian melalui pendidikan matematika realistik indonesia untuk kelas IV Madrasah Ibtidaiyah.

B. Penyajian Data Hasil Uji Coba

Produk pengembangan diujikan pada siswa kelas IV Madrasah Ibtidaiyah dilakukan pada mulai tanggal 21 Mei 2014 sampai 24 Mei 2014. Uji coba

dilakukan di kelas IV A sebagai kelas kontrol dan kelas IV B sebagai kelas eksperimen. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen, yakni menempatkan subjek penelitian ke dalam dua kelompok (kelas) yang dibedakan menjadi kelas kontrol dan kelas eksperimen. Kelas eksperimen diberi perlakuan yaitu pembelajaran menggunakan bahan ajar matematika operasi perkalian dan pembagian melalui pendidikan matematika realistik indonesia, sedangkan kelas kontrol pembelajarannya tanpa menggunakan bahan ajar matematika operasi perkalian dan pembagian melalui pendidikan matematika realistik indonesia. Peneliti mengambil 15 siswa dari kelas kontrol dan 15 siswa dari kelas eksperimen secara acak. Daftar nama responden dipaparkan sebagai berikut :

Tabel 4.13
Daftar nama responden kelas IV A (kelompok kontrol)
MI Bustanul Ulum Batu

Responden	Nama Responden
1	Afifatul Mulyaningsih
2	Dinda Ayu Lisna Rahma
3	Khilmiatus Salwa Az Zahroh
4	Nadhifah Khansa Qurrotul A.
5	Najwa Arifah
6	Rena Putri Anggraini
7	Virgy Raya Athallah
8	Novaline Adzania P. H.
9	Deni Aprilianto
10	Dimas Rafi
11	Kefin Fauzi
12	Louisa Gabriella Pertiwi
13	Nadia Zulfa
14	M. Ridhani Alfiansyah
15	M. Arif Adi Nugraha

Tabel 4.14
Daftar nama responden kelas IV B (kelompok eksperimen)
MI Bustanul Ulum Batu

Responden	Nama Responden
1	Dian Affan Hardiansyah

2	Diva Esha Nabilla
3	Jaya Winata
4	Karina Putri Marwah
5	Levy Marisda Sari
6	Putri Mayang Wulandari
7	Anggoro Satriyo Pramono
8	Ahmad Ilham Ali
9	Amad Arfin Abrori
10	Andika Arya Saputra
11	Athalia Nadhindra Mirabella
12	Bimasena
13	Fatia Diva Dewanti
14	Ivana Ayu Ningrum
15	Ragil Bayu P.

Sebagaimana yang telah dipaparkan pada Bab III, pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan angket, tes hasil belajar *pre-test*, dan *post-test*.

1. Data Kuantitatif

Paparan data kuantitatif meliputi hasil penskoran berupa persentase dari angket siswa di kelas eksperimen dan hasil nilai *pre-test* dan *post-test* siswa di kelas kontrol dan kelas eksperimen. Adapun paparan data kuantitatif dari hasil uji coba adalah sebagaimana dipaparkan dalam tabel berikut :

Tabel 4.15
Hasil Penilaian Angket Siswa Kelompok Eksperimen terhadap Bahan Ajar
Matematika Operasi Perkalian dan Pembagian melalui Pendidikan
Matematika Realistik Indonesia

No	Aspek Penilaian	Indikator	Butir Angket	P %	Ket
1	Efektifitas buku ajar sebagai sumber belajar	<ul style="list-style-type: none"> Memberikan kemudahan dalam belajar Menumbuhkan motivasi siswa dalam belajar Membimbing siswa untuk belajar mandiri 	1, 2, 3, 6	92,5	Valid/ tidak revisi
2	Penggunaan tata	<ul style="list-style-type: none"> Bahasa yang 	10	95	Valid/

	bahasa dalam buku ajar	digunakan dalam buku ajar dapat dipahami siswa			tidak revisi
3	Penggunaan evaluasi dalam buku ajar	<ul style="list-style-type: none"> • Soal yang disusun sesuai dengan tahap perkembangan berfikir siswa 	4, 5	97,5	Valid/ tidak revisi
4	Penggunaan gambar dalam buku ajar	<ul style="list-style-type: none"> • Kemerarikan gambar dalam buku ajar 	7, 8	91,67	Valid/ tidak revisi
5	Penggunaan desain huruf dalam buku ajar	<ul style="list-style-type: none"> • Kejelasan dalam penulisan 	9	98,33	Valid/ tidak revisi
JUMLAH				95	Valid/ tidak revisi

a. Analisis Data

Analisis data dilakukan dari data hasil penilaian siswa di kelas eksperimen tentang bahan ajar matematika Matematika Operasi Perkalian dan Pembagian melalui Pendidikan Matematika Realistik Indonesia. Berdasarkan hasil penilaian siswa terhadap bahan ajar sebagaimana dicantumkan dalam tabel 4.15 maka, dapat dihitung persentase tingkat kemenarikan bahan ajar sebagai berikut :

$$P = \frac{\Sigma X}{\Sigma Xi} \times 100\%$$

$$P = \frac{475}{500} \times 100\% = 95\%$$

Persentase tingkat kemenarikan dalam bahan ajar matematika operasi hitung perkalian dan pembagian melalui pendidikan matematika realistik indonesia untuk kelas IV Madrasah Ibtidaiyah berjumlah 95%. Apabila

dikonversikan dengan tabel konversi skala 4, persentase tingkat kevalidan 95% berada pada kualifikasi valid/ tidak revisi.

b. Penyajian Data Hasil Nilai *Pre-test* dan *Post-test* Siswa Kelas IV MI Bustanul Ulum Batu

Sebelum melaksanakan penelitian, peneliti melakukan pengamatan di kelas IV A sebagai kelompok kontrol dan kelas IV B sebagai kelompok eksperimen. Berdasarkan hasil pengamatan, kegiatan pembelajaran matematika di kelas IV A dan IV B dilakukan dengan pembelajaran menggunakan buku paket yang telah dipakai oleh sekolah sebelumnya metode ceramah dan latihan. Dalam penelitian ini, peneliti bertindak sebagai guru pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Adapun materi perlakuan dengan pokok bahasan yang sama yaitu operasi perkalian dan pembagian dengan waktu 4 pertemuan, setiap pertemuan 2 x 35 menit.

Pada pertemuan pertama, peneliti memberikan soal *pretest* kepada siswa kelas IV A dan IV B. Pemberian *pretest* dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal siswa. Adapun hasil *pretest* sebagaimana dipaparkan dalam Tabel 4.16.

Pada pertemuan berikutnya, kegiatan pembelajaran dilakukan dengan menggunakan bahan ajar matematika operasi perkalian dan pembagian melalui pendidikan matematika realistik indonesia untuk kelas IV B dan menggunakan buku paket yang dipakai sekolah sebelumnya pada kelas IV A. Pada kelas eksperimen yaitu kelas IV B, dibentuk kelompok yang terdiri 3-5 siswa. Setelah itu setiap kelompok diberikan bahan ajar berupa buku ajar

matematika operasi perkalian dan pembagian melalui pendidikan matematika realistik indonesia. Siswa diminta untuk menggunakan bahan ajar matematika operasi perkalian dan pembagian melalui pendidikan matematika realistik indonesia dalam aktivitas belajar dan evaluasi materi.

Pada kelas kontrol yaitu kelas IV A, pembelajaran dilakukan dengan menggunakan pendekatan konvensional yaitu dimulai dengan guru menjelaskan materi, siswa mencatat, dan kemudian siswa mengerjakan latihan soal. Pembelajaran pada kelas kontrol dilakukan tanpa pengelompokan siswa.

Setelah seluruh kegiatan pembelajaran selesai kemudian peneliti memberikan soal *posttest* untuk kelas IV A dan IV B. *Posttest* dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui sejauh mana siswa menguasai materi setelah diberikan perlakuan dengan menggunakan bahan ajar matematika operasi perkalian dan pembagian melalui pendidikan matematika realistik indonesia untuk kelompok eksperimen dan pendekatan konvensional untuk kelompok kontrol. Adapun hasil *posttest* sebagaimana dipaparkan dalam Tabel 4.17.

