

**PENGEMBANGAN E-MODUL *REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION*
DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS LITERASI
NUMERASI**

SKRIPSI



Oleh:

Amirotul Husna
NIM. 18190026

**PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
Juni, 2022**

HALAMAN LOGO



**PENGEMBANGAN E-MODUL *REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION*
DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS LITERASI
NUMERASI**

SKRIPSI

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



Oleh:

Amirotul Husna

NIM. 18190026

**PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
Juni, 2022**

HALAMAN PERSETUJUAN

**PENGEMBANGAN E-MODUL *REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION*
DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS LITERASI
NUMERASI**

SKRIPSI

Oleh:

Amirotul Husna

NIM. 18190026

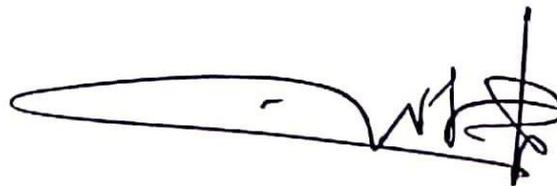
Telah Disetujui untuk Diujikan Oleh
Dosen Pembimbing



Taufiq Satria Mukti, M.Pd

NIP. 199501202019031010

Mengetahui,
Ketua Jurusan Tadris Matematika



Dr. H. Wahyu Henky Irawan, M.Pd

NIP. 19710420 200003 1 003

**PENGEMBANGAN E-MODUL *REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION*
DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS LITERASI
NUMERASI**

SKRIPSI

Dipersiapkan dan disusun oleh

Amirotul Husna (18190026)

telah dipertahankan di depan penguji pada tanggal 30 Juni 2022 dan dinyatakan

LULUS

serta diterima sebagai salah satu persyaratan

untuk memperoleh gelar Strata Satu Sarjana Pendidikan (S.Pd)

Panitia Ujian

Tanda Tangan

Ketua Sidang

Arini Mayan Fa'ani, M.Pd

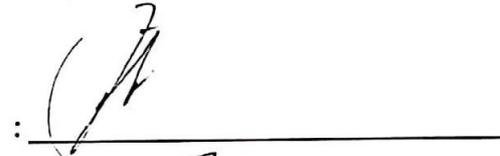
NIP. 19911203 201903 1 005

: 

Sekretaris Sidang

Taufiq Satria Mukti, M.Pd

NIP. 19950120 201903 1 010

: 

Pembimbing

Taufiq Satria Mukti, M.Pd

NIP. 19950120 201903 1 010

: 

Penguji Utama

Dr. H. Wahyu Henky Irawan, M.Pd

NIP. 19710420 200003 1 003

: 

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

UIN Maulana Malik Ibrahim Malang



Prof. Dr. H. Nur Ali, M.Pd

NIP. 19650403 199803 1 002

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur alhamdulillah senantiasa tercurahkan kepada Allah SWT. yang telah memberikan kesempatan dan kekuatan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Karya skripsi ini penulis persembahkan kepada kedua orang tua penulis, Ibu Maslichah, dan Ayah Abdur Rokhim, serta seluruh keluarga penulis, yang selalu memberikan kucuran kasih sayang, doa tulus, dan dukungan penuh kepada penulis. Karya skripsi ini juga penulis persembahkan kepada para bapak/ibu guru dan dosen dimanapun tempat penulis menimba ilmu, yang telah memberikan bekal dan mengajarkan ilmu-ilmu yang berharga kepada penulis.

MOTO

لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya.”

(QS. Al-Baqarah (2):289)

Malang, 20 Juni 2021

PEMBIMBING

Taufiq Satria Mukti, M.Pd.
Dosen Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FITK)
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

NOTA DINAS PEMBIMBING

Hal : Skripsi Amirotul Husna
Lamp : -

Yang Terhormat,
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FITK)
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
Di Malang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

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

Nama : Amirotul Husna
NIM : 18190026
Jurusan : Tadris Matematika
Judul Skripsi : Pengembangan E-Modul *Realistic Mathematics Education* dalam Pembelajaran Matematika Berbasis Literasi Numerasi

maka selaku Pembimbing, kami berpendapat bahwa *Skripsi tersebut sudah layak diajukan untuk diujikan*. Demikian, mohon dimaklumi adanya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Pembimbing,



Taufiq Satria Mukti, M.Pd.
NIP. 199501202019031010

SURAT PERNYATAAN

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

Malang, 20 Juni 2022

Yang membuat pernyataan,



Amirotul Husna

NIM. 18190026

ABSTRAK

Husna, Amirotul. 2022. *Pengembangan E-Modul Realistic Mathematics Education dalam Pembelajaran Matematika Berbasis Literasi Numerasi*. Skripsi, Program Studi Tadris Matematika, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing Skripsi: Taufiq Satria Mukti, M.Pd.

Kata kunci: Pengembangan, e-modul, *RME*, pembelajaran literasi numerasi, bangun ruang sisi datar.

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan suatu modul elektronik yang menggunakan pendekatan *realistic mathematics education* yang dapat menunjang proses pembelajaran matematika yang berbasis literasi numerasi, khususnya dalam materi bangun ruang sisi datar. Penelitian ini merupakan jenis penelitian *Research and Development (RnD)* yang menerapkan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Develop, Implementation, and Evaluation*). Subjek yang digunakan pada penelitian ini adalah 36 peserta didik kelas VIII semester genap di SMP Plus Al-Kautsar. Instrumen penelitian yang digunakan dalam pengembangan ini meliputi wawancara, lembar validasi, dan angket respon siswa. Untuk menguji validitas produk, dilakukan proses validasi materi dan validasi media oleh para validator yang ahli pada bidangnya. Hasil validasi materi memperoleh persentase sebesar 88% dan materi dalam e-modul dinyatakan sangat valid. Kemudian, hasil dari proses validasi media memperoleh persentase sebesar 93% yang menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan mendapat kategori sangat valid. Uji coba produk dilakukan untuk mengetahui efektivitas produk yang dihasilkan. Uji coba dilakukan melalui dua tahap, yakni uji coba terbatas dan uji coba lapangan. Hasil dari penilaian angket respon siswa pada saat uji coba mendapatkan nilai persentase sebesar 81%. Hal ini menunjukkan bahwa produk e-modul *realistic mathematics education* yang dihasilkan efektif untuk digunakan dalam pembelajaran matematika yang berbasis literasi numerasi, khususnya pada materi bangun ruang sisi datar.

ABSTRACT

Husna, Amirotul. 2022. *Development of realistic mathematics education e-module in numeracy literacy-based mathematics learning*. Thesis, Department of Mathematics Education, Faculty of Education and Teacher Training, Maulana Malik Ibrahim State Islamic University Malang. Advisor: Taufiq Satria Mukti, M.Pd.

Keywords: Development, e-module, *RME*, numeracy literacy learning, building flat side space.

This study aims to produce an electronic module that uses a *realistic mathematics education* that can support the mathematics learning process based on numeracy literacy, especially in the material of flat side space. This research is a type of *Research and Development (RnD)* which applies the *ADDIE (Analysis, Design, Develop, Implementation, and Evaluation)*. The subjects used in this study were 36 even semester VIII students at SMP Plus Al-Kautsar. The research instruments used in this development include interviews, validation sheets, and student response questionnaires. To test the validity of the product, a material validation and media validation process is carried out by validators who are experts in their fields. The results of material validation obtained a percentage of 88% and the material in the e-module was declared very valid. Then, the results of the media validation process obtained a percentage of 93% which indicated that the e-module developed was categorized as very valid. Product trials were conducted to determine the effectiveness of the resulting product. The trial was carried out in two stages, namely limited trials and field trials. The results of the student response questionnaire assessment at the time of the trial got a percentage value of 81%. It is shows that the *realistic mathematics education* is produced is effective to use in numeracy-based mathematics learning, especially on flat-sided geometry.

مستخلص البحث

الحسنى، أميرة. ٢٠٢٢. تطوير الوحدات الإلكترونية لتعليم الرياضيات الواقعي في تعلم الرياضيات الرقمي القائم على القراءة والكتابة. البحث العلمى، برنامج تعليم الرياضيات، كلية التربية وتدريب المعلمين، جامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية مالانج . المشرف: توفيق ساتريا موكتي الماجستير.

الكلمات الرئيسية: تطوير، وحدة إلكترونية، RME، تعلم القراءة والكتابة الحاسوبية، بناء مساحة جانبية مسطحة.

تهدف هذه الدراسة إلى إنتاج وحدة إلكترونية تستخدم منهجًا واقعيًا لتعليم الرياضيات يمكن أن يدعم عملية التعلم الرياضيات على أساس معرفة القراءة والكتابة الحاسوبية ، وخاصة في المواد لبناء جوانب مسطحة. هذا البحث هو نوع من البحث والبحث والتطوير (RnD) الذي يطبق نموذج تطوير ADDIE (التحليل والتصميم والتطوير والتنفيذ والتقييم). كانت المواد المستخدمة في هذه الدراسة ٣٦ طالبًا حتى الفصل الدراسي الثامن بالإضافة إلى المدرسة الثانوية الكوثر. تشمل أدوات البحث المستخدمة في هذا التطوير المقابلات وأوراق التحقق من الصحة واستبيانات إجابات الطلاب. لاختبار صلاحية المنتج ، يتم إجراء عملية التحقق من صحة المواد والتحقق من صحة الوسائط بواسطة المدققين الذين هم خبراء في مجالاتهم. حصلت نتائج التحقق من صحة المواد على نسبة ٨٨% وتم الإعلان عن صحة المواد الموجودة في الوحدة الإلكترونية. بعد ذلك ، حصلت نتائج عملية التحقق من صحة الوسائط على نسبة ٩٣% مما يشير إلى أن الوحدة الإلكترونية التي تم تطويرها صنفت على أنها صالحة جدًا. أجريت تجارب المنتج لتحديد سهولة استخدام المنتج الناتج. جرت المحاكمة على مرحلتين ، وهي التجارب المحدودة والتجارب الميدانية. حصلت نتائج تقييم استبيان إجابة الطالب وقت التجربة على نسبة مئوية بلغت ٨١%. يوضح هذا أن منتج الوحدة الإلكترونية لتعليم الرياضيات الواقعي الذي يتم إنتاجه عملي أو سهل الاستخدام في تعلم الرياضيات القائم على الحساب ، خاصة في الهندسة ذات الجوانب المسطحة.

KATA PENGANTAR

Puji syukur *alhamdulillah* penulis haturkan kepada sang Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengembangan E-Modul *Realistic Mathematics Education* dalam Pembelajaran Matematika Berbasis Literasi Numerasi”. Selawat serta salam semoga tetap terlimpahkan kepada Rasulullah Muhammad SAW yang telah memberikan petunjuk sehingga kita tetap dalam iman islam dan semoga kita menjadi salah satu penerima *syafaatnya* kelak.

Penulisan dan penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan program studi Tadris Matematika di Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak dapat terselesaikan tanpa adanya bimbingan dan arahan dari berbagai pihak. Oleh karenanya, dengan ketulusan hati, penulis mengucapkan terimakasih secara khusus kepada:

1. Prof. Dr. H. Nur Ali, M.Pd selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Dr. Wahyu Henky Irawan, M.Pd selaku Ketua Program Studi Tadris Matematika Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Taufiq Satria Mukti, M.Pd selaku dosen pembimbing skripsi yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan mengarahkan penulis, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
4. Bapak Ibu Dosen dan Staf Program Studi Tadris Matematika yang telah menyampaikan ilmunya selama penulis berada pada bangku perkuliahan.
5. Dimas Femy Sasongko, M.Pd., Nuril Huda, M.Pd., dan Siti Faridah, M.Pd. yang telah bersedia menjadi validator instrumen penelitian.
6. Imam Syafi'i, S.Ag dan Novita Anggraeni, S.Pd selaku Kepala Sekolah dan guru matematika di SMP Plus Al-Kautsar Malang yang telah memberi kesempatan bagi penulis untuk melakukan penelitian di SMP Plus Al-Kautsar Malang.

Semoga segala bantuan dan kebaikan yang telah diberikan kepada penulis memperoleh balasan terbaik dari Allah SWT dan dicatat sebagai saksi amal saleh di dunia dan akhirat. Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat dan dapat memberikan sumbangsih dalam dunia pendidikan, khususnya dalam pendidikan matematika.

Malang, 18 Juni 2021

Penulis,



Amirotul Husna

DAFTAR ISI

HALAMAN LOGO	ii
HALAMAN SAMPUL	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
MOTO	vii
NOTA DINAS PEMBIMBING	viii
SURAT PERNYATAAN	ix
ABSTRAK	x
ABSTRACT	xi
مستخلص البحث	xii
KATA PENGANTAR	xiii
DAFTAR ISI	xv
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
PEDOMAN TRANSLITERASI	xx
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	7
C. Pembatasan Masalah	8
D. Rumusan Masalah	8
E. Tujuan Pengembangan	9
F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan	9
G. Manfaat Pengembangan	10
H. Asumsi Pengembangan	11
BAB II KAJIAN PUSTAKA	12
A. Kajian Teori	12
1. Pengertian Pengembangan	12
2. Modul Pembelajaran.....	15

3. <i>Realistic Mathematics Education</i>	19
4. Pembelajaran Matematika Berbasis Literasi Numerasi.....	22
5. Materi Bangun Ruang Sisi Datar.....	25
B. Kajian Penelitian yang Relevan	34
C. Kerangka Berpikir.....	40
BAB III METODE PENELITIAN	41
A. Model Pengembangan.....	41
B. Prosedur Pengembangan	41
C. Desain Uji Coba Produk	50
D. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	51
E. Teknik Analisis Data.....	52
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN	55
A. Hasil Pengembangan	55
B. Hasil Uji Coba Produk	73
C. Revisi Produk.....	75
D. Kajian Produk Akhir	77
E. Keterbatasan Penelitian.....	80
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	81
A. Kesimpulan	81
B. Saran.....	82
DAFTAR PUSTAKA	84
LAMPIRAN.....	87

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tahapan Penelitian Model ADDIE	13
Gambar 2.2 Kubus	26
Gambar 2.3 Benda berbentuk kubus	27
Gambar 2.4 Balok	28
Gambar 2.5 Benda berbentuk balok	28
Gambar 2.6 Prisma	29
Gambar 2.7 Benda berbentuk prisma	30
Gambar 2.8 Limas	31
Gambar 2.9 Benda berbentuk limas	31
Gambar 3.1. Bagan Alur Pengembangan Produk	49
Gambar 4.1 Halaman Sampul (Cover)	59
Gambar 4.2 Halaman Kata Pengantar	60
Gambar 4.3 Halaman Daftar Isi	61
Gambar 4.4 Halaman Petunjuk Penggunaan Modul	61
Gambar 4.5 Halaman Pemetaan Kompetensi	62
Gambar 4.6 Halaman Peta Konsep	63
Gambar 4.7 Halaman Aktivitas Pembelajaran	64
Gambar 4.8 Halaman Materi dan Contoh Soal	65
Gambar 4.9 Halaman Latihan Soal	66
Gambar 4.10 Halaman Rangkuman	66
Gambar 4.11 Halaman Uji Kompetensi	67
Gambar 4.12 Halaman Kunci Jawaban	68
Gambar 4.13 Halaman Daftar Pustaka	68

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tahapan Realistic Mathematics Education	20
Tabel 3.1 Indikator Kevalidan Materi Modul.....	43
Tabel 3.2 Indikator Kevalidan Media	44
Tabel 3.3 Indikator Angket Respon Siswa.....	45
Tabel 3.4 Kriteria Validasi E-Modul.....	53
Tabel 3.5 Kriteria Angket Respon Siswa	54
Tabel 4.1 Hasil Validasi Ahli Materi.....	69
Tabel 4.2 Hasil Validasi Ahli media	71
Tabel 4.3 Hasil Angket Respon Siswa Uji Coba Terbatas	74
Tabel 4.4 Hasil Angket Respon Siswa Uji Coba Lapangan	75

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Surat Izin Penelitian.....	87
Lampiran 2 :Acuan Pokok Wawancara	88
Lampiran 3: Instrumen Validasi Ahli Materi.....	89
Lampiran 4: Instrumen Validasi Ahli Media.....	933
Lampiran 5: Instrumen Validasi Praktisi Pembelajaran.....	999
Lampiran 6: Hasil Analisis Validasi Ahli Materi	1033
Lampiran 7: Hasil Analisis Validasi Ahli Media	1055
Lampiran 8: Hasil Analisis Validasi Praktisi Pembelajaran	1099
Lampiran 9: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	1122
Lampiran 10: Revisi E-Modul	1155
Lampiran 11: Instrumen Angket Respon Siswa Uji Coba.....	1188
Lampiran 12: Hasil Analisis Angket Respon Siswa Uji Terbatas	1244
Lampiran 13: Hasil Analisis Angket Respon Siswa Uji Coba Lapangan..	1255
Lampiran 14: Dokumentasi Penelitian	1277
Lampiran 15: Biodata Mahasiswa.....	1299

PEDOMAN TRANSLITERASI

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

A. Huruf

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

B. Vokal Panjang

Vokal (a) panjang = â

Vokal (i) panjang = î

Vokal (u) panjang = û

C. Vokal Diftong

أُوْ = aw

أَيْ = ay

أُوْ = ü

إِيْ = î

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

World Economic Forum telah melakukan meta-analisis penelitian mengenai kemampuan pada abad ke-21 pada pendidikan dasar dan menengah. Hasil penelitian tersebut menyaring 16 kemampuan yang terbagi ke dalam tiga kategori besar, yaitu literasi dasar, kompetensi, dan kualitas karakter. Literasi dasar menunjukkan bagaimana siswa dapat menerapkan kemampuan dasar ke dalam permasalahan sehari-hari. Literasi dasar ini dibagi menjadi enam jenis, diantaranya; literasi baca tulis, literasi numerasi, literasi sains, literasi digital, literasi finansial, dan literasi budaya dan kewargaan (WEF, 2015).

Dalam bidang matematika, literasi numerasi memiliki kaitan yang erat dengan pemecahan masalah matematika (Pangesti, 2018). Matematika adalah bahasa simbol, ilmu deduktif, ilmu tentang pola keteraturan, dan struktur yang terorganisasi (Ruseffendi, 2006). Sedangkan literasi numerasi dimaknai sebagai suatu kemampuan untuk menggunakan angka dan simbol untuk memahami dan mengungkapkan suatu hubungan kuantitatif dan pemecahan masalah. Kemampuan literasi numerasi ini harus dikuasai oleh siswa dalam pembelajaran matematika. Dengan kemampuan literasi numerasi yang dimiliki, siswa diharapkan mampu mengolah informasi serta mengintegrasikannya dengan konsep-konsep matematika untuk menyelesaikan berbagai permasalahan kehidupan yang ada disekitarnya.

Studi nasional maupun internasional menyatakan bahwa kemampuan literasi numerasi siswa di Indonesia berada pada kategori rendah. Berdasarkan hasil survey PISA yang dirilis oleh *Organization for Economic Co-Operation and Development* (OECD) pada tahun 2018 Indonesia berada pada level 1 dengan perolehan skor sebesar 379 dari skor rata-rata keseluruhan sebesar 489 (OECD, 2018). Dari hasil tersebut disimpulkan bahwa Indonesia sedang berada pada kuadran *low performance* dengan *high equity*. Sejalan dengan hal tersebut, pada tahun 2021, Fadhil & El-Rayess memaknai *equity* sebagai pemerataan akses bagi setiap individu dalam memperoleh kesetaraan pendidikan (Fadhil & Sabic-El-Rayess, 2021). Berdasarkan penjelasan tersebut, dapat dipahami bahwa siswa di Indonesia masih berpeluang besar untuk dapat meningkatkan kemampuan sebagai bentuk *performance* terhadap kemampuan numerasi .

Rendahnya kemampuan literasi numerasi juga terlihat dari keresahan siswa yang belum mampu mengaplikasikan konsep matematika untuk menyelesaikan persoalan yang ada di sekitarnya (Teresia, 2021). Siswa seringkali mengalami kesulitan untuk menghubungkan antara soal atau permasalahan dalam kehidupan sehari-hari dengan konsep matematika untuk kemudian dicari penyelesaiannya. Di sisi lain, banyak guru belum membiasakan peserta didik dengan soal-soal yang berbasis literasi numerasi. Guru belum melakukan evaluasi kemampuan siswa dengan butir soal literasi numerasi yang disajikan dalam konteks kehidupan siswa. Pendekatan konteks ini akan memberikan pemahaman peran matematika pada aktivitas sehari-hari. Konteks yang disajikan terbagi menjadi tiga kategori, yakni

kategori personal, sosial-budaya, dan saintifik (Pusat Asesmen dan Pembelajaran, 2020).

Kemampuan literasi numerasi perlu dilatih dengan membiasakan siswa untuk mengerjakan soal literasi numerasi matematika. Selain itu, pemerintah juga telah menjalankan program Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) yang memiliki fokus untuk mengukur kemampuan literasi numerasi siswa di Indonesia. Di kancah internasional, *Programme for International Student Assessment* (PISA) yang diprakarsai oleh negara-negara OECD juga memiliki fokus penilaian pada kemampuan literasi numerasi siswa dari negara-negara yang terdaftar di dalamnya. Oleh sebab itu, diperlukan model pembelajaran yang dapat menunjang tercapainya tujuan pembelajaran. Tentu perlu juga berkaca pada negara lain yang meraih skor PISA di atas skor Indonesia pada kategori kemampuan numerasi seperti Inggris, Jerman, Denmark, Spanyol, Portugal, Brazil, Amerika Serikat, Jepang, dan juga Malaysia. Berdasarkan kajian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa negara dengan skor kemampuan numerasi di atas Indonesia dalam melaksanakan pembelajaran matematika telah mengaplikasikan model pembelajaran *Realistic Mathematics Education*.

Realistic Mathematics Education (RME) adalah model pembelajaran yang dicetuskan di Belanda oleh Freudenthal pada tahun 1973 (Lestari & Yudhanegara, 2018). Model ini menggunakan konteks nyata atau pengalaman siswa sebagai bahan apersepsi untuk mengawali kegiatan pembelajarannya. Persoalan-persoalan nyata digunakan untuk memunculkan konsep matematika agar siswa lebih mudah

dalam memahami materi matematika yang abstrak sehingga dapat meningkatkan motivasinya dalam menyelesaikan berbagai pokok permasalahan matematika.

Model pembelajaran *Realistic Mathematics Education* menggambarkan pengetahuan matematika sebagai suatu materi pelajaran, bagaimana cara siswa memahami matematika, dan bagaimana seharusnya matematika diajarkan. Model *Realistic Mathematics Education* ini bertumpu pada teori konstruktivisme dengan menitikberatkan enam prinsip yang tampak pada setiap tahapan pembelajarannya, yaitu fase aktivitas, realitas, pemahaman, *intertwinement*, interaksi, dan bimbingan. Dengan model pembelajaran RME ini, siswa diharapkan dapat terbiasa untuk menemukan solusi dari permasalahan kontekstual yang dijumpainya dan dapat mengembangkan kemampuan literasi numerasi yang merupakan inti dari pembelajaran matematika.

Sebagai tolok ukur kemampuan literasi numerasi siswa di Indonesia, pemerintah telah mencanangkan sebuah program evaluasi yang disebut dengan Asesmen Kompetensi Minimum (AKM). AKM yang dilakukan secara nasional dilaksanakan berbasis komputer, sehingga soal yang digunakan adalah soal pilihan ganda, pilihan ganda kompleks, menjodohkan, atau benar-salah untuk memudahkan proses pengolahan hasil. AKM ini menyajikan persoalan-persoalan melalui berbagai konteks yang dapat diselesaikan berdasarkan kemampuan literasi numerasi yang dimiliki. Saat ini AKM dilaksanakan pada jenjang sekolah dasar kelas V, kelas VIII Sekolah Menengah Pertama, dan siswa kelas XI Sekolah Menengah Atas. Komponen-komponen literasi numerasi yang diujikan meliputi konten bilangan, pengukuran dan geometri, data dan ketidakpastian, dan aljabar.