Tabel 4.16
Nilai *Pretest* Kelompok Kontrol dan Kelompok Eksperimen

Kelompok Kontrol			Kelompok Eksperimen		
No	Nama	Nilai	No	Nama	Nilai
1	Afifatul Mulyaningsih	70	1	Dian Affan H.	80
2	Dinda Ayu Lisna Rahma	60	2	Diva Esha Nabilla	70
3	Khilmiatu Salwa A.	70	3	Jaya Winata	80
4	Nadhifah Khansa Q. A.	90	4	Karina Putri Marwah	80
5	Najwa Arifah	60	5	Levy Marisda Sari	70
6	Rena Putri Anggraini	70	6	Putri Mayang W.	40
7	Virgy Raya Athallah	50	7	Anggoro Satriyo P.	40
8	Novaline Adzania P. H.	30	8	Ahmad Ilham Ali	40
9	Deni Aprilianto	40	9	Amad Arfin Abrori	50
10	Dimas Rafi	30	10	Andika Arya Saputra	30
11	Kefin Fauzi	40	11	Athalia Nadhindra M.	60
12	Louisa Gabriella Pertiwi	50	12	Bimasena	20

13	Nadia Zulfa	40	13	Fatia Diva Dewanti	30
14	M. Ridhani Alfiansyah	30	14	Ivana Ayu Ningrum	50
15	M. Arif Adi Nugraha	40	15	Ragil Bayu P.	90

Tabel 4.17
Nilai *Posttest* Kelompok Kontrol dan Kelompok Eksperimen

Kelompok Kontrol			Kelompok Eksperimen		
No	Nama	Nilai	No	Nama	Nilai
1	Afifatul Mulyaningsih	75	1	Dian Affan H.	100
2	Dinda Ayu Lisna Rahma	75	2	Diva Esha Nabilla	87,5
3	Khilmiatus Salwa A.	87,5	3	Jaya Winata	87,5
4	Nadhifah Khansa Q. A.	100	4	Karina Putri Marwah	87,5
5	Najwa Arifah	62,5	5	Levy Marisda Sari	75
6	Rena Putri Anggraini	75	6	Putri Mayang W.	87,5
7	Virgy Raya Athallah	62,5	7	Anggoro Satriyo P.	87,5
8	Novaline Adzania P. H.	75	8	Ahmad Ilham Ali	75
9	Deni Aprilianto	62,5	9	Amad Arfin Abrori	75
10	Dimas Rafi	50	10	Andika Arya Saputra	75
11	Kefin Fauzi	50	11	Athalia Nadhindra M.	87,5
12	Louisa Gabriella Pertiwi	50	12	Bimasena	75
13	Nadia Zulfa	37,5	13	Fatia Diva Dewanti	62,5
14	M. Ridhani Alfiansyah	50	14	Ivana Ayu Ningrum	87,5
15	M. Arif Adi Nugraha	75	15	Ragil Bayu P.	100

c. Analisis Data

Pada penelitian ini menggunakan analisis deskriptif. Analisis deskriptif digunakan dengan tujuan untuk mendeskripsikan data. Data yang dideskripsikan antara lain, hasil *pretest* dan *posttest* pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Perhitungan analisis deskriptif tersebut dengan menggunakan rumus uji t-test berkorelasi (*related*). Langkah-langkah sebagai berikut:

Langkah 1. Membuat Hipotesis

Ha: Terdapat perbedaan signifikan pada hasil belajar matematika siswa kelas

IV yang menggunakan bahan ajar matematika operasi hitung perkalian

dan pembagian melalui pendidikan matematika realistik indonesia dengan hasil belajar matematika siswa kelas IV yang tidak menggunakan bahan ajar matematika operasi hitung perkalian dan pembagian melalui pendidikan matematika realistik indonesia untuk siswa kelas IV MI Bustanul Ulum.

H_0 : Tidak terdapat perbedaan signifikan pada hasil belajar matematika siswa kelas IV yang menggunakan bahan ajar matematika operasi hitung perkalian dan pembagian melalui pendidikan matematika realistik indonesia dengan hasil belajar matematika siswa kelas IV yang tidak menggunakan bahan ajar matematika operasi hitung perkalian dan pembagian melalui pendidikan matematika realistik indonesia untuk siswa kelas IV MI Bustanul Ulum.

Langkah 2. Membuat H_0 dan H_1 dalam bentuk statistik

$$H_0 : \mu_1 > \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \leq \mu_2$$

Langkah 3. Mencari Rerata (\bar{X}), Standart Deviasi (s), Varians (s^2), dan korelasi (r)

Tabel 4.18
Nilai *Pretest* dan *Posttest* antara Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol

Nilai	<i>Pretest</i>		<i>Posttest</i>	
	KE	KK	KE	KK
Rata-rata	55,3	51,3	83,3	65,8
Varians	483,81	326,67	104,17	278,27
Simpangan Baku	22,00	18,07	10,21	3,74
Nilai tertinggi yang mungkin tercapai = 100	90	90	100	87,5
Nilai terendah yang mungkin tercapai = 0	20	30	62,5	50

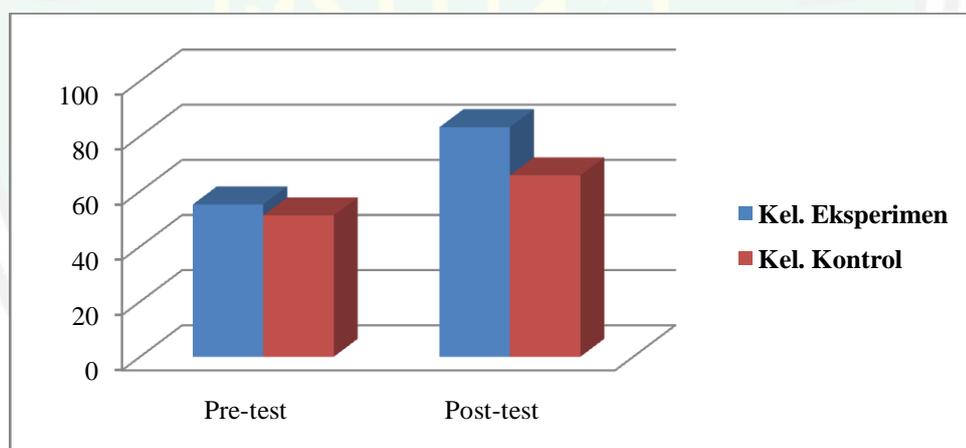
Keterangan:

KE = Kelas Eksperimen

KK = Kelas Kontrol

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa *pretest* kelompok eksperimen, rata-rata 55,3; varians 483,81; dan simpangan baku 22,00. Pada *posttest* kelompok eksperimen, rata-rata 83,3; varians 104,17; dan simpangan baku 10,21. Sedangkan *pretest* kelas kontrol, rata-rata 51,3; varians 326,67; dan simpangan baku 18,07. Pada *posttest* kelompok kontrol, rata-rata 65,8; varians 278,27; dan simpangan baku 16,68. Sedangkan korelasi antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen adalah 0,55.

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat dalam grafik berikut ini:



Karena $s_1^2 \neq s_2^2$ sehingga $dk = n_1 - 1$ atau $n_2 - 1$, $dk = 15 - 1 = 14$

Langkah 4. Mencari t hitung

- t hitung = 3,77

Langkah 5. Menentukan t_{tabel}

- Taraf signifikansinya ($= 0,05$)
- $dk = n_1 - 1 = 15 - 1 = 14$
- Sehingga diperoleh data $t_{tabel} = 2,14$ (interpolasi)

Langkah 6. Kriteria pengambilan kesimpulan

- Jika : $t_{hitung} \leq t_{tabel}$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak
- Jika : $t_{hitung} \geq t_{tabel}$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima

Langkah 7. Membandingkan t_{tabel} dengan t_{hitung}

Karena nilai t_{hitung} 3,77 dan nilai t_{tabel} 2,14, maka H_0 ditolak dan H_a diterima, atau $t_{hitung} \geq t_{tabel} = 3,77 \geq 2,14$.

Langkah 8. Kesimpulan

H_a = Terdapat perbedaan signifikan peningkatan hasil belajar matematika siswa kelas IV pada pokok bahasan operasi perkalian dan pembagian melalui pendidikan matematika realistik indonesia dengan hasil belajar matematika siswa kelas IV yang tidak menggunakan bahan ajar matematika operasi hitung perkalian dan pembagian melalui pendidikan matematika realistik indonesia di MI Bustanul Ulum Batu (DITERIMA).

H_0 = Tidak terdapat perbedaan signifikan pada hasil belajar matematika siswa kelas IV yang menggunakan bahan ajar matematika operasi hitung perkalian dan pembagian melalui pendidikan matematika realistik indonesia dengan hasil belajar matematika siswa kelas IV yang tidak menggunakan bahan ajar operasi hitung perkalian dan pembagian melalui pendidikan matematika realistik indonesia di MI Bustanul Ulum Batu (DITOLAK).

Berdasarkan hasil uji-t yang dilakukan menunjukkan ada perbedaan signifikan pada hasil belajar siswa terhadap pokok bahasan operasi perkalian dan pembagian pada siswa kelas IV kelompok kontrol dan kelompok eksperimen.

Peningkatan hasil belajar pada pokok bahasan operasi perkalian dan pembagian disebabkan karena pemberian perlakuan berupa bahan ajar matematika operasi hitung perkalian dan pembagian melalui pendidikan matematika realistik indonesia kepada kelompok eksperimen siswa kelas IV B. Hal ini menunjukkan bahwa bahan ajar matematika operasi hitung perkalian dan pembagian melalui pendidikan matematika realistik indonesia yang diberikan memberikan pengaruh pada peningkatan hasil belajar pokok bahasan operasi perkalian dan pembagian bagi siswa kelas IV MI Bustanul Ulum Batu.



BAB V

PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Analisis Hasil Pengembangan Produk Bahan Ajar

Pengembangan bahan ajar matematika operasi hitung perkalian dan pembagian melalui pendidikan matematika realistik indonesia untuk kelas IV MI ini didasarkan pada kenyataan bahwa belum tersedianya bahan ajar berupa buku ajar yang memiliki kriteria sebagai bahan ajar matematika berbasis matematika realistik. Hal ini sesuai dengan tujuan pembelajaran yang diatur dalam lampiran Peraturan Menteri Pendidikan Nasional (Permendiknas) Nomor 22 tahun 2006 yakni :

1. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep 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.⁸¹

Hasil pengembangan ini dimaksudkan untuk dapat memenuhi tersedianya bahan ajar yang dapat meningkatkan keefektifan dan kemenarikan pembelajaran matematika operasi perkalian dan pembagian yang mengintegrasikan nilai-nilai yang terkandung dalam kehidupan sehari-hari.

⁸¹ Lampiran Permendiknas Nomor 22 tahun 2006

Bahan ajar yang dikembangkan menggunakan model pengembangan Walter Dick and Lou Carrey ini melalui serangkaian tahap pengembangan yang sistematis yakni tahap analisis kebutuhan, tahap analisis pembelajaran, tahap analisis pembelajar dan konteks, tahap menyusun tujuan umum khusus, tahap mengembangkan instrumen, tahap mengembangkan strategi pembelajaran, tahap mengembangkan dan memilih bahan pembelajaran, tahap merancang dan melakukan evaluasi formatif, dan tahap melakukan revisi.

Pengembangan bahan ajar ini melalui proses validasi dari 3 ahli, yakni ahli materi matematika, ahli desain produk, dan ahli pembelajaran matematika. Validasi ini dilakukan untuk menilai rancangan produk yang telah dikembangkan. Setelah bahan ajar divalidasi, kemudian dilakukan analisis data kuantitatif yaitu jumlah skor angket dan data kualitatif yaitu komentar dan saran dari para ahli. Hasil angket dari ketiga ahli tersebut menunjukkan kriteria cukup valid pada ahli materi matematika, sedangkan kriteria valid pada ahli desain dan ahli pembelajaran. Sehingga pada bahan ajar operasi perkalian dan pembagian melalui pendidikan matematika realistik ini tidak dibutuhkan revisi.

B. Analisis Hasil Uji Coba

Kegiatan uji coba produk yang dilakukan pada siswa kelas IV MI Bustanul Ulum Batu, uji coba ini menggunakan metode kuasi eksperimen dengan jenis *non equivalent group pretest-posttest design*. Pada penelitian ini peneliti menggunakan dua kelompok yang tidak sama (*non equivalent*) dan kemudian

salah satu kelompok berfungsi sebagai kelompok kontrol, dan satu lagi berfungsi sebagai kelompok eksperimen. Peneliti melakukan uji coba di kelas IVA dan IVB MI Bustanul Ulum. Kelas IVA sebagai kelas kontrol dan kelas IVB sebagai kelas eksperimen.

Pada kelas kontrol, pembelajaran dilakukan dengan bahan ajar yang biasanya dipakai oleh madrasah tersebut. Proses pembelajaran pada kelas kontrol, banyak siswa yang menunjukkan kurang berminat membaca buku. Mereka lebih memilih melihat buku catatan yang mereka buat. Buku ajar yang digunakan kurang memberikan hubungan dengan kehidupan nyata sehingga minat siswa kurang dalam mempelajari konsep bilangan bulat. Buku ajar ini lebih cenderung menekankan pada proses pembelajaran konvensional. Hal ini sesuai dengan paparan Burrowes bahwa pembelajaran konvensional menekankan pada resitasi konten, tanpa memberikan waktu yang cukup kepada siswa untuk merefleksi materi-materi yang dipresentasikan, menghubungkannya dengan pengetahuan sebelumnya, atau mengaplikasikannya kepada situasi kehidupan nyata.⁸²

Pada kelas eksperimen, bahan ajar matematika operasi hitung perkalian dan pembagian melalui pendidikan matematika realistik indonesia menyajikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan dilengkapi dengan penyelesaian masalah melalui aktivitas-aktivitas yang yang dekat dengan lingkungan siswa. Aktivitas-aktivitas tersebut dilakukan dengan cara berkelompok. Dibentuknya kelompok-kelompok diskusi, memberikan kesempatan pada

⁸² Rosita Kurniawati, *Perbedaan, Kelebihan, dan Kekurangan Dari Pendekatan Konvensional dan Orientasi Teaching* (<http://rosita-kurniawati.blogspot.com/2012/08/pendekatan-konvensional-dan-orientasi.html>, diakses 27 April 2014 jam 19.59 wib)

siswa untuk saling bertukar pikiran. Hal ini sesuai yang dikatakan Cobb bahwa belajar merupakan proses aktif dan konstruktif dimana siswa mencoba untuk menyelesaikan masalah dengan berpartisipasi aktif dalam latihan matematika di kelas.⁸³

Setelah peneliti melakukan pengajaran pada kedua kelas tersebut, peneliti melakukan kegiatan *posttest* untuk mengetahui tingkat kemajuan yang telah dicapai oleh siswa dalam suatu kurun waktu proses belajar selama 4 kali pertemuan. *Posttest* ini disusun dengan soal yang berbeda dari soal *Pretest*. Hal ini dilakukan peneliti untuk menghindari *hallo-effect* pada responden. Sebagaimana yang diungkapkan oleh Suharsimi Arikunto bahwa salah satu kesalahan yang bersumber pada penilai adalah adanya kesan tertentu dari penilai terhadap peserta didik yang dinilainya, baik yang berasal dari pengalaman pribadinya mengenai peserta didik tersebut maupun informasi yang berasal dari orang lain mengenai peserta didik yang bersangkutan.⁸⁴

Pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar operasi hitung perkalian dan pembagian melalui pendidikan matematika realistik indonesia yang dikembangkan memberikan pengaruh positif terhadap nilai hasil belajar siswa. Pencapaian keefektifan bahan ajar operasi hitung perkalian dan pembagian melalui pendidikan matematika realistik indonesia ditunjukkan dengan adanya

⁸³ Muchayat. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Strategi Ideal Problem Solving Bermuatan Pendidikan Karakter*. Jurnal PP Volume I, No 2. Desember, hlm.201

⁸⁴ Suharsimi Arikunto, *Metodologi Penelitian*, (Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2002), hlm. 120

hasil belajar siswa pada kelas eksperimen lebih baik daripada hasil belajar pada kelas kontrol.

Selain itu, bahan ajar operasi hitung perkalian dan pembagian melalui pendidikan matematika realistik indonesia secara efektif dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas IV B di MI Bustanul Ulum. Hal ini dilihat dari rata-rata (*mean*) kelas kontrol lebih kecil dibanding kelas eksperimen pada soal *post test* yaitu $65,8 < 83,3$, maka dapat dikatakan bahwa bahan ajar operasi hitung perkalian dan pembagian melalui pendidikan matematika realistik indonesia secara signifikan efektif untuk meningkatkan hasil belajar mata pelajaran matematika pokok bahasan operasi hitung perkalian dan pembagian pada siswa kelas IV di MI Bustanul Ulum. Adapun perhitungannya menggunakan cara yang manual dengan menggunakan rumus uji t-test berkorelasi (*related*) dengan tingkat kepercayaan 95%. Penelitian ini menghasilkan $t_{hitung} = 3,77$ sedangkan $t_{tabel} = 2,14$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak. Artinya Terdapat perbedaan signifikan peningkatan hasil belajar matematika siswa kelas IV pada pokok bahasan operasi perkalian dan pembagian yang menggunakan bahan ajar operasi hitung perkalian dan pembagian pada siswa kelas IV di MI Bustanul Ulum Batu. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Sudaryono bahwa penyusunan dan pengembangan tes dimaksudkan untuk memperoleh tes yang valid, sehingga hasil ukurnya dapat mencerminkan secara tepat hasil belajar/prestasi belajar

yang dicapai oleh masing-masing individu peserta tes setelah mengikuti kegiatan belajar mengajar.⁸⁵

Pada metode kuasi eksperimen ukuran minimal sampel yang diterima adalah 15 subjek per kelompok.⁸⁶ Sehingga pada penelitian pengembangan ini, peneliti hanya mengambil ukuran minimal sampel yaitu 15 responden pada kelompok kontrol dan 15 responden pada kelompok eksperimen. Pada kelompok kontrol pembelajaran dilakukan tanpa bahan ajar operasi perkalian dan pembagian melalui pendidikan matematika realistik indonesia. Sedangkan pada kelompok eksperimen, pembelajaran dilakukan menggunakan bahan ajar operasi perkalian dan pembagian melalui pendidikan matematika realistik indonesia.