Sehingga, untuk menghadapi AKM ini, siswa perlu diberikan pembelajaran yang berbasis literasi numerasi. Namun, masih banyak penelitian yang menemukan bahwa siswa seringkali tidak dapat menerapkan pengetahuan matematika yang dimiliki. Hal ini menunjukkan adanya suatu kebutuhan bahwa guru perlu memfasilitasi pembelajaran literasi numerasi tersebut.

Penerapan pembelajaran RME sangat diperlukan perangkat pembelajaran yang sesuai. Salah satu perangkat pembelajaran yang sangat dibutuhkan adalah modul. Penggunaan modul yang sesuai dengan model pembelajaran dan pelaksanaan evaluasi pembelajaran yang diterapkan sangat menunjang tercapainya tujuan pembelajaran. Modul adalah salah satu bahan ajar yang bisa dalam bentuk cetak maupun elektronik (e-modul) yang digunakan siswa sebagai alat untuk belajar secara mandiri atau digunakan seorang guru untuk menunjang pelaksanaan pembelajaran sesuai model pembelajaran RME secara runtut (Velloo dkk., 2015).

Modul yang dikembangkan dengan pendekatan RME dapat digunakan dalam membantu mengembangkan kemampuan literasi numerasi. Termasuk muatan materi dan soal-soal yang disajikan memuat wawasan ataupun konteks nyata dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian siswa akan berusaha untuk menemukan penyelesaian dari soal yang telah diberikan. Kebiasaan tersebut jika terus berlangsung dalam proses pembelajaran akan dapat meningkatkan kemampuan literasi numerasi siswa.

Penelitian pengembangan modul materi bangun ruang sisi datar yang dilakukan oleh Achmad Ari Safi'i (2019) menunjukkan hasil bahwa Modul yang dikembangkan dengan model RME mampu memberikan pengaruh terhadap

prestasi belajar matematika. Dalam hal ini dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan prestasi siswa dalam satu kelas serta menunjukkan adanya perubahan kemampuan numerasi siswa. Hal ini sejalan dengan pendapat Rindi Antika pada tahun 2015, bahwa pengimplementasian matematika tidak akan pernah terlepas dari penyelesaian masalah numerik yang sifatnya kontekstual.

Selanjutnya, penelitian mengenai modul berbasis Realistic Mathematics Education pernah dilakukan oleh Saputra dkk. (2021). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan modul berbasis pendekatan RME bernilai budaya dapat meningkatkan kemampuan literasi siswa yaitu sebesar 78%. Persentase tersebut berada pada kategori tergolong efektif. Dari hasil penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa penggunaan modul pendekatan RME menunjukkan hasil yang lebih baik dibanding dengan pembelajaran biasa. Hasil penelitian ini selaras dengan pendapat Isrok'atun dan Amelia Rosmala (2018) bahwa model pembelajaran dapat membuat kegiatan belajar menjadi terarah sehingga pembelajaran berjalan secara efektif dan efisien.

Selain itu, pengembangan produk pendidikan berupa E-Modul untuk meningkatkan literasi numerasi dan pendidikan karakter telah dilakukan oleh Widiyanti dkk. (2022). E-Modul dikembangkan dengan memberikan muatan *realistic mathematics* menggunakan pendekatan sosial dan budaya yang ada dan mudah dijumpai di lingkungan sekitar sekolah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengembangan e-modul ini berhasil dalam meningkatkan literasi numerasi dan Pendidikan karakter melalui muatan yang menjadikan pembelajaran lebih kontekstual dan bermakna. Dalam hal ini dapat disimpulkan bahwa pembelajaran

matematika yang bersifat kontekstual dapat digunakan sebagai sarana untuk meningkatkan kemampuan literasi numerasi siswa. Hal ini selaras dengan pendapat Nanang (2021) bahwa salah satu alternatif mengatasi lemahnya proses pembelajaran matematika adalah melalui pembelajaran kontekstual.

Saat ini tidak semua sekolah menggunakan modul pembelajaran yang dirancang secara khusus sesuai dengan karakter, kebutuhan, dan tujuan yang hendak dicapai siswa, seperti modul pembelajaran berbasis pendekatan RME untuk meningkatkan kemampuan literasi siswa. Guru lebih banyak menggunakan modul pembelajaran yang sudah tersedia secara umum dan menyampaikan materi dengan metode ceramah. Oleh karenanya, diperlukan suatu media pembelajaran yang sesuai dengan tujuan pembelajaran pada abad 21 saat ini. Sehingga, peneliti merasa perlu mengembangkan suatu e-modul *Realistic Mathematics Education* untuk memberikan alternatif dalam pembelajaran matematika yang berbasis literasi numerasi khususnya pada konten geometri dan pengukuran materi bangun ruang sisi datar. Dengan demikian peneliti merancang penelitian dengan judul “Pengembangan E-Modul *Realistic Mathematics Education* dalam Pembelajaran Matematika Berbasis Literasi Numerasi”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka peneliti dapat menemukan masalah sebagai berikut:

1. Urgensi kemampuan literasi numerasi siswa menjadi prioritas pada capaian pembelajaran abad ke-21.

2. Sebagian besar pembelajaran matematika masih menggunakan modul pembelajaran yang disediakan oleh penerbit secara umum yang belum tentu sesuai dengan model dan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai.

C. Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah bertujuan sebagai ruang lingkup pelaksanaan penelitian, memfokuskan, memperjelas dan mempermudah proses pelaksanaan penelitian.

Adapun pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Produk yang akan dikembangkan berupa e-modul *Realistic Mathematics Education* pada materi bangun ruang sisi datar.
2. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII pada semester genap Tahun Ajaran 2021/2022 di SMP Plus Al-Kautsar Malang.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana validitas konten e-modul *Realistic Mathematics Education* materi bangun ruang sisi datar pada pembelajaran matematika berbasis literasi numerasi?
2. Bagaimana keefektifan e-modul *Realistic Mathematics Education* dalam pembelajaran matematika berbasis literasi numerasi?

E. Tujuan Pengembangan

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan dari penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui validitas konten terhadap pengembangan e-modul *Realistic Mathematics Education* materi bangun ruang sisi datar pada pembelajaran matematika berbasis literasi numerasi.
2. Untuk mengetahui efektifitas dari e-modul *Realistic Mathematics Education* dalam pembelajaran matematika berbasis literasi numerasi.

F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Produk yang akan dihasilkan dari penelitian ini berupa e-modul *Realistic Mathematics Education* materi bangun ruang sisi datar berbasis literasi numerasi, sehingga dapat digunakan dalam mendukung proses belajar mengajar matematika. Produk penelitian pengembangan ini diharapkan dapat memenuhi spesifikasi sebagai berikut:

1. Produk berbentuk modul elektronik yang diunggah pada *google play books*.
2. E-Modul yang dikembangkan berupa materi bangun ruang sisi datar yang sesuai dengan kebutuhan siswa SMP kelas VIII dengan menggunakan konteks permasalahan pada kehidupan sehari-hari.
3. E-Modul dilengkapi dengan petunjuk pemakaian, penjelasan materi, contoh soal, latihan soal, dan evaluasi.
4. E-Modul dilengkapi dengan butir-butir evaluasi yang mengacu pada karakteristik butir-butir soal Asesmen Kompetensi Minimum (AKM).

5. E-Modul dilengkapi dengan latihan soal berstandar PISA dengan tujuan agar siswa terbiasa menyelesaikan soal-soal sejenis PISA dan mampu mendapatkan hasil yang maksimal ketika diadakan survei.

G. Manfaat Pengembangan

1. Manfaat Teoritis

Menghasilkan salah satu produk pembelajaran berupa e-modul *Realistic Mathematics Education* materi bangun ruang sisi datar pada pembelajaran matematika yang berbasis literasi numerasi. Dengan adanya e-modul yang dikembangkan, dapat dijadikan sebagai bahan ajar untuk mempersiapkan siswa dalam menghadapi Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) sekaligus menjadikan siswa adaptif dalam mencapai tujuan pembelajaran abad 21.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi peneliti

Penelitian ini dapat dijadikan sarana untuk menggali pengetahuan baru dan memberikan pengalaman serta mengaplikasikan pengetahuan yang sudah diperoleh dalam melaksanakan penelitian pengembangan e-modul pada bidang pendidikan matematika berbasis literasi numerasi.

b. Bagi guru

Produk dari penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan rujukan dalam melaksanakan pembelajaran matematika menggunakan model *Realistic Mathematics Education* khususnya pada materi bangun ruang sisi datar yang berbasis literasi numerasi. Selain itu, guru juga dapat menggunakan e-modul untuk

menunjang pembelajaran matematika realistik yang menjadi karakteristik soal yang diujikan ketika Asesmen Kompetensi Minimum (AKM).

3. Bagi siswa

E-Modul yang dihasilkan dari penelitian diharapkan mampu memberikan semangat dan pengalaman baru dalam belajar matematika sehingga dapat meningkatkan kemampuan literasi numerasi siswa dan kesiapan siswa dalam menghadapi Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) sekaligus menjawab tantangan abad 21.

H. Asumsi Pengembangan

Asumsi terhadap penelitian pengembangan e-modul *Realistic Mathematics Education* materi bangun ruang sisi datar berbasis literasi numerasi sebagai berikut:

1. Mampu menghasilkan e-modul pembelajaran *Realistic Mathematics Education* yang menarik dan tepat guna.
2. Mampu menunjang proses belajar siswa untuk meningkatkan kemampuan literasi numerasi khususnya pada materi bangun ruang sisi datar.
3. Dapat digunakan sebagai media belajar siswa untuk bersiap dalam menghadapi Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) yang berorientasi pada soal literasi numerasi.
4. Mampu mendorong terbentuknya siswa-siswa yang adaptif dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran abad 21.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

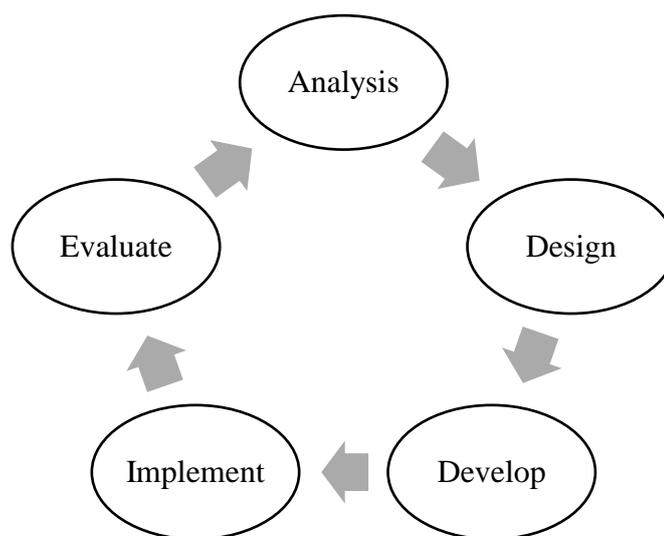
1. Pengertian Pengembangan

Borg dan Gall pada tahun 1983 mendefinisikan penelitian pengembangan atau yang biasa disebut juga dengan *Research and Development (R&D)* sebagai suatu proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi suatu produk pendidikan (Borg & Gall, 1983). Menurut Seels dan Richeys pada tahun 1994, pengembangan adalah suatu proses penulisan dan pembuatan atau produksi bahan-bahan pembelajaran (Richey & Seels, 1994). Saputro menjelaskan bahwa *Research and Development* adalah metode penelitian yang menghasilkan suatu produk dalam bidang keahlian tertentu, yang diikuti produk sampingan tertentu serta memiliki efektifitas dari sebuah produk tersebut (Saputro, 2021). Tujuan dari penelitian pengembangan adalah untuk menghasilkan produk atau menyempurnakan produk yang sudah ada. Produk yang dikembangkan dalam penelitian dapat berupa model pembelajaran, buku materi, modul, software, lembar kerja peserta didik, dan berbagai produk lain yang dibutuhkan.

Berdasarkan pengertian dari para ahli, peneliti menyimpulkan bahwa penelitian pengembangan atau *Research and Development (R&D)* adalah suatu metode penelitian yang di dalamnya terdapat proses penulisan bertujuan untuk menghasilkan suatu produk sesuai dengan bidang kajian peneliti, yang selanjutnya

diimplementasikan untuk menguji kevalidan serta keefektifan dari produk yang dihasilkan.