Hasil *pretest* di kelas IV A dan IV B yang dilakukan secara bersamaan ini menunjukkan rata-rata di bawah KKM yaitu 51,33 pada kelas kontrol dan 55,33 di kelas eksperimen. Dari hasil *pretest* ini peneliti dapat menganalisis kelemahan pengetahuan siswa dalam konsep operasi perkalian dan pembagian. Hal ini sesuai dengan yang dijelaskan Dimiyati dan Mujiono yakni hasil belajar pada akhirnya difungsikan dan ditujukan untuk mendiagnosis kelemahan dan keunggulan siswa beserta sebab-sebabnya. Berdasarkan

⁸⁵ Sudaryono, *Dasar-Dasar Evaluasi Pembelajaran* (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2012) hlm. 104

⁸⁶ Umar Husein, *Riset Sumber Daya Manusia Dalam Organisasi* (Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama, 1999), hlm. 67

diagnosis inilah guru mengadakan pengembangan kegiatan pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa.⁸⁷



⁸⁷ Dimiyati dan Mudjiono, *Belajar dan Pembelajaran* (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), hlm.

BAB VI

PENUTUP

A. Kesimpulan Hasil Pengembangan

Berdasarkan proses pengembangan dan hasil penilaian terhadap bahan ajar operasi hitung perkalian dan pembagian melalui pendidikan matematika realistik indonesia kelas IV MI ini dapat dipaparkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Pengembangan bahan ajar ini telah menghasilkan produk berupa buku siswa dan buku guru mata pelajaran Matematika pokok bahasan operasi perkalian dan pembagian melalui Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). Produk tersebut telah memenuhi komponen sebagai bahan ajar yang baik. Hasil pengembangan ini dapat mengisi ketersediaan atau menambah keragaman bahan ajar Matematika kelas IV khususnya pada pokok bahasan operasi perkalian dan pembagian untuk dijadikan acuan atau rujukan bagi guru dan siswa dalam proses pembelajaran Matematika di MI Bustanul Ulum Batu.
2. Pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar operasi hitung perkalian dan pembagian melalui pendidikan matematika realistik indonesia yang dikembangkan terbukti memberikan pengaruh positif terhadap nilai hasil belajar siswa. Pencapaian keefektifan bahan ajar operasi hitung perkalian dan pembagian melalui pendidikan matematika realistik indonesia ditunjukkan dengan sebagai berikut:

- a. Adanya hasil belajar siswa pada kelas eksperimen lebih baik daripada hasil belajar pada kelas kontrol. Hal ini dilihat dari rata-rata (*mean*) kelas kontrol lebih kecil dibanding kelas eksperimen pada soal *post test* yaitu $65,8 < 83,3$, maka dapat dikatakan bahwa bahan ajar operasi hitung perkalian dan pembagian melalui pendidikan matematika realistik indonesia secara signifikan efektif untuk meningkatkan hasil belajar mata pelajaran matematika pokok bahasan operasi hitung perkalian dan pembagian pada siswa kelas IV di MI Bustanul Ulum.
- b. Adapun perhitungannya menggunakan cara yang manual dengan menggunakan rumus uji t-test berkorelasi (*related*) dengan tingkat kepercayaan 95%. Penelitian ini menghasilkan $t_{hitung} = 3,77$ sedangkan $t_{tabel} = 2,14$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak. Artinya Terdapat perbedaan signifikan peningkatan hasil belajar matematika siswa kelas IV pada pokok bahasan operasi perkalian dan pembagian yang menggunakan bahan ajar operasi hitung perkalian dan pembagian pada siswa kelas IV di MI Bustanul Ulum Batu.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan diatas, maka peneliti perlu memberikan saran-saran, diantaranya adalah:

1. Bagi peneliti selanjutnya

Dapat dijadikan sebagai rujukan dalam melakukan penelitian selanjutnya terlebih mengenai pengembangan matematika dengan lebih sempurna lagi.

2. Bagi Guru (pendidik)

Dapat dijadikan sebagai rujukan dalam pembelajaran Matematika pokok bahasan operasi perkalian dan pembagian untuk kelas IV MI.



DAFTAR RUJUKAN

- Amri, Sofan. Khoir Ahmad, Iif. 2010. *Konstruksi Pengembangan Belajar*. Jakarta: PT. PRESTASI PUSTAKARYA.
- Anjarwati, Atik. 2012. Pengembangan Bahan Ajar Pecahan melalui Pembelajaran Matematika Realistik dalam Meningkatkan Prestasi Belajar (Studi Kasus pada Siswa Kelas V MIN Sumberjati Blitar). Skripsi. Fakultas Tarbiyah UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Arifin, Zainal. 2011. *Penelitian Pendidikan Metode dan Paradigma Baru*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Arikunto, Suharsimi. 2002. *Metodologi Penelitian*. Jakarta: PT. Rineka Cipta
- Arikunto, Suharsimi. 2003. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Dimiyati. Mudjiono. 2006. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Fathani, Abdul Halim. 2009. *Metematika Hakikat & Logika*. Jogjakarta: Ar-Ruzz Media.
- Hujodo, Herman. 1990. *Strategi Mengajar Belajar Matematika*. Malang: IKIP Malang.
- Husein, Umar. 1999. *Riset Sumber Daya Manusia dalam Organisasi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama
- Husein, Umar. 1999. *Riset Sumber Daya Manusia Dalam Organisasi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Imrohma. 2009. "Implementasi PMRI untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar Matematika pada Siswa Kelas 8 SMPN 4 Malang", Skripsi. Malang: Program S1 UM.
- Iskandar, *Penelitian Tindakan Kelas* (Jakarta: Gaung Persada Press, 2009), hlm. 108.
- Jannah, Raodatul. 2011. *Membuat Anak cinta Matematika dan Eksak Lainnya*. Jogjakarta: Diva Press.
- Kadir, Rosiyanti, Hastri. 2011. *Teknik Pola Bilangan dan Hasil Belajar Operasi Pembagian dalam Pembelajaran Matematika Siswa Madrasah Ibtidaiyah kelas IV*. Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan. Volume 17. Nomor 5. September 2011.

Kurniawati, Rosita. 2012. *Perbedaan, Kelebihan, dan Kekurangan Dari Pendekatan Konvensional dan Orientasi Teaching* (<http://rosita-kurniawati.blogspot.com/2012/08/pendekatan-konvensional-dan-orientasi.html>, diakses 27 April 2014 jam 19.59 wib)

Lampiran Permendiknas Nomor 22 tahun 2006

Morina Zubairnur, Cut. 2013. *Penerapan Pendekatan Matematika Realistik dalam Mengkonstruksi Algoritma Perkalian Siswa SD*. Jurnal Pendidikan Serambi Ilmu. Volume 3. Nomor 2. September 2013.

Muchayat. Tanpa tahun. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Strategi Ideal Problem Solving Bermuatan Pendidikan Karakter*. Jurnal PP Volume I, No 2. Desember.

Mutijah. Novikasari, Ifada. 2009. *Bilangan dan Aritmatika*. Yogyakarta : Grafindo Litera Media.

Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2006

Permendiknas nomor 2 bab I tentang Ketentuan Umum, 2008

Prasetyowati, Wahyu. 2007. *Penyusunan Perangkat Pembelajaran Matematika Konsep Pecahan di Kelas V SD berdasarkan Pendekatan PMR*. Skripsi. Malang: Program Sarjana UM.

Prastowo, Andi. 2013. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Jogjakarta: DIVA Press.

Putra, Nusa. 2012. *Research & Development Penelitian dan Pengembangan: Suatu Pengantar*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.

Saefudin, Abdul Aziz. 2009. *AL-BIDAYAH. Jurnal Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah Vol 1.No. 2*. Yogyakarta: Program Studi PGMI Fakultas Tarbiyah UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Saleh, Muhamad. 2013. *Pembelajaran Kooperatif dengan Pendekatan Matematika Realistik (PMR)*. Jurnal Pendidikan Serambi Ilmu. Volume 3. Nomor 2. September 2013.

Sanjaya, Wina. 2009. *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group

Setyosari, Punaji. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Jakarta: Kencana.

- Soemanto, Wasty. 2006. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sriyanti. 2007. *Strategi Sukses Menguasai Matematika*. Yogyakarta: Indonesia Cerdas.
- Sudaryono. 2012. *Dasar-dasar Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Sugiyono, 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta
- Supratmono, Catur. 2010. *Matematika Asyik*. Jakarta: Grasindo.
- Suryanto. 2000. *Pendidikan matematika realistik indonesia: Suatu Inovasi Pembelajaran Matematika*. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*. XIX(3)
- Syah, Muhibbin. 2004. *Psikologi Belajar*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Syah, Muhibbin. 2006. *Psikologi Pendidikan Dengan Pendekatan Baru*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Syaodih Sukmadinata, Nana. 2007. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Tanpa nama, *Daftar Nilai Kelas IV Tahun Ajar 2012-2013*. MI Bustanul Ulum Batu, 2013
- Trianto. 2007. *Metode Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Usman, User. Setiawati, Lilis. 1993. *Upaya Optimalisasi Kegiatan Belajar Mengajar* Bandung: PT. Remaja Rosda Karya.
- Wawancara dengan Ibu Iftah Ni'mah, Guru pengampu Mata Pelajaran Matematika Kelas IV, Hari Rabu, 19 Juni 2013, Pukul 08:45 WIB
- Wijaya, Ariyadi. 2012. *Pendidikan Matematika Realistik*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Yusuf, Yasir. Auliya, Umi. 2011. *Sirkuit Pintar Melejitkan Kemampuan Matematika & Bahasa Inggris dengan Metode Ular Tangga*. Jakarta: Visi Media
- Zulkardi. 2003. *Peningkatan Mutu Pendidikan Indonesia Melalui Mutu Pembelajaran Pendidikan Matematika Realistik Indonesia* (online)(<http://www.pmri.or.id>), diakses pada hari Minggu, 19 Mei 2013 pukul 20.23 wib

Lampiran 1

SURAT IZIN PENELITIAN

KEMENTERIAN AGAMA	
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG	
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN	
Jalan Gajayana 50, Telepon (0341) 552396 Faksimile (0341) 552398 Malang http://tarbiyah.uin-malang.ac.id. email : psg_uinmalang@yahoo.com	
Nomor	: Un.3.1/TL.00.1/228/2013
Lampiran	: 1 (satu) berkas proposal skripsi
Perihal	: Penelitian
04 Desember 2013	
Kepada :	
Yth. Kepala MI Bustanul Ulum Batu	
di	
Batu	
<i>Assalamu'alaikum Wr. Wb.</i>	
Kami berharap dengan hormat agar mahasiswa di bawah ini:	
Nama	: Walida Khoirotul Ummah
NIM	: 10140012
Jurusan	: pendidikan guru madrasah ibtidaiyah (PGMI)
Semester	: Ganjil, 2013/2014
Judul Skripsi	: Pengembangan Bahan Ajar Operasi Hitung Perkalian dan Pembagian melalui Pendidikan Matematika Realistik Indonesia untuk Kelas IV MI Bustanul Ulum Batu
dalam rangka menyelesaikan tugas akhir/menyusun skripsi yang bersangkutan mohon diberikan izin/kesempatan untuk mengadakan penelitian di lembaga/institusi yang menjadi wewenang Bapak/Ibu.	
Demikian atas perkenan dan kerjasama Bapak/Ibu disampaikan terima kasih.	
<i>Wassalamu'alaikum Wr. Wb.</i>	
	
Tembusan :	
1. Yth. Ketua Jurusan PGMI	
2. Arsip	
	

Lampiran 2

SURAT KETERANGAN PENELITIAN



LEMBAGA PENDIDIKAN MA'ARIF NU
MADRASAH IBTIDAIYAH BUSTANUL ULUM
(Bustanul Ulum Private Elementary School)
" **TERAKREDITASI A** "
Jl. Cempaka 25 Pesanggrahan Telp. 592 922
Kota Batu

SURAT KETERANGAN ML003/135/A-1/V/2014

Yang bertanda tangan di bawah ini ;

Nama Lengkap : **H. SR Fauzi, S.Pd**
NIP (jika PNS) : -
Jabatan : Kepala MI Bustanul Ulum
Alamat Madrasah : Jl.Cempaka No. 25 Pesanggrahan Kec. Batu
Telepon : (0341) 592922

Menerangkan dengan sebenarnya , bahwa

Nama : **Wulida Khoirotul Ummah**
NIM : 10140012
Fakultas/ Jurusan : Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan/ S1 PGMI

nama mahasiswa Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang tersebut di atas telah melakukan penelitian di MI Bustanul 'Ulum dalam rangka penulisan skripsi dengan judul " **PENGEMBANGAN BAHAN AJAR OPERASI PERKALIAN DAN PEMBAGIAN MELALUI PENDIDIKAN METEMATIKA REALISTIK INDONESIA UNTUK KELAS IV MI BUSTANUL 'ULUM BATU**".

Demikian surat keterangan ini dibuat sesuai dengan keadaan yang sebenarnya, dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Batu, 24 Mei 2014
Kepala MI. Bustanul Ulum



Lampiran 3
IDENTITAS VALIDATOR

1. Nama : **Dr. Abdussakir, M.Pd**
NIP : **19751006 200312 1 001**
Instansi : **UIN Maulana Malik Ibrahim Malang**
Alamat Instansi : **Jl. Gajayana 50 Malang**
Pendidikan : **S3 Pendidikan Matematika**
2. Nama : **Choirul Samsudin**
NIP : **-**
Instansi : **MI Bustanul Ulum Batu**
Alamat Instansi : **Jl. Cempaka 25 Batu**
Pendidikan : **SMA /Pelatihan dasar komputer/Pelatihan
praktisi komputer/Pelatihan dasar-dasar
desain grafis**
3. Nama : **Iftah Ni'mah, S.Pd**
NIP : **-**
Instansi : **MI Bustanul Ulum Batu**
Alamat Instansi : **Jl. Cempaka 25 Batu**
Pendidikan : **S1 Pendidikan Matematika**

Lampiran 4

ANGKET VALIDASI AHLI MATERI

INSTRUMEN VALIDASI BAHAN AJAR UNTUK AHLI MATERI

A. Pengantar

Bahan ajar ini didesain untuk siswa MI kelas IV pada bidang studi Matematika pokok bahasan operasi perkalian dan pembagian dengan pendidikan matematika realistik Indonesia (PMRI). Berkaitan dengan pengembangan bahan ajar tersebut, Penulis bermaksud mengadakan validasi terhadap produk yang dihasilkan. Oleh karena itu, Penulis memohon kepada Bapak/Ibu untuk kesediaannya memberikan penilaian terhadap kualitas produk yang telah dikembangkan melalui angket. Hasil dari pengisian angket ini akan digunakan untuk menyempurnakan produk pengembangan yang telah dihasilkan, agar dapat bermanfaat bagi semua pihak dimasa yang akan datang. Sebelumnya, Penulis menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya atas kesediaan Bapak/Ibu untuk berpartisipasi dalam pengisian angket ini.

B. Identitas Responden

Nama : Dr. Abdussalir, W.Pd
NIP : 19751006 20032 1 001
Instansi : UIN MAULANA WALIK WAJIB
Alamat Instansi : Jl. RAJASANA JO WALIK
Pendidikan : Pendidikan Matematika

C. Petunjuk Pengisian Angket

Adapun petunjuk untuk pengisian angket adalah sebagai berikut:

1. Sebelum mengisi angket yang telah tersedia, dimohon Bapak/Ibu terlebih dahulu membaca buku ajar.
2. Berilah tanda cek (v) pada kolom skor penilaian:

- Point 4 berarti sangat baik/sangat sesuai/sangat tepat
 - Point 3 berarti baik/sesuai/tepat
 - Point 2 berarti kurang baik/kurang sesuai/kurang tepat
 - Point 1 berarti sangat kurang baik/sangat kurang sesuai/sangat kurang tepat
3. Komentar/saran mohon ditulis pada lembar yang telah disediakan.
 4. Pengisian angket ini bertujuan untuk mengukur kevalidan produk yang telah dikembangkan sehingga kecermatan dalam penilaian produk sangat diharapkan.