Penelitian pengembangan dapat dilakukan dengan berbagai desain/model. Salah satunya adalah model pengembangan ADDIE yang pertama kali dikembangkan oleh pusat teknologi pembelajaran di Universitas Florida pada tahun 1975 (Rayanto & Sugianti, 2020). Prosedur dalam melakukan penelitian pengembangan model ADDIE meliputi tahap analisa, desain, pengembangan, implementasi, dan tahap evaluasi. Yudi dan Sugianti menggambarkan tahapan-tahapan penelitian model ADDIE seperti pada gambar 2.1.



Gambar 2.1 Tahapan Penelitian Model ADDIE

Pada model pengembangan ADDIE, tahapan yang harus dilakukan pertama kali oleh peneliti adalah *analysis*. Tahap ini merupakan proses pencarian dasar-dasar teoritis maupun informasi aktual di lapangan sehingga peneliti mengetahui produk apa yang sedang dibutuhkan. Setelah peneliti mengetahui kebutuhan

lapangan, dilakukan tahap *design* yaitu proses mendesain rancangan produk yang akan dikembangkan. Pada tahap ini, peneliti juga harus menentukan lingkungan pengembangan, dimana produk tersebut akan diuji cobakan dan juga menentukan para validator yang ahli dibidangnya. Selanjutnya, tahap *develop* yaitu proses pengembangan produk sesuai dengan desain yang telah dirancang sebelumnya. Setelah produk yang dikembangkan, akan diuji kevalidannya oleh para ahli yang berkompeten di bidangnya, Setelah proses pengembangan dan uji validasi selesai, produk diimplementasikan (*implement*) untuk mengetahui usabilitasnya. Produk diterapkan kepada siswa pada saat proses belajar di kelas. Dan tahap yang terakhir adalah tahap *evaluate*. Tahap ini dapat dilakukan dengan cara melakukan evaluasi terhadap hasil pengembangan yang telah dilakukan.

Dalam penelitian pengembangan, untuk menghasilkan produk yang yang berkualitas, akurat, dan sesuai, maka perlu dilakukan tahap pengujian mulai dari validasi konten media sampai dengan uji coba media yang dikembangkan. Adanya validitas konten terhadap media yang dikembangkan akan sangat diperlukan untuk memperoleh media pembelajaran yang valid (Sugiharni, 2018). Validitas produk dilakukan berdasarkan pertimbangan para ahli (*expert judgement*). Setelah melakukan uji validitas konten kepada ahli, kemudian produk direvisi sesuai saran atau masukan dari para ahli. Indikator bahwa suatu produk telah valid adalah ahli sudah menyetujui produk, baik secara isi maupun formatnya tanpa ada perbaikan kembali. Jika setelah revisi ahli masih meminta ada perbaikan, maka revisi masih perlu dilakukan hingga ahli benar-benar menyetujui tanpa ada perbaikan lebih lanjut (Fraenkel dkk., 2012).

2. Modul Pembelajaran

Pada tahun 1978, Meyer mendefinisikan modul sebagai suatu bahan ajar pembelajaran yang isinya relatif singkat dan spesifik yang disusun untuk mencapai tujuan pembelajaran. Modul biasanya memiliki suatu rangkaian kegiatan yang terkoordinasi dengan baik berkaitan dengan materi dan media serta evaluasi (Lasmiyati & Harta, 2014). Modul merupakan salah satu ragam media pendidikan yang berjenis teks. Istilah teks merujuk pada huruf-huruf dan angka-angka yang biasa disajikan dalam bentuk *printed materials* (Yaumi, 2018).

Kendati demikian, seiring dengan pesatnya kemajuan teknologi pada berbagai sektor kehidupan, modul elektronik atau e-modul juga mulai dikembangkan di dunia Pendidikan. Bahkan, salah satu kebijakan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan yang harus dilaksanakan oleh guru sebagai manifestasi pelaksanaan kurikulum adalah membuat e-modul sebagai bahan ajar yang dapat digunakan di sekolah. Pengembangan modul dapat dikatakan baik apabila memenuhi karakteristik modul yang meliputi (1) *self instructional* yang artinya melalui modul tersebut siswa dapat belajar secara mandiri. Untuk mewujudkan modul yang *self instructional*, maka harus memuat tujuan pembelajaran, materi pembelajaran yang spesifik, contoh dan ilustrasi yang mendukung, soal-soal latihan, kontekstual, rangkuman materi, instrumen penilaian, bahan evaluasi, umpan balik penilaian, referensi yang mendukung dan menggunakan bahasa yang komunikatif., (2) *self contained*, dimana seluruh materi pembelajaran dari satu unit kompetensi atau sub kompetensi yang dipelajari terdapat di dalam satu modul secara utuh., (3) *stand alone*, yang bermakna modul

yang dikembangkan tidak tergantung pada media lain atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan media pembelajaran lain., (4) *adaptive*, yakni modul dapat menyesuaikan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta fleksibel digunakan., dan (5) *user friendly*, modul hendaknya memudahkan penggunaanya dalam mengakses dan menggunakan bahasa yang sederhana (Khoirot, 2015).

Dalam proses pengembangan modul, perlu diperhatikan komponen-komponen modul, diantaranya: (1) lembar kegiatan siswa, memuat materi pelajaran yang harus dikuasai oleh siswa. Susunan materi disesuaikan dengan tujuan yang hendak dicapai dan diberikan langkah-langkah pembelajaran secara terperinci untuk mempermudah proses belajar siswa., (2) lembar kerja, setelah siswa mempelajari lembar kegiatan, diberikan lembar kerja agar siswa menjawab atau mengerjakan soal atau memecahkan suatu permasalahan yang sesuai dengan materi pembelajaran., (3) kunci lembar kerja siswa, sebagai alat untuk mengevaluasi dan memeriksa mandiri hasil pekerjaan siswa., (4) lembar soal, berisikan soal-soal untuk memeriksa tingkat keberhasilan siswa dalam mempelajari materi yang telah disampaikan., (5) kunci jawaban lembar soal, sebagai alat untuk melakukan penilaian yang dilakukan oleh siswa sendiri (Triyono, 2021).

Menurut Slamet Triyono, kelebihan modul sebagai bahan ajar adalah (1) siswa dapat belajar secara mandiri tanpa kehadiran guru, (2) siswa belajar sesuai dengan kemampuan masing-masing dalam memahami materi yang diajarkan, (3) siswa lebih mudah memahami konsep dan materi karena menggunakan bahasa yang sederhana, (4) terdapat soal-soal pada setiap sub pokok bahasan, dan (5) siswa dapat

memperluas wawasannya karena modul menggunakan berbagai referensi (Triyono, 2021).

Dalam penelitian pengembangan modul yang dilakukan oleh Tafakur Khoirot pada tahun 2015, dijelaskan bahwa terdapat enam elemen mutu modul pembelajaran yang diperhatikan, diantaranya: (1) elemen format, menggunakan format kolom dengan jarak dan perbandingan antar kolom yang proporsional sesuai bentuk dan ukuran *font* yang digunakan. Penggunaan orientasi kertas harus memperhatikan tata letak dan format pengetikan. Selain itu, untuk ikon atau tanda sebaiknya menggunakan ikon yang mudah ditangkap dan berfungsi untuk menekankan pada sesuatu yang penting. Tanda dapat berupa gambar, cetak tebal, cetak miring, atau lainnya., (2) elemen organisasi, menampilkan bagan cakupan materi yang akan dibahas dalam modul, mengorganisasikan isi materi pembelajaran secara runtut dan sistematis, sehingga siswa mampu memahami materi pembelajaran, penyusunan naskah, gambar dan ilustrasi yang mudah dimengerti oleh siswa., (3) elemen daya tarik, dapat dikembangkan di beberapa bagian seperti bagian sampul dengan mengkombinasikan warna, gambar, bentuk dan ukuran huruf yang serasi. Kemudian bagian isi modul dengan menempatkan rangsangan-rangsangan berupa gambar atau ilustrasi, pencetakan huruf tebal, miring, garis bawah atau warna. Dan pada bagian tugas dan latihan dikemas sedemikian rupa sehingga menarik., (4) elemen bentuk dan ukuran huruf, menggunakan bentuk dan huruf yang mudah dibaca sesuai dengan karakteristik pengguna modul, perbandingan huruf yang proporsional antar judul, sub judul dan isi naskah. Selain itu, perlu dihindari penggunaan huruf kapital untuk seluruh teks, karena dapat

membuat proses membaca menjadi sulit., (5) elemen ruang, diperlukan pula spasi atau ruang kosong yang proporsional tanpa naskah atau gambar untuk menambah kontras penampilan modul. Spasi kosong dapat berfungsi untuk menambahkan catatan penting dan memberikan kesempatan jeda kepada siswa. Penempatan ruang kosong dapat dilakukan di beberapa tempat seperti ruangan sekitar judul bab dan sub bab, batas tepi yang luas, spasi antar kolom, pergantian antar paragraf, atau pada pergantian antar bab atau bagian., (6) konsistensi dalam menggunakan bentuk dan huruf di setiap halaman. Konsistensi dalam hal jarak spasi antar komponen, tata letak pengetikan, baik pola pengetikan maupun margin/batas-batas pengetikan. Selain itu, perlu dihindari menggunakan bentuk dan ukuran huruf yang terlalu banyak variasi.

Kualitas modul juga dapat dilihat dari beberapa aspek, diantaranya: (1) aspek kelayakan isi, yang mencakup kesesuaian dengan SK dan KD, kesesuaian dengan perkembangan anak, kesesuaian dengan kebutuhan bahan ajar, kebenaran substansi materi pembelajaran, manfaat untuk penambahan wawasan, kesesuaian dengan nilai moral dan nilai-nilai sosial, (2) aspek kelayakan bahasa, yang mencakup keterbacaan, kejelasan informasi, kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar, pemanfaatan bahasa secara efektif dan efisien (jelas dan singkat), (3) aspek kelayakan penyajian, yang mencakup kejelasan tujuan (indikator) yang ingin dicapai, urutan sajian, pemberian motivasi, daya tarik, interaksi, dan kelengkapan informasi, (4) aspek kelayakan kegrafikan, yang mencakup penggunaan font (jenis dan ukuran), *layout* atau tata letak, ilustrasi, gambar, foto, dan desain tampilan.

3. *Realistic Mathematics Education*

Realistic Mathematics Education atau pendidikan matematika realistic adalah salah satu model pembelajaran matematika yang menempatkan realitas dan pengalaman siswa sebagai titik awal pembelajaran (Lestari & Yudhanegara, 2018). Model pembelajaran ini dicetuskan untuk pertama kalinya oleh Freudenthal pada tahun 1973 di Belanda. Pada pembelajaran *Realistic Mathematics Education*, untuk memunculkan apersepsi siswa, guru menggunakan masalah-masalah realistik yang ada di lingkungan. Menurut Freudenthal, pembelajaran matematika harus dihubungkan dengan dunia nyata, dekat dengan siswa, dan berkaitan dengan kehidupan masyarakat, agar melekat menjadi sistem nilai yang diakui pada diri manusia (Putrawangsa, 2017). Apersepsi yang muncul pada siswa mengenai konsep-konsep matematika diharapkan dapat mendorong aktivitas penyelesaian masalah, mencari masalah, dan pengorganisasian pokok persoalan oleh siswa.