No	Pernyataan	Skor Penilaian			
		4	3	2	1
1	Relevansi Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar dengan indikator pada pengembangan buku ajar siswa.		✓		
2	Isi pembelajaran dalam buku ajar siswa sesuai dengan tujuan pembelajaran.		✓		
3	Buku ajar siswa didesain dari masalah-masalah sederhana yang ada di sekitar siswa	✓			
4	Buku ajar siswa memuat kegiatan menarik yang menimbulkan rasa keingintahuan yang tinggi pada siswa		✓		
5	Pertanyaan-pertanyaan yang ada dapat menggiring siswa untuk melakukan proses penelusuran dalam belajar		✓		
6	Buku ajar siswa memberi kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi, merumuskan, dan memvisualisasikan masalah dengan cara yang berbeda, serta mampu mentransformasikan masalah dunia real ke masalah matematika	✓			
7	Buku ajar siswa memberi kesempatan kepada siswa untuk mempresentasikan hubungan-		✓		

	hubungan dalam rumus, menggunakan simbol-simbol				
8	Buku ajar siswa menekankan penalaran dan pemahaman dalam pemecahan masalah bukan rumus dan strategi khusus yang dihafalkan		✓		
9	Buku ajar siswa mengkonstruksi konsep		✓		
10	Buku ajar siswa memiliki keterkaitan dengan pokok bahasan lain baik yang sudah dipelajari maupun yang belum dipelajari siswa		✓		
11	Buku ajar siswa memuat permasalahan yang menuntut siswa untuk mencari alternatif penyelesaian yang lain atau <i>open ended</i>		✓		
12	Persoalan yang diberikan pada buku ajar siswa bersifat <i>problem solving</i>		✓		
13	Buku ajar siswa memuat permasalahan yang menuntut siswa untuk menjelaskan dan memberikan alasan terhadap jawaban yang diberikannya			✓	
14	Buku ajar siswa menuntut siswa untuk melakukan refleksi terhadap setiap langkah yang ditempuh atau terhadap hasil pelajaran		✓		
15	Buku ajar siswa memuat soal latihan untuk menerapkan konsep yang dikonstruksi siswa		✓		
16	Materi yang disajikan dalam buku ajar siswa sudah sesuai dengan standar kompetensi		✓		
17	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran		✓		
18	Kebenaran materi meliputi konsep, simbol, contoh, dan ilustrasi		✓		
19	Materi yang disajikan dalam buku ajar siswa sudah sesuai dengan kemampuan kognitif siswa		✓		
20	Materi yang disajikan dalam buku ajar siswa disusun secara sistematis		✓		
21	Bahasa yang digunakan dalam buku ajar siswa		✓		

	mudah dipahami				
22	Rencana pembelajaran yang dibuat dalam buku guru mudah untuk diterapkan		✓		
JUMLAH					

• Lembar komentar/saran untuk buku siswa dan buku guru

1. Konsep perhalia & konsep perbagi belum ada dalam kegiatan pembelajaran, langsung sifat-sifat.
2. Kertas ada & kertas... perlu perbaikan!
3. Font tulisan perlu seragam.
4. Kegiatan penjumlahan sifat operasi terlalu sedikit & singkat
5. Aktivitas operasi x & : perlu & tugas

Legi, walhi & keterbacaannya!

6. Buku hendaknya bolak-balik.

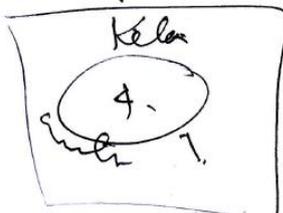
Malang, 12 Mei 2014

Ahli Matem

Dr. Alhusaini, MPA

NIP. 19770106 2002 1001

7. Sampul



Juga terpotong!

ANGKET VALIDASI AHLI MEDIA

INSTRUMEN VALIDASI BAHAN AJAR UNTUK AHLI MEDIA

A. Pengantar

Bahan ajar ini didesain untuk siswa MI kelas IV pada bidang studi Matematika pokok bahasan operasi perkalian dan pembagian dengan pendidikan matematika realistik Indonesia (PMRI). Berkaitan dengan pengembangan bahan ajar tersebut, Penulis bermaksud mengadakan validasi terhadap produk yang dihasilkan. Oleh karena itu, Penulis memohon kepada Bapak/Ibu untuk kesediaannya memberikan penilaian terhadap kualitas produk yang telah dikembangkan melalui angket. Hasil dari pengisian angket ini akan digunakan untuk menyempurnakan produk pengembangan yang telah dihasilkan, agar dapat bermanfaat bagi semua pihak dimasa yang akan datang. Sebelumnya, Penulis menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya atas kesediaan Bapak/Ibu untuk berpartisipasi dalam pengisian angket ini.

B. Identitas Responden

Nama : Choirul Samsudin
NIP :
Instansi : MI Bustanul Ulum
Alamat Instansi : Jl. Cempaka No. 25 Kota Batu
Pendidikan : SMU / Pelatihan dasar komputer / Pelatihan Teknisi komputer /
Pelatihan Dasar - dasar Design Grafis.

C. Petunjuk Pengisian Angket

Adapun petunjuk untuk pengisian angket adalah sebagai berikut:

1. Sebelum mengisi angket yang telah tersedia, dimohon Bapak/Ibu terlebih dahulu membaca buku siswa.
2. Berilah tanda cek (v) pada kolom skor penilaian:

- Point 4 berarti sangat baik/sangat sesuai/sangat tepat
 - Point 3 berarti baik/sesuai/tepat
 - Point 2 berarti kurang baik/kurang sesuai/kurang tepat
 - Point 1 berarti sangat kurang baik/sangat kurang sesuai/sangat kurang tepat
3. Komentar/saran mohon ditulis pada lembar yang telah disediakan.
4. Pengisian angket ini bertujuan untuk mengukur kevalidan produk yang telah dikembangkan sehingga kecermatan dalam penilaian produk sangat diharapkan.

No	Pernyataan	Skor Penilaian			
		4	3	2	1
1	Desain cover sesuai dengan isi materi.			✓	
2	Jenis huruf yang digunakan sesuai dengan siswa MI kelas IV.		✓		
3	Ukuran huruf yang digunakan sesuai dengan siswa MI kelas IV.	✓			
4	Gambar pada bahan ajar sesuai dengan materi.	✓			
5	Gambar yang digunakan menarik minat siswa.	✓			
6	Tata letak gambar pada bahan ajar menarik.		✓		
7	Gambar pada bahan ajar dekat dengan kehidupan siswa.	✓			
8	Ukuran gambar pada bahan ajar tepat.			✓	
9	Warna pada bahan ajar konsisten.	✓			
10	Layout pada bahan ajar menarik	✓			
JUMLAH					

• Lembar komentar/saran untuk buku siswa dan guru

- Disarankan mengurangi penggunaan garis putus-putus karena akan terkesan ragu-ragu dan tidak stabil
- Disarankan menggunakan garis berombak agar menimbulkan kesan menyenangkan
- Gambar cover buku disarankan dapat disesuaikan dengan isi buku
- Pada bagian belakang cover buku diharapkan dapat diberikan referensi dari isi/metode yang digunakan oleh penulis agar kelihatan lebih menarik dan informatif.

Malang, 17 Mei 2014

Ahli Media



CHOIRUL SAMUDIN

NIP

Lampiran 6

ANGKET VALIDASI AHLI PEMBELAJARAN

INSTRUMEN VALIDASI BAHAN AJAR

UNTUK GURU BIDANG STUDI MATEMATIKA KELAS IV

A. Pengantar

Bahan ajar ini didesain untuk siswa MI kelas IV pada bidang studi Matematika pokok bahasan perkalian dengan pendidikan matematika realistik Indonesia (PMRI). Berkaitan dengan pengembangan bahan ajar tersebut, Penulis bermaksud mengadakan validasi terhadap produk yang dihasilkan. Oleh karena itu, Penulis memohon kepada Bapak/Ibu untuk kesediaannya memberikan penilaian terhadap kualitas produk yang telah dikembangkan melalui angket. Hasil dari pengisian angket ini akan digunakan untuk menyempurnakan produk pengembangan yang telah dihasilkan, agar dapat bermanfaat bagi semua pihak dimasa yang akan datang. Sebelumnya, Penulis menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya atas kesediaan Bapak/Ibu untuk berpartisipasi dalam pengisian angket ini.

B. Identitas Responden

Nama : IFTAHUM NI'MATI, S.Pd
NIP :
Instansi : MI BUSTANUL ULUM
Alamat Instansi : Jl. Cempaka no. 25 Pesanggrahan Batu
Pendidikan : Pord. Matematika

C. Petunjuk Pengisian Angket

Adapun petunjuk untuk pengisian angket adalah sebagai berikut:

1. Sebelum mengisi angket yang telah tersedia, dimohon Bapak/Ibu terlebih dahulu membaca buku siswa.
2. Berilah tanda cek (v) pada kolom skor penilaian:
 - Point 4 berarti sangat baik/sangat sesuai/sangat tepat

- Point 3 berarti baik/sesuai/tepat
 - Point 2 berarti kurang baik/kurang sesuai/kurang tepat
 - Point 1 berarti sangat kurang baik/sangat kurang sesuai/sangat kurang tepat
3. Komentar/saran mohon ditulis pada lembar yang telah disediakan.
 4. Pengisian angket ini bertujuan untuk mengukur kevalidan produk yang telah dikembangkan sehingga kecermatan dalam penilaian produk sangat diharapkan.

No	Pernyataan	Skor Penilaian			
		4	3	2	1
1	Relevansi Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar dengan indikator pada pengembangan buku ajar siswa		✓		
2	Isi pembelajaran dalam buku ajar siswa sesuai dengan tujuan pembelajaran.		✓		
3	Isi pembelajaran dalam buku ajar siswa sesuai dengan KTSP 2006.		✓		
4	Uraian isi pembelajaran dalam buku ajar siswa sudah sistematis.	✓			
5	Materi yang disajikan dalam buku ajar siswa sesuai dengan kehidupan sehari-hari.		✓		
6	Inti pembelajaran yang dirancang berfokus pada siswa.	✓			
7	Inti pembelajaran yang dirancang memberikan kesempatan kepada siswa untuk bekerjasama dengan teman atau berinteraksi dengan lingkungan.	✓			
8	Materi yang disajikan melalui buku ajar siswa ini dapat memberikan motivasi kepada siswa agar lebih giat belajar.		✓		
9	Tingkat kesukaran bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat pemahaman siswa.		✓		

10	Instrumen evaluasi yang digunakan dapat mengukur kemampuan siswa.		✓		
11	Rencana pembelajaran yang dibuat dalam buku guru mudah untuk diterapkan	✓			
JUMLAH					

• Lembar komentar/saran untuk buku siswa dan buku guru

KOMENTAR:

1. Buku yg penuh warna, pernak pernik dan dikemas sangat bagus hingga siapapun yg melihat pasti langsung tertarik terlepas dr materi yg tertulis di dalamnya.
2. Materi yg diangkat jg menarik (perkalian & pembagian) jk kebanyakan anak umumnya diruwetkan dg cara simpan menyimpan plus menjumlah (pd perkalian) dan membagi lalu mengkali see bolak balik (pd pembagian) tp di buku ini proses tsbt diubah mjld hal yg mudah, tdk ribet, mudah diingat & menyenangkan.

Malang, 2014

Guru Bidang Studi



IFTAHUN NI MAHI, S.Pd

SARAN.
 1/ Langkah 3 pd materi pembagian lebih diperjelas lg.
~~harus~~ Agar buat siapapun yg membaca meski org yg awam matematika sekalipun bisa dg mudah memahaminya.

ANGKET SISWA

①

INSTRUMEN VALIDASI BAHAN AJAR UNTUK SISWA

A. Identitas Responden

Nama : Dian Affan hardiansyah
 Kelas : IV-B
 Sekolah :

B. Petunjuk Pengisian Angket

Adapun petunjuk untuk pengisian angket adalah sebagai berikut:

1. Sebelum mengisi angket yang telah tersedia, dimohon adik terlebih dahulu membaca buku ajar siswa.
2. Berilah tanda cek (v) pada kolom skor penilaian:
 - Point 4 berarti sangat baik/sangat sesuai/sangat tepat
 - Point 3 berarti baik/sesuai/tepat
 - Point 2 berarti kurang baik/kurang sesuai/kurang tepat
 - Point 1 berarti sangat kurang baik/sangat kurang sesuai/sangat kurang tepat
3. Komentar/saran mohon ditulis pada lembar yang telah disediakan.
4. Pengisian angket ini bertujuan untuk mengukur kevalidan produk yang telah dikembangkan sehingga kecermatan dalam penilaian produk sangat diharapkan.

No	Pernyataan	Skor Penilaian			
		4	3	2	1
1	Saya mudah memahami petunjuk belajar yang ada pada buku ajar siswa		✓		
2	Buku ajar siswa memuat kegiatan belajar	✓			

	yang menarik yang menimbulkan rasa keingintahuan saya	✓			
3	Kegiatan belajar pada buku ajar siswa menuntut saya untuk bekerjasama dengan teman atau berinteraksi dengan lingkungan		✓		
4	Saya senang mempelajari buku ajar siswa karena tampilannya menarik	✓			
5	Soal-soal yang ada pada buku ajar siswa sesuai dengan materi yang saya pelajari	✓			
6	Petunjuk untuk mengerjakan latihan soal mudah saya pahami	✓			
7	Saya bisa membuat ringkasan materi		✓		
8	Saya bisa memahami materi dengan diberikan gambar sehari-hari	✓			
9	Ukuran tulisan sudah jelas	✓			
10	Saya dapat dengan mudah memahami bahasa yang ada pada buku ajar siswa	✓			
JUMLAH					

INSTRUMEN VALIDASI BAHAN AJAR UNTUK SISWA

A. Identitas Responden

Nama : Dya Esha Nabilla
Kelas : IVB
Sekolah :

B. Petunjuk Pengisian Angket

Adapun petunjuk untuk pengisian angket adalah sebagai berikut:

1. Sebelum mengisi angket yang telah tersedia, dimohon adik terlebih dahulu membaca buku ajar siswa.
2. Berilah tanda cek (v) pada kolom skor penilaian:
 - Point 4 berarti sangat baik/sangat sesuai/sangat tepat
 - Point 3 berarti baik/sesuai/tepat
 - Point 2 berarti kurang baik/kurang sesuai/kurang tepat
 - Point 1 berarti sangat kurang baik/sangat kurang sesuai/sangat kurang tepat
3. Komentar/saran mohon ditulis pada lembar yang telah disediakan.
4. Pengisian angket ini bertujuan untuk mengukur kevalidan produk yang telah dikembangkan sehingga kecermatan dalam penilaian produk sangat diharapkan.

No	Pernyataan	Skor Penilaian			
		4	3	2	1
1	Saya mudah memahami petunjuk belajar yang ada pada buku ajar siswa	✓			
2	Buku ajar siswa memuat kegiatan belajar				

	yang menarik yang menimbulkan rasa keingintahuan saya	✓			
3	Kegiatan belajar pada buku ajar siswa menuntut saya untuk bekerjasama dengan teman atau berinteraksi dengan lingkungan	✓			
4	Saya senang mempelajari buku ajar siswa karena tampilannya menarik	✓			
5	Soal-soal yang ada pada buku ajar siswa sesuai dengan materi yang saya pelajari	✓			
6	Petunjuk untuk mengerjakan latihan soal mudah saya pahami		✓		
7	Saya bisa membuat ringkasan materi	✓			
8	Saya bisa memahami materi dengan diberikan gambar sehari-hari	✓			
9	Ukuran tulisan sudah jelas	✓			
10	Saya dapat dengan mudah memahami bahasa yang ada pada buku ajar siswa	✓			
JUMLAH		9	1	-	-

INSTRUMEN VALIDASI BAHAN AJAR UNTUK SISWA

A. Identitas Responden

Nama : Saya Winata
Kelas : IVB
Sekolah :

B. Petunjuk Pengisian Angket

Adapun petunjuk untuk pengisian angket adalah sebagai berikut:

1. Sebelum mengisi angket yang telah tersedia, dimohon adik terlebih dahulu membaca buku ajar siswa.
2. Berilah tanda cek (v) pada kolom skor penilaian:
 - Point 4 berarti sangat baik/sangat sesuai/sangat tepat
 - Point 3 berarti baik/sesuai/tepat
 - Point 2 berarti kurang baik/kurang sesuai/kurang tepat
 - Point 1 berarti sangat kurang baik/sangat kurang sesuai/sangat kurang tepat
3. Komentar/saran mohon ditulis pada lembar yang telah disediakan.
4. Pengisian angket ini bertujuan untuk mengukur kevalidan produk yang telah dikembangkan sehingga kecermatan dalam penilaian produk sangat diharapkan.

No	Pernyataan	Skor Penilaian			
		4	3	2	1
1	Saya mudah memahami petunjuk belajar yang ada pada buku ajar siswa	✓			
2	Buku ajar siswa memuat kegiatan belajar	✓			

	yang menarik yang menimbulkan rasa keingintahuan saya	✓			
3	Kegiatan belajar pada buku ajar siswa menuntut saya untuk bekerjasama dengan teman atau berinteraksi dengan lingkungan	✓			
4	Saya senang mempelajari buku ajar siswa karena tampilannya menarik	✓			
5	Soal-soal yang ada pada buku ajar siswa sesuai dengan materi yang saya pelajari	✓			
6	Petunjuk untuk mengerjakan latihan soal mudah saya pahami		✓		
7	Saya bisa membuat ringkasan materi	✓			
8	Saya bisa memahami materi dengan diberikan gambar sehari-hari	✓			
9	Ukuran tulisan sudah jelas	✓			
10	Saya dapat dengan mudah memahami bahasa yang ada pada buku ajar siswa		✓		
JUMLAH					

Lampiran 8

PRETEST

Nama :

Kelas :



Mari memilih jawaban yang tepat!