Realistic Mathematics Education mencerminkan suatu pandangan tentang matematika sebagai sebuah *subject matter*, bagaimana siswa belajar matematika, dan bagaimana matematika seharusnya diajarkan. Pembelajaran *Realistic Mathematics Education* dilandasi oleh teori konstruktivisme dengan memprioritaskan enam prinsip yang tercermin di setiap tahapannya, yang disajikan pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Tahapan *Realistic Mathematics Education*

Fase	Deskripsi
Aktivitas	Pada tahap ini siswa mempelajari matematika melalui aktivitas <i>doing</i> , yaitu dengan menemukan solusi dari masalah-masalah yang telah didesain secara khusus. Siswa diposisikan sebagai partisipan aktif dalam setiap proses belajar, sehingga mampu mengembangkan <i>mathematical tools</i> secara mendalam dan memahami setiap lika-liku proses yang telah dilalui.
Realitas	Fase ini bertujuan agar siswa dapat mengaplikasikan konsep-konsep matematika untuk menemukan penyelesaian dari permasalahan yang sedang dihadapi. Pada tahap ini, pembelajaran dipandang sebagai suatu sumber untuk belajar matematika yang dihubungkan dengan kejadian-kejadian pada kehidupan sehari-hari. Proses matematisasi ini dapat dilakukan secara horizontal dan vertikal. Matematisasi horizontal memuat proses yang diawali dari dunia nyata menuju dunia simbol. Sedangkan, matematisasi simbol memuat suatu proses perpindahan yang terjadi di dalam dunia simbol itu sendiri.
Pemahaman	Pada fase ini, proses belajar mencakup berbagai tahap pemahaman, dimulai dari pengembangan kemampuan siswa untuk menemukan penyelesaian informal yang berkaitan dengan konteks, menemukan rumus dan skema, sampai dengan menemukan rumus-rumus keterkaitan.
Intertwinement	Pada tahap ini, siswa berkesempatan untuk menemukan penyelesaian masalah matematika yang kaya akan konteks dengan menerapkan berbagai konsep, rumus, prinsip, serta pemahaman secara terpadu dan saling berkaitan.
Interaksi	Pada tahap ini siswa diberi kesempatan untuk saling berinteraksi dan berbagi pengalaman, strategi penyelesaian, atau temuan lainnya. Hal ini dikarenakan proses pembelajaran matematika dipandang sebagai suatu aktivitas sosial. Interaksi memungkinkan siswa untuk melakukan refleksi dengan harapan akan mendorong siswa memperoleh pemahaman yang lebih mendalam.
Bimbingan	Bimbingan dilakukan melalui kegiatan <i>guided reinvention</i> , yaitu dengan memberikan kesempatan seluas-luasnya kepada siswa untuk mencoba menemukan sendiri prinsip, konsep, atau rumus-rumus matematika melalui kegiatan pembelajaran yang secara spesifik dirancang oleh guru.

Menurut Gravemeijer, karakteristik dari *Realistics Mathematics Education* antara lain (1) menggunakan konteks, (2) menggunakan model, (3) menggunakan kontribusi siswa, (4) terjadi interaksi, dan (5) terintegrasi (Antika, 2015). Pada pembelajaran *Realistic Mathematics Education*, konteks digunakan sebagai titik awal pembelajaran. Pada tahun 1999, Figueiredo mengemukakan bahwa ciri-ciri konteks dalam *Realistic Mathematics Education* adalah sebagai berikut (1) dapat dibayangkan dengan mudah, dapat dikenal, dan situasinya menarik, (2) berhubungan dengan dunia siswa, (3) tidak terpisah dari proses pemecahan soal, dan (4) dimulai dengan pengetahuan informal siswa dan terorganisasi secara matematis (Fauzan dkk., 2006). Konteks tidak harus berupa masalah kehidupan nyata, namun bisa dalam bentuk permainan, penggunaan alat peraga, atau situasi lain selama hal tersebut bermakna bagi siswa (Noviliani, 2015).

Kelebihan dari model pembelajaran *Realistic Mathematics Education* yaitu, (1) proses belajar mengajar matematika menjadi lebih menyenangkan, signifikan, konkret, bermakna, dan tidak terlalu kaku, (2) mempertimbangkan penguasaan siswa, (3) memfokuskan proses belajar matematika pada *learning by doing*, (4) memfasilitasi pemecahan persoalan-persoalan matematika dengan algoritma atau langkah-langkah yang lebih mudah dipahami, dan (5) menggunakan konteks sebagai pendahuluan pembelajaran matematika. Selain itu, penerapan model pembelajaran *Realistic Mathematics Education* pada siswa di jenjang sekolah menengah pertama sangat tepat dikarenakan konsep pembelajarannya yang sesuai dengan siswanya, diantaranya; (1) penemuan terbimbing dapat dilaksanakan melalui proses diskusi, (2) siswa berkesempatan untuk menemukan pengetahuan

secara mandiri, (3) peran tutor dapat dilakukan oleh siswa yang telah memahami materi pembelajaran, dan (4) alat peraga yang digunakan ketika pembelajaran dapat dijadikan sebagai tugas kelompok siswa.

Akan tetapi perlu strategi dalam pembelajaran yang ditunjang dengan penggunaan modul *Realistic Mathematics Education*, untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran dengan model pembelajaran RME itu sendiri, diantaranya adalah; (1) guru perlu memberikan stimulus dan pendampingan yang lebih kepada siswa yang pasif, agar kegiatan *group discussion* tidak hanya didominasi oleh siswa yang pandai, (2) guru harus memahami betul materi yang disampaikan agar tidak terjadi miskonsepsi materi, (3) guru harus konsisten untuk memperluas wawasan agar mampu menjadi fasilitator yang mengarahkan kegiatan belajar siswa dengan baik, dan (4) pada kelas yang berkapasitas besar seperti 40-45 siswa dalam satu ruangan, maka siswa perlu dibagi menjadi beberapa kelompok untuk meminimalisir terjadinya kegaduhan ketika awal diskusi (Tandililing, 2010).

4. Pembelajaran Matematika Berbasis Literasi Numerasi

Pembelajaran matematika seringkali dianggap sebagai suatu pembelajaran yang hanya berkutat dengan angka-angka dan simbol-simbol yang rumit. Namun, lebih dari itu pembelajaran matematika sejatinya adalah pembelajaran mengenai pengaplikasian konsep bilangan dan keterampilan operasi hitung di dalam kehidupan sehari-hari.

Literasi didefinisikan sebagai kemampuan untuk memahami, menggunakan, mengevaluasi, merefleksikan berbagai jenis teks tertulis dan

mengembangkan kapasitas individu sebagai warga Indonesia dan warga dunia serta untuk dapat berkontribusi secara produktif kepada masyarakat. Sedangkan, numerasi adalah kemampuan berpikir menggunakan konsep, prosedur, fakta, dan alat matematika untuk menyelesaikan masalah sehari-hari pada berbagai jenis konteks yang relevan untuk individu sebagai warga Indonesia dan warga dunia. Menurut Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (2017), literasi numerasi adalah pengetahuan dan kecakapan untuk menggunakan berbagai macam angka dan simbol terkait dengan matematika dasar untuk memecahkan masalah praktis dalam kehidupan sehari-hari lalu menganalisis informasi yang ditampilkan dalam berbagai bentuk serta menginterpretasi hasil analisis untuk memprediksi dan mengambil suatu keputusan (Teresia, 2021). Dari pengertian tersebut, dapat disimpulkan bahwa literasi numerasi merupakan suatu kemampuan yang berperan penting dalam proses pengambilan keputusan kehidupan sehari-hari.

Pembelajaran literasi numerasi merupakan bagian dari pembelajaran matematika yang bersifat praktis (Gerakan Literasi Nasional, 2017). Pembelajaran literasi numerasi tentunya akan mempengaruhi proses, pelaksanaan, dan tujuan yang hendak dicapai dalam pembelajaran. Ruang lingkup literasi numerasi meliputi beberapa komponen yang diambil dari cakupan matematika di dalam kurikulum 2013 yang meliputi bilangan, operasi dan perhitungan, geometri dan pengukuran, serta pengolahan data. Kemudian, untuk prinsip dasar literasi numerasi meliputi tiga hal, yaitu (1) bersifat kontekstual, sesuai dengan kondisi geografis, sosial budaya, dan sebagainya, (2) selaras dengan cakupan matematika dalam kurikulum

2013, dan (3) saling bergantung dan memperkaya unsur literasi lainnya (Teresia, 2021).

Berdasarkan ketentuan yang tertuang pada Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia pada tahun 2020, kompetensi yang dinilai dalam kemampuan literasi numerasi meliputi (1) kemampuan berpikir logis-sistematis, (2) kemampuan bernalar dengan konsep dan pengetahuan yang telah dipelajari, dan (3) kemampuan menelaah dan mengolah informasi. Kemampuan tersebut hendaknya selalu terakomodasi dalam setiap pelaksanaan pembelajaran.

Pembelajaran berbasis literasi numerasi ini selaras dengan adanya program Asesmen Kompetensi Minimum (AKM). AKM adalah program untuk menilai kemampuan siswa secara mendalam, sehingga tidak hanya sekedar menguasai konten tetapi juga mampu mengembangkan kapasitas diri dan berperan positif di masyarakat (Sani, 2021). AKM dirancang untuk menghasilkan informasi yang memicu perbaikan kualitas belajar mengajar, yang akan meningkatkan hasil belajar siswa. Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) merupakan penilaian kompetensi mendasar yang diperlukan oleh siswa untuk mampu mengembangkan kapasitas diri dan berpartisipasi positif pada masyarakat. Terdapat dua kompetensi mendasar yang diukur dalam AKM, yakni literasi membaca dan literasi matematika (numerasi). Kompetensi yang dinilai mencakup kemampuan berpikir ke-sistematis, keterampilan bernalar menggunakan konsep dan pengetahuan yang telah dipelajari, serta keterampilan memilah serta mengolah informasi. AKM menyajikan masalah-masalah dengan beragam konteks yang diharapkan siswa mampu menyelesaikan menggunakan kompetensi literasi membaca dan numerasi yang

dimilikinya. AKM dimaksudkan untuk mengukur kompetensi secara mendalam, tidak sekedar penguasaan konten.

Hasil AKM dilaporkan dalam empat kelompok yang menggambarkan tingkat kompetensi yang berbeda. Urutan tingkat kompetensi dari yang paling kurang adalah (1) Perlu Intervensi Khusus, (2) Dasar, (3) Cakap, dan (4) Mahir (Sani, 2021). Pada tingkat kompetensi perlu intervensi khusus, siswa hanya memiliki pengetahuan matematika yang terbatas. Siswa menunjukkan penguasaan konsep yang parsial dan keterampilan komputasi yang terbatas. Untuk tingkat kompetensi dasar, siswa sudah memiliki keterampilan dasar matematika yang meliputi komputasi dasar dalam bentuk persamaan langsung, konsep dasar terkait geometri dan statistika, serta menyelesaikan masalah matematika sederhana yang rutin. Selanjutnya, pada tingkat kompetensi cakap, siswa mampu mengaplikasikan pengetahuan matematika yang dimiliki dalam konteks yang lebih beragam. Pada tingkat kompetensi tertinggi, yakni tingkat mahir, siswa sudah mampu bernalar untuk menyelesaikan masalah kompleks serta non-rutin berdasarkan konsep matematika yang dimilikinya.

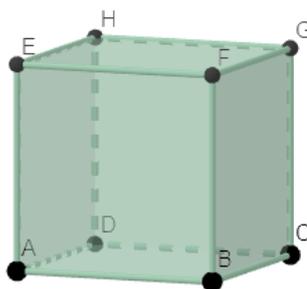
5. Materi Bangun Ruang Sisi Datar

Pada jenjang sekolah menengah pertama atau sederajat, materi bangun ruang sisi datar diajarkan pada siswa kelas VIII di semester genap. Bangun ruang sisi datar dibedakan menjadi dua, yaitu bangun ruang sisi datar beraturan dan bangun ruang sisi datar tidak beraturan. Terdapat dua istilah yang sering digunakan pada materi bangun ruang sisi datar ini, yaitu luas permukaan dan volume. Luas permukaan

adalah jumlah seluruh luas sisi yang ada pada bangun ruang. Sedangkan, volume adalah ukuran suatu daerah ruang (*space*) (Susanah & Hartono, 2014). Kompetensi dasar yang hendak dicapai pada bab bangun ruang sisi datar berdasarkan kurikulum 2013 adalah (1) menentukan luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma, dan limas., dan (2) menaksir dan menghitung luas permukaan dan volume bangun ruang yang tidak beraturan dengan menerapkan geometri dasarnya (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2014). Pada materi ini siswa diajarkan mengenai bagaimana mencari luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar beraturan yang meliputi (1) kubus, (2) balok, (3) prisma, dan (4) limas. Selain itu, siswa juga diajarkan bagaimana menaksir luas permukaan dan volume dari bangun ruang sisi datar yang tidak beraturan dengan menerapkan konsep dari geometri dasar.

a) Kubus

Kubus adalah salah bangun ruang sisi datar yang memiliki enam sisi berbentuk persegi dengan panjang rusuk yang sama. Ilustrasi bangun ruang kubus terlihat pada gambar 2.2.