- Hasil dari perkalian 176×6 adalah
 - 624
 - 644
 - 1.024
 - 1.044
- $8 \times 247 = \dots$
 - 1.876
 - 1.886
 - 1.976
 - 1.986
- $16 \times 4 = 4 \times 16$, merupakan sifat perkalian
 - Komutatif
 - Distributif
 - Assosiatif
 - Invers
- Contoh sifat perkalian assosiatif adalah
 - $3 \times 4 = 4 \times 3$
 - $2 \times 3 = 2 \times 2 + 2$
 - $2 + 3 \times 4 = 2 + (3 \times 4)$
 - $(2 + 3) \times 1 = (2 \times 1) + (3 \times 1)$
- Sebuah pabrik batu bata menghasilkan 978 batu bata dalam sehari. Batu bata yang dihasilkan dalam waktu seminggu adalah
 - 6.846 batu bata
 - 6.847 batu bata
 - 6.848 batu bata
 - 6.849 batu bata
- Pemerintah membangun 12 rumah susun. Setiap rumah dapat menampung 110 keluarga. Berapa jumlah keluarga yang dapat ditampung dalam semua rumah susun itu?
 - 1.320 keluarga
 - 1.203 keluarga
 - 1.230 keluarga
 - 2.130 keluarga
- Hasil dari $6.768 : 16$ adalah
 - 432
 - 423
 - 324
 - 234
- $8.132 : 38 = \dots$
 - 213
 - 214
 - 223
 - 224
- Sebanyak 486 siswa akan diangkut 9 bus. Setiap bus berisi sama banyak. Banyak siswa dalam bus adalah
 - 56
 - 65
 - 54
 - 45
- Pedagang buah memiliki 235 buah jeruk untuk dimasukkan ke 5 keranjang buah sama banyak. Berapa buah jeruk yang dimasukkan ke masing-masing keranjang?
 - 44
 - 45
 - 46
 - 47

Lampiran 9

POSTTEST

Nama :

Kelas :

JAWABLAH PERTANYAAN-PERTANYAAN DI BAWAH INI DENGAN URAIAN YANG JELAS!

1. Pak Ardi membeli 13 semen. Ia menghabiskan uang Rp 715.000,00. Berapa harga 1 semen?
2. Koperasi sekolah menjual 12 lusin buku. Harga 1 buku Rp 2.100,00. Berapa uang yang diterima koperasi sekolah dari hasil penjualan buku? (1 lusin buku = 12 buah buku) Coba kerjakan dengan menggunakan cara pada **Berhitung Cermat**.



3. Pak Anam adalah peternak ayam petelur. Ia mempunyai 3 kandang ayam. Setiap kandang berisi 15 ayam petelur. Jika dalam 3 hari berturut-turut semua ayamnya rutin bertelur, berapa jumlah telur yang telah diperoleh pak Anam? Coba kerjakan soal ini dengan 2 cara!
4. $12 \times (23 \times 15) = (\dots \times \dots) \times \dots$
5. $45 \times 48 - 38 \times 45 = (45 \times 48) - (45 \times 38) = 45 \times (48 - 38) = 45 \times 10 = 450$
Penyelesaian operasi hitung diatas menggunakan sifat
6. Pak Ahmad adalah penyalur daging sapi kepada pedagang daging sapi di pasar. Setiap hari ia menyalurkan 3105 kg daging sapi ke 23 pedagang daging sapi di pasar secara merata. Berapa kilogram daging sapi yang diterima oleh setiap pedagang daging sapi?
7. Dendi dan Weni adalah bersaudara. Setiap hari mereka selalu menyisihkan sebagian uang sakunya untuk diberikan kepada

fakir miskin. Suatu hari Dendi dan Weni membeli 3 karung beras yang setiap karungnya berisi 50 kg beras. Di rumah, mereka telah menyediakan 25 tas plastik untuk membungkus beras. Berapa kilogram beras yang harus dimasukkan Dendi dan Weni ke setiap tas plastik?

8. Kelas IVB MI Bustanul Ulum terdapat 6 kelompok. Setiap kelompok diberi 72 manik-manik untuk dibuat 3 gelang.

- Berapa manik-manik yang dibutuhkan di kelas IVB MI Bustanul Ulum?
- Berapa manik-manik yang dibutuhkan untuk membuat 1 gelang?
- Berapa gelang yang dihasilkan di kelas IVB MI Bustanul Ulum?



-----Selamat Mengerjakan-----

Lampiran 11

**PERHITUNGAN MANUAL RATA-RATA POSTTEST, STANDAR
DEVIASI, VARIANS, KORELASI, T_{hitung}**

X_1 (KE)	$X_1 - \bar{X}_1$	$ X_1 - \bar{X}_1 $	$ X_1 - \bar{X}_1 ^2$
100	16,67	16,67	277,78
87,5	4,17	4,17	17,36
87,5	4,17	4,17	17,36
87,5	4,17	4,17	17,36
75	-8,33	8,33	69,44
87,5	4,17	4,17	17,36
87,5	4,17	4,17	17,36
75	-8,33	8,33	69,44
75	-8,33	8,33	69,44
75	-8,33	8,33	69,44
87,5	4,17	4,17	17,36
75	-8,33	8,33	69,44
62,5	-20,83	20,83	434,03
87,5	4,17	4,17	17,36
100	16,67	16,67	277,78
$\bar{X}_1 = 83,33$	$\Sigma = 0$		$\Sigma = 1458,33$

X_2 (KK)	$X_2 - \bar{X}_2$	$ X_2 - \bar{X}_2 $	$ X_2 - \bar{X}_2 ^2$
75	9,17	9,17	84,03
75	9,17	9,17	84,03
87,5	21,67	21,67	469,44
100	34,17	34,17	1167,36
62,5	-3,33	3,33	11,11
75	9,17	9,17	84,03
62,5	-3,33	3,33	11,11
75	9,17	9,17	84,03
62,5	-3,33	3,33	11,11
50	-15,83	15,83	250,69
50	-15,83	15,83	250,69
50	-15,83	15,83	250,69
37,5	-28,33	28,33	802,78
50	-15,83	15,83	250,69
75	9,17	9,17	84,03
$\bar{X}_2 = 65,83$	$\Sigma = 0$		$\Sigma = 3895,83$

$$S_1 = \sqrt{\frac{\Sigma(X_1 - \bar{X}_1)^2}{n_1 - 1}} = \sqrt{\frac{1458,33}{14}} = \sqrt{104,17} = 10,21$$

$$S_2 = \sqrt{\frac{\Sigma(X_2 - \bar{X}_2)^2}{n_2 - 1}} = \sqrt{\frac{3895,83}{14}} = \sqrt{278,27} = 3,74$$

$$S_1^2 = \frac{\Sigma(X_1 - \bar{X}_1)^2}{n_1 - 1} = \frac{1458,33}{14} = 104,17$$

$$S_2^2 = \frac{\Sigma(X_2 - \bar{X}_2)^2}{n_2 - 1} = \frac{3895,83}{14} = 278,27$$

$$r = \frac{\Sigma xy}{\sqrt{\Sigma(x_1 - \bar{x})^2 \Sigma(x_2 - \bar{x})^2}} = \frac{1302,08}{\sqrt{1458,33 \cdot 3895,83}} = \frac{1302,08}{\sqrt{5681423,61}} = \frac{1302,08}{2383,57} = 0,55$$

$$\begin{aligned} t &= \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\left(\frac{s_1^2}{n_1}\right) + \left(\frac{s_2^2}{n_2}\right) - 2r\left(\frac{s_1}{\sqrt{n_1}}\right)\left(\frac{s_2}{\sqrt{n_2}}\right)}} \\ &= \frac{83,3 - 65,8}{\sqrt{\left(\frac{104,17}{15}\right) + \left(\frac{278,27}{15}\right) - 2 \cdot 0,55 \left(\frac{10,21}{\sqrt{15}}\right)\left(\frac{3,74}{\sqrt{15}}\right)}} \\ &= \frac{17,5}{\sqrt{6,94 + 18,55 - 1,1(2,64) + (0,97)}} \\ &= \frac{17,5}{\sqrt{25,5 - 1,1 \cdot 3,60}} \\ &= \frac{17,5}{\sqrt{25,5 - 3,96}} \\ &= \frac{17,5}{\sqrt{21,56}} = \frac{17,5}{4,64} = 3,77 \end{aligned}$$