Gambar 2.2 Kubus ABCD.EFGH

Kemudian, dengan menggunakan pendekatan *Realistic Mathematics Education*, digunakan bentuk kubus kontekstual yang ada disekitar siswa seperti dadu,

permainan *rubik*, dan berbagai benda yang mempunyai bentuk serupa. Beberapa benda yang berbentuk kubus disajikan dalam gambar 2.3.



Gambar 2.3 Benda berbentuk kubus

Luas permukaan kubus dapat diperoleh dengan cara menjumlahkan luas dari seluruh sisinya atau dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

$$L_p = 6 \times s \times s$$

Keterangan:

L_p : luas permukaan

s : panjang rusuk

Sedangkan, volume dari kubus dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

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

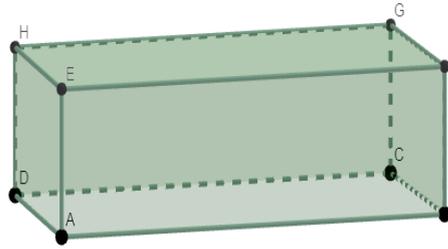
Keterangan:

V : volume

s : panjang rusuk

b) Balok

Balok merupakan salah satu bangun ruang yang terdiri dari tiga pasang segi empat, dimana setiap pasang sisinya sejajar dan kongruen. Ilustrasi bangun ruang balok terlihat pada gambar 2.4 sebagai berikut



Gambar 2.4 Balok ABCD.EFGH

Dalam kehidupan sehari-hari, terdapat banyak benda yang berbentuk balok seperti buku, tempat pensil, almari dan sebagainya. Beberapa benda tersebut disajikan dalam gambar 2.5.



Gambar 2.5 Benda berbentuk balok

Luas permukaan balok dapat diperoleh menggunakan rumus sebagai berikut:

$$L_p = 2 \times ((p \times l) + (p \times t) + (l \times t))$$

Keterangan:

L_p : luas permukaan

p : panjang sisi balok

l : lebar sisi balok

t : tinggi sisi balok

Sedangkan, volume balok dapat diperoleh menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

V : volume

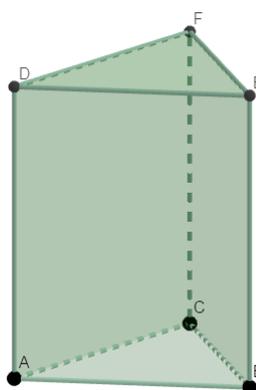
p : panjang sisi balok

l : lebar sisi balok

t : tinggi sisi balok

c) Prisma

Definisi dari prisma adalah *polyhedron* yang mempunyai dua sisi sejajar, sedangkan semua sisi yang lain sejajar dengan sebuah garis yang memotong pemuat-pemuat sisi kedua sisi yang sejajar itu. Kedua sisi prisma yang sejajar atau yang terletak pada dua bidang yang sejajar disebut dasar (basis) atau disebut juga bidang alas dan bidang atas (Susanah & Hartono, 2014). Ilustrasi bangun ruang prisma terlihat pada gambar 2.6.



Gambar 2.6 Prisma ABC.DEF

Bidang basis dalam prisma berbentuk segi-n yang selalu kongruen antara bidang alas dan bidang atasnya. Benda sekitar yang berbentuk prisma ditunjukkan pada gambar 2.7.



Gambar 2.7 Benda berbentuk prisma

Luas permukaan prisma dapat diperoleh menggunakan rumus sebagai berikut:

$$L_p = (2 \times L_a) + (K_a \times t)$$

Keterangan:

L_p : luas permukaan

L_a : luas alas

K_a : keliling alas

t : tinggi prisma

Sedangkan, volume dari prisma dapat diperoleh menggunakan rumus sebagai berikut:

$$V = L_a \times t$$

Keterangan:

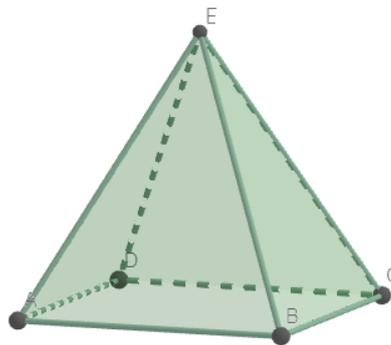
V : volume

L_a : luas alas

t : tinggi prisma

d) Limas

Definisi limas adalah *polyhedron* yang seluruh titik sudutnya, kecuali satu saja, terletak pada sebuah bidang (Susanah & Hartono, 2014). Sisi pada bangun ruang limas terdiri dari sisi alas dan sisi tegak. Ilustrasi bangun ruang limas terlihat pada gambar 2.8.



Gambar 2.8 Limas ABCDE

Sisi alas pada limas dapat berupa berbagai bentuk segi-n. Kendati demikian, sisi tegak pada limas selalu berbentuk segitiga. Bentuk limas ini dapat diamati pada salah satu dari keajaiban dunia yakni piramida yang terletak di Mesir. Bentuk limas juga dapat dijumpai pada atap-atap rumah. Bentuk tersebut dapat terlihat pada gambar 2.9.



Gambar 2.9 Benda berbentuk limas

Sehingga, luas permukaan limas dapat diperoleh dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$L_p = L_a + \Sigma L_{st}$$

Keterangan:

L_p : luas permukaan

L_a : luas alas

ΣL_{st} : jumlah luas segitiga pada sisi tegak

Sedangkan, volume limas dapat diperoleh dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$V = \frac{1}{3} \times L_a \times t$$

Keterangan:

V : volume

L_a : luas alas

t : tinggi limas

Dalam konteks AKM, materi bangun ruang sisi datar ini termasuk dalam domain geometri dan pengukuran. Kompetensi yang diharapkan dapat dicapai yakni siswa mampu menghitung volume bangun ruang dan luas permukaan kubus, balok, prisma segitiga, dan limas. Untuk melakukan pengukuran luas permukaan maupun volume bangun ruang, siswa harus memahami satuan baku yang berlaku dalam lingkup internasional. Untuk mengukur panjang, maka menggunakan satuan kilometer (km), hektometer (hm), dekameter (dam), meter (m), desimeter (dm), centimeter (cm), dan milimeter (mm). Kemudian, untuk mengukur luas menggunakan satuan-satuan baku untuk panjang yang dipangkatkan dua (persegi),

misalnya meter persegi (m^2) dan sebagainya. Sedangkan, untuk mengukur volume bangun ruang, menggunakan satuan-satuan baku untuk satuan panjang yang dipangkatkan tiga (kubik), seperti meter kubik (m^3) dan sebagainya.

Sebelum ditetapkannya satuan-satuan baku yang berskala internasional, pengukuran masih menggunakan satuan tradisional seperti depa, jengkal, dan hasta. Allah SWT juga telah berfirman dalam beberapa ayat mengenai pengukuran menggunakan satuan tradisional yang berlaku pada saat itu, khususnya di daerah Mekah dan Madinah (Abdussakir, 2014). Ayat-ayat tersebut diantaranya adalah al-Qur'an surat an-Najm ayat 9.

فَكَانَ قَابَ قَوْسَيْنِ أَوْ أَدْنَىٰ

Artinya : “Maka jadilah dia dekat (pada Muhammad sejarak) dua ujung busur panah atau lebih dekat (lagi).”

Pada QS. An-Najm tersebut terdapat pengukuran panjang menggunakan satuan ukur ujung busur panah. Dijelaskan dalam tafsir tahlili bahwasanya setelah itu, Nabi Muhammad saw melihat malaikat Jibril di tempat yang tinggi. Kemudian, malaikat Jibril memenuhi angkasa itu, lalu mendekati Nabi Muhammad saw hingga jaraknya hampir, kira-kira dua ujung busur panah lagi atau lebih dekat lagi (Kementerian Agama RI, 2011a). Tidak hanya itu, dalam tafsir jalalain juga dijelaskan bahwa malaikat Jibril mendekat pada Nabi Muhammad saw dalam jarak dua ujung busur panah atau lebih dekat lagi dari tempat yang semula sehingga Nabi menjadi sadar kembali dan hilanglah rasa takutnya (Al-Mahalli & As-Suyuti, 2008).

Selain satuan ukur ujung busur panah yang disebutkan dalam surat An-Najm ayat 9, dalam QS. Al-Haqqah ayat 32 juga disebutkan satuan ukuran panjang tradisional yang lain, yakni hasta.

ثُمَّ فِي سِلْسِلَةٍ ذَرْعُهَا سَبْعُونَ ذِرَاعًا فَاسْلُكُوهُ

Artinya: “Kemudian belitlah dia dengan rantai yang panjangnya tujuh puluh hasta.”

Tafsir tahlili dan tafsir wajiz menerangkan bahwa dikarenakan sikap orang kafir yang menentukan keadaan dan derajat seseorang menurut pangkat, kekuasaan dan harta yang dimiliki, maka Allah memerintahkan malaikat untuk melaksanakan hukuman kepada orang kafir itu. Pada waktu kiamat, mereka dalam keadaan menderita, terhina, dan tidak dapat melepaskan diri sedikitpun dari keadaan yang demikian. Bahkan, azab itu ditambah lagi dengan membelenggu mereka. Hal ini memberi pengertian bahwa orang kafir di dalam neraka tidak mempunyai satu cara pun untuk mengurangi dan meringankan rasa azab yang pedih itu. Siksaan itu tidak sampai di situ. Kemudian belitlah dia dengan rantai yang panjangnya tujuh puluh hasta maksudnya rantai yang sangat panjang (Kementerian Agama RI, 2011b). Dalam tafsir jalalain dijelaskan ukuran hasta di sini adalah menurut ukuran hasta malaikat. Orang kafir itu dililit dengan rantai sesudah ia dimasukkan ke dalam neraka (Al-Mahalli & As-Suyuti, 2008).

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Terdapat beberapa penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti. Adapun penelitian tersebut adalah sebagai berikut:

1. Skripsi yang ditulis oleh Achmad Ari Safi'i pada tahun 2019 dengan judul Pengembangan Modul Materi Bangun Ruang Sisi Datar dengan Pendekatan *Realistic Mathematics Education (RME)* untuk Kelas VIII SMP N 3 Sawit Boyolali. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan produk berupa modul pembelajaran matematika yang berbasis *RME* pada materi bangun ruang sisi datar. Penelitian dilaksanakan dalam lima tahapan penelitian, yakni tahap analisis, tahap perencanaan, tahap pengembangan, tahap verifikasi produk dan tahap validasi produk. Produk yang dikembangkan diuji cobakan kepada siswa kelas VIII SMP N 3 Sawit Boyolali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil uji analisa data pengaruh pemberian modul dengan pendekatan RME terhadap prestasi belajar siswa mendapatkan hasil nilai signifikansi 0,000 yang berarti bahwa modul dengan pendekatan RME memiliki pengaruh terhadap prestasi belajar siswa yang diukur dalam nilai prestasi. Penelitian ini memiliki persamaan yaitu mengembangkan modul RME pada materi bangun ruang sisi datar. Perbedaan penelitian ini ditinjau dari model pengembangan yang digunakan oleh peneliti dan juga bentuk pembelajarannya. Peneliti mengembangkan produk menggunakan model ADDIE pada pembelajaran berbasis literasi numerasi.
2. Penelitian oleh Fadilatul Husna (2020) yang berjudul Pengembangan Modul Matematika Pokok Bahasan Suku Banyak Berbasis Pendidikan Karakter Dengan Pendekatan *Realistic Mathematic Education (RME)* T.A 2020/2021. Dalam pelaksanaannya, penelitian pengembangan ini menggunakan model pengembangan 4-D yang dikembangkan oleh Thiagarajan pada tahun 1974.

Penelitian terdiri dari empat tahapan, yaitu tahap *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *development* (pengembangan), dan *dissemination* (penyebaran). Produk hasil berupa modul yang telah divalidasi oleh ahli media dan ahli materi. Selanjutnya, modul diuji cobakan kepada siswa SMA Swasta Bandung. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa desain pengembangan modul suku banyak layak, praktis, dan efektif untuk digunakan sebagai media pembelajaran matematika materi suku banyak kelas XI (Husna, 2021). Penelitian ini memiliki kesamaan yaitu pengembangan modul yang berbasis *Realistic Mathematics Education*. Kendati demikian, terdapat pula perbedaan dalam materi dan model pengembangannya yakni menggunakan model pengembangan ADDIE pada materi bangun ruang sisi datar dalam pembelajaran yang berbasis literasi numerasi.

3. Artikel yang ditulis oleh Aspriyani dan Suzana dengan judul Pengembangan E-Modul Interaktif Materi Persamaan Lingkaran Berbasis *Realistic Mathematics Education* Berbantuan Geogebra pada tahun 2020. Produk yang dihasilkan berupa modul elektronik interaktif untuk siswa XI. Pengembangan menggunakan model ADDIE yang diuji validitasnya oleh ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa. E-Modul interaktif ini diuji cobakan kepada siswa kelas XI di SMA Ya Bakki Kesugihan Cilacap. Dalam penelitian pengembangan ini, diperoleh hasil bahwasanya pembelajaran menggunakan e-modul interaktif memberikan hasil belajar yang lebih baik (Aspriyani & Suzana, 2020). Kesamaan penelitian ini terletak pada model pengembangan yang digunakan dan produk yang dihasilkan, yakni mengembangkan sebuah modul *Realistic*

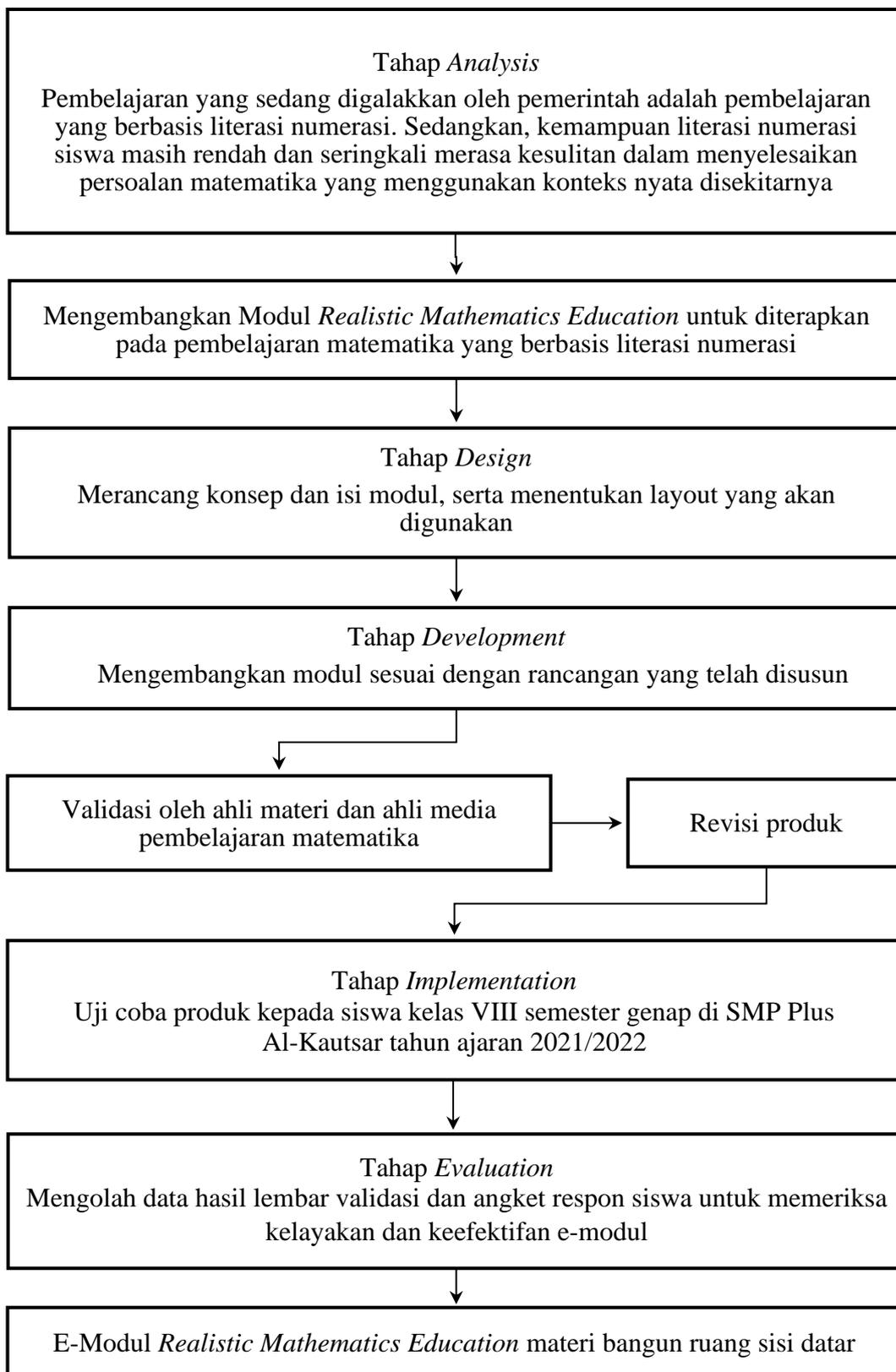
Mathematics Education menggunakan model pengembangan ADDIE. Sedangkan, perbedaan penelitian ini ditinjau dari materi modul dan penerapannya. Peneliti mengembangkan modul materi bangun ruang sisi datar untuk diterapkan pada pembelajaran yang berbasis literasi numerasi.

4. Artikel yang berjudul Mengembangkan Kemampuan Literasi Matematis Melalui Penggunaan Modul Berbasis Pendekatan *Realistic Mathematics Education* Bernilai Budaya, yang ditulis oleh Nisvu Nanda Saputra, dkk. pada tahun 2021. Penelitian ini adalah penelitian dengan desain *nonequivalent control group design*. Fokus penelitian ini adalah kemampuan literasi siswa dengan menggunakan modul berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME) bernilai budaya. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa SMP Dharma Siswa Kota Tangerang. Teknik pengambilan sampel yang digunakan *simple random sampling* untuk mengambil satu kelas kontrol dan satu kelas eksperimen. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah dengan instrumen tes literasi matematis yang terdiri dari 8 soal yang telah divalidasi oleh ahli. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan modul berbasis pendekatan RME bernilai budaya dapat meningkatkan kemampuan literasi siswa yaitu sebesar 78% yang mana dapat tergolong efektif. Penelitian ini memiliki persamaan yang terletak pada kajian modul *Realistic Mathematics Education* (RME). Sedangkan, perbedaan penelitian ini terlihat pada fokus penelitian dimana peneliti fokus pada pengembangan modul berbasis *Realistic Mathematics Education* pada pembelajaran matematika berbasis literasi numerasi.

5. Artikel yang ditulis oleh Ni Kadek Kasi Widiyanti, dkk. pada tahun 2022 mengenai Pengembangan E-Modul untuk Meningkatkan Literasi Numerasi dan Pendidikan Karakter. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang bertujuan untuk mengmodulembangkan dan memvalidasi produk pendidikan berupa e-modul pembelajaran matematika. Penelitian pengembangan ini dilaksanakan mengikuti prosedur Plomp. Tahapan dalam penelitian terdiri dari (1) tahap investigasi awal, (2) tahap desain, (3) tahap realisasi/konstruksi, dan (4) tahap tes, evaluasi, dan revisi. Kemudian, produk E-Modul yang telah divalidasi diuji cobakan kepada siswa di SMP Negeri 3 Sukawati Bali. Metode analisis data yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif. Penelitian ini menghasilkan e-modul pembelajaran matematika bermuatan realistik matematik yang berupa pendekatan sosial budaya. Hasil analisis data pada penelitian ini menunjukkan bahwa pengembangan e-modul ini berhasil dalam meningkatkan literasi numerasi dan Pendidikan karakter melalui muatan sosial dan kebudayaan yang menjadikan pembelajaran lebih kontekstual dan bermakna. Persamaan penelitian ini terletak pada kajian literasi numerasi dan produk yang dihasilkan yakni modul pembelajaran matematika. Perbedaan penelitian terlihat pada prosedur pengembangan yang digunakan peneliti dan fokus kajian pada modul. Peneliti mengembangkan modul *Realistics Mathematics Education* pada materi bangun ruang sisi datar menggunakan model pengembangan ADDIE.

Berdasarkan kajian beberapa penelitian yang relevan diatas, terdapat kesamaan yaitu mengembangkan produk berupa modul yang berbasis *Realistic Mathematics Education* pada materi bangun ruang sisi datar menggunakan model pengembangan ADDIE. Sedangkan, perbedaan dari penelitian terdahulu adalah peneliti akan melakukan penelitian pengembangan menggunakan model ADDIE dengan spesifikasi produk yang akan dihasilkan berupa e-modul *Realistic Mathematics Education* yang nantinya akan diterapkan pada pembelajaran matematika yang berbasis literasi numerasi. E-Modul berisi materi pada bab bangun ruang sisi datar. Kemudian, untuk menguji kevalidan e-modul, peneliti akan melakukan uji coba kepada siswa kelas VIII semester genap di SMP Plus Al-Kautsar Malang tahun ajaran 2021/2022.

C. Kerangka Konseptual



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development (R&D)*. Penelitian pengembangan ini merupakan bentuk penelitian yang berkaitan dengan usaha menghasilkan sebuah produk yang berkontribusi dalam meningkatkan kualitas pendidikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah produk berupa e-modul *Realistic Mathematics Education* pada materi bangun ruang sisi datar untuk meningkatkan kemampuan literasi numerasi siswa. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari 5 tahap, yakni *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Hasil akhir dari penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah produk berupa e-modul.

B. Prosedur Pengembangan

Dalam implementasinya, prosedur pengembangan yang dilakukan oleh peneliti mengikuti tahapan pada model pengembangan ADDIE, yaitu:

1. Analysis

Pada tahap ini, peneliti melakukan analisis kebutuhan untuk menghimpun informasi mengenai produk apa yang sedang dibutuhkan atau perlu dikembangkan dalam proses pembelajaran matematika saat ini. Peneliti melakukan analisis kebutuhan dengan melakukan satu kali wawancara pada guru mata pelajaran matematika di MAN 1 Nganjuk pada Sabtu, 03 Juli 2021 untuk mengetahui topik yang sedang

banyak diperbincangkan di dalam dunia pendidikan matematika. Kemudian, untuk menemukan kendala dan permasalahan yang dialami oleh para siswa maupun guru matematika, peneliti juga melakukan wawancara kepada guru matematika di SMP Plus Al-Kautsar Malang pada Sabtu, 22 Januari 2022. Dari hasil wawancara, peneliti melakukan analisis yang kemudian peneliti jadikan sebagai topik penelitian

Setelah menemukan topik permasalahan, peneliti melakukan studi literatur dan menganalisis mengenai langkah apa yang bisa dilakukan untuk memaksimalkan proses pembelajaran matematika dengan adanya kendala dan permasalahan yang dijumpai. Dari hasil studi literatur, peneliti memperoleh informasi mengenai kebutuhan pengembangan produk berupa e-modul *Realistic Mathematics Education*.

2. *Design*

Pada tahap ini, peneliti merancang e-modul yang akan dikembangkan meliputi (a) pengkajian materi, (b) perancangan e-modul, dan (c) penyusunan instrumen penilaian. Tahap *design* diawali dengan menelaah konsep dari pembelajaran matematika yang berbasis literasi numerasi. Kemudian, mempelajari kompetensi inti dan kompetensi dasar dari materi yang akan dikembangkan dalam e-modul yakni pada materi bangun ruang sisi datar. Materi e-modul disesuaikan dengan kurikulum yang diterapkan di sekolah yakni kurikulum 2013. Materi bangun ruang sisi datar mempunyai empat poin kompetensi inti dan dua poin kompetensi dasar yakni 3.9. Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan limas), dan 4.9. Menyelesaikan masalah

yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan limas)

Dari kompetensi tersebut, peneliti mempersiapkan konten e-modul yang akan dikembangkan meliputi (1) cover modul, (2) pendahuluan, (3) kegiatan belajar, (4) latihan, (5) rangkuman, (6) tes formatif, (7) kunci jawaban, dan (8) daftar pustaka.

Kemudian, untuk menguji validitas isi materi dari e-modul, peneliti Menyusun instrumen validasi dengan indikator. Beberapa indikator tersebut disajikan pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Indikator Kevalidan Materi Modul

No.	Indikator	Butir
1.	<i>Self instructional</i>	a. Pada cover modul terdapat judul, materi, kelas, nama penyusun, serta kolom identitas siswa b. Kelengkapan identitas modul (memuat judul, kata pengantar, daftar isi, petunjuk penggunaan modul, dan kegiatan pembelajaran) c. Tujuan pembelajaran dirumuskan dalam modul dengan jelas d. Contoh ilustrasi yang disajikan mendukung kejelasan materi e. Aktivitas pada modul memberikan kesempatan pada siswa untuk mengembangkan atau menggunakan model untuk menyelesaikan masalah matematika yang kaya akan konteks f. Tersedia tugas atau latihan soal untuk mengukur tingkat pemahaman pengguna modul g. Tersedia informasi rujukan yang mendukung materi pembelajaran
2.	<i>Self contained</i>	h. Materi pembelajaran dijelaskan secara tuntas dan spesifik i. Materi disajikan selaras dengan cakupan matematika dalam kurikulum 2013
3.	<i>Stand alone</i>	j. Modul dapat berdiri sendiri, tidak harus digunakan bersama-sama dengan media lain
4.	<i>Adaptive</i>	k. Aktivitas pada modul mendorong siswa untuk berinteraksi dan bekerjasama dengan orang lain atau lingkungan

		<p>l. Modul bersifat fleksibel dan sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi</p> <p>m. Kesesuaian aktivitas pada modul dengan waktu yang disediakan</p>
5.	<i>User friendly</i>	<p>n. Terdapat instrumen penilaian yang memungkinkan siswa untuk mengevaluasi tingkat penguasaan materinya</p> <p>o. Rangkuman padat dan mencakup pokok-pokok materi</p> <p>p. Instruksi (pertanyaan/perintah) mudah dipahami dan membantu pengguna</p> <p>q. Bahasa yang digunakan sederhana dan komunikatif</p>
6.	Konteks <i>RME</i>	<p>r. Modul menggunakan masalah kontekstual sebagai titik awal pembelajaran</p> <p>s. Kegiatan pembelajaran siswa dalam modul diawali dengan aktivitas <i>doing</i></p> <p>t. Aktivitas pada modul mengarahkan siswa untuk menemukan konsep dan memecahkan masalah berdasarkan hasil pemikiran siswa secara informal, kemudian mengarahkan siswa ke bentuk formal</p>

Selain uji validitas materi, modul yang dikembangkan juga melalui proses uji validitas media berdasarkan indikator pada tabel 3.2.

Tabel 3.2 Indikator Kevalidan Media

No.	Indikator	Butir
1.	Penggunaan bahasa	a. Bahasa yang digunakan komunikatif
2.	Kemenarikan konten	<p>b. Penggunaan <i>icon</i> atau tanda yang mudah ditangkap dan berguna untuk menekankan hal-hal yang dianggap penting atau khusus</p> <p>c. <i>Cover</i> modul menarik dengan kombinasi komponen yang tepat</p> <p>d. Tugas dan latihan dikemas secara menarik</p> <p>e. Terdapat spasi kosong yang dapat digunakan siswa untuk menambahkan catatan-catatan penting</p> <p>f. Desain tampilan modul menarik</p> <p>g. Ilustrasi gambar yang disajikan menarik dan tidak ambigu</p>
3.	Kesesuaian layout	h. Ketepatan penggunaan format kertas

		<ul style="list-style-type: none"> i. Penggunaan format kolom proporsi dan sesuai dengan bentuk dan ukuran kertas yang digunakan j. Tata letak dan format pengetikan sesuai dengan format kertas k. Pengorganisasian komponen modul yang sistematis l. Bentuk dan ukuran huruf mudah dibaca dan sesuai dengan karakteristik siswa m. Penggunaan huruf yang proporsional antar judul, subjudul, dan isi modul n. Konsistensi penggunaan huruf dari halaman ke halaman o. Penggunaan pola pengetikan dan <i>margin</i> yang konsisten
--	--	--

Setelah e-modul dinyatakan valid oleh para validato ahli, selanjutnya e-modul akan diuji cobakan pada peserta didik dan dilakukan penyebaran angket respon siswa dengan indikator yang disajikan pada tabel 3.3.

Tabel 3.3 Indikator Angket Respon Siswa

No.	Indikator	Butir
1.	Kualitas e-modul	<ul style="list-style-type: none"> a. Saya memperoleh informasi dan dapat memahami materi yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari b. Saya mampu menemukan konsep atau pengetahuan baru dalam modul c. Tampilan modul menarik d. Ilustrasi dan gambar yang disajikan menarik
2.	Kemudahan penggunaan	<ul style="list-style-type: none"> e. Saya mudah memahami informasi, petunjuk kegiatan, pernyataan, dan pertanyaan yang disajikan dalam modul f. Urutan kegiatan dalam modul jelas g. Bahasa yang digunakan mudah dipahami
3.	Pelaksanaan pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> h. Saya dapat mengikuti kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan dengan mudah i. Saya belajar matematika melalui benda-benda atau kejadian-kejadian yang ada di lingkungan sekitar j. Saya dapat mengikuti rangkaian kegiatan dalam modul dengan baik dan menyenangkan

		<p>k. Saya mampu menyelesaikan berbagai masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan bangun ruang sisi datar</p> <p>l. Saya dapat berinteraksi dan bekerjasama dengan teman-teman dan/atau lingkungan untuk bertukar pengetahuan</p> <p>m. Pembelajaran dalam modul melatih kemampuan saya dalam menyampaikan pendapat dan bekerjasama dengan teman</p>
--	--	--

3. *Development*

Pada tahap *development*, peneliti melakukan pengembangan e-modul sesuai dengan rancangan yang telah dibuat pada tahap *design*. Untuk mengilustrasikan bangun datar, peneliti menggunakan aplikasi geogebra agar ilustrasi yang dihasilkan lebih presisi. Sedangkan, desain tampilan produk menggunakan aplikasi canva pro yang meliputi (a) halaman sampul (*cover*), (b) kata pengantar, (c) daftar isi, (d) petunjuk penggunaan modul, (e) pemetaan kompetensi, (f) peta konsep, (g) aktivitas pembelajaran, (h) materi dan contoh soal, (i) latihan soal, (j) rangkuman, (k) uji kompetensi, (l) kunci jawaban, dan (m) daftar pustaka. Pada tahap *development* ini juga dilakukan validasi oleh para ahli untuk memeriksa tingkat validitas produk, yaitu ahli isi materi dan ahli media pembelajaran. Setelah divalidasi, peneliti melakukan revisi sesuai dengan masukan yang diberikan oleh para validator. Adapun kriteria dari validator ahli sebagai berikut:

a. Validator ahli materi

Validator ahli materi dilakukan oleh ahli materi dan praktisi pembelajaran. Adapun kriteria ahli materi pembelajaran sebagai berikut.

- 1) Minimal lulusan S-2 jurusan Pendidikan Matematika/Matematika
- 2) Menguasai materi bangun ruang sisi datar

3) Bersedia menjadi validator

Adapun kriteria dari praktisi pembelajaran sebagai berikut.

- 1) Guru mata pelajaran matematika pada jenjang SMP/MTs sederajat
- 2) Minimal lulusan S-1
- 3) Berpengalaman, minimal mengajar 5-10 tahun
- 4) Bersedia untuk menjadi validator.

b. Validator ahli media pembelajaran

Kriteria dari validator ahli media pembelajaran sebagai berikut.

- 1) Dosen yang memiliki keahlian pada bidang media pembelajaran matematika
- 2) Minimal lulusan S-2
- 3) Bersedia menjadi validator

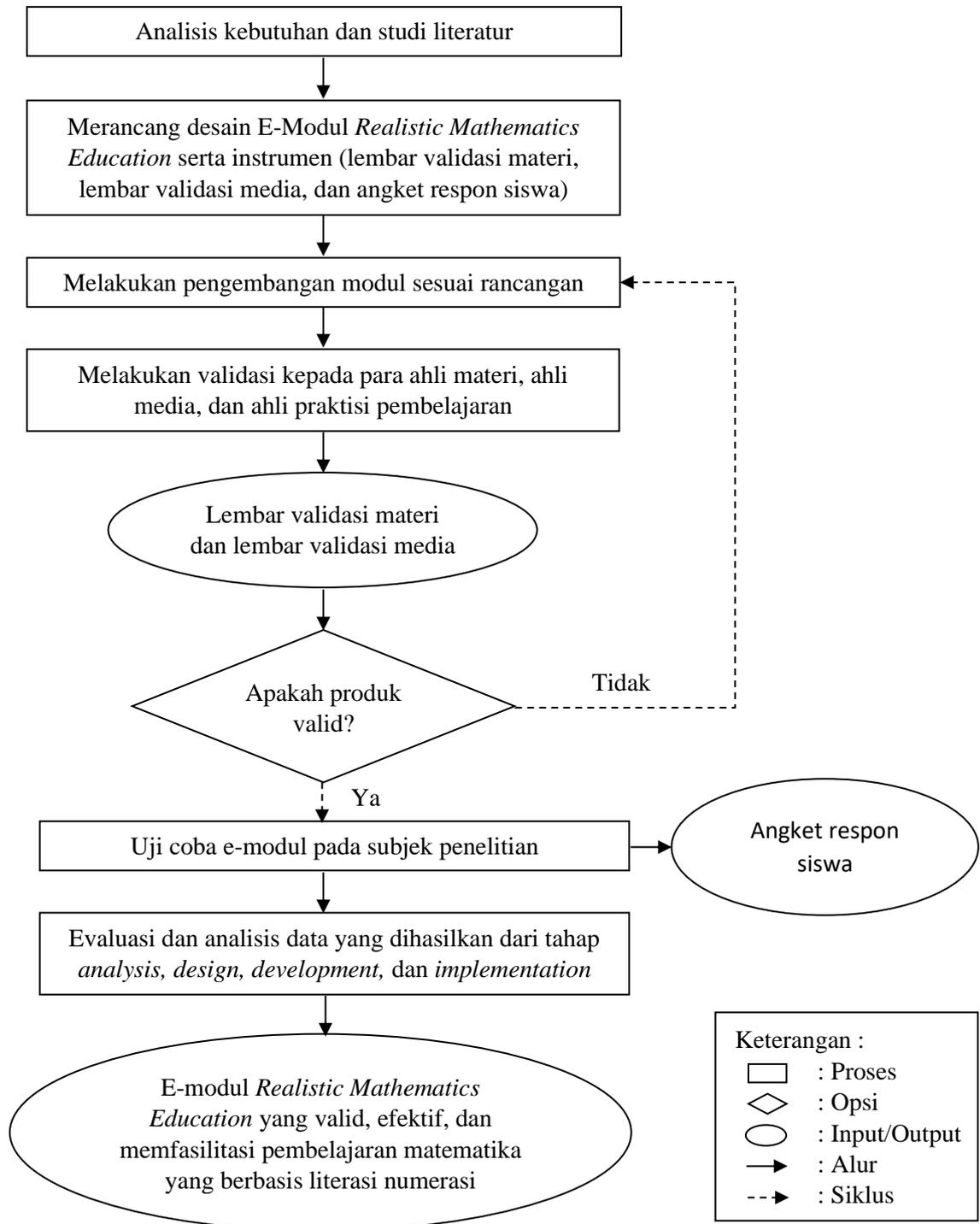
4. *Implementation*

Setelah pengembangan dan revisi produk telah dilakukan, pada tahap *implementation* ini peneliti menerapkan e-modul *Realistic Mathematics Education* pada subjek penelitian yaitu siswa kelas VIII semester genap di SMP Plus Al-Kautsar Malang tahun ajaran 2021/2022. E-Modul akan diterapkan pada kompetensi dasar 3.9 dan 4.9 dengan alokasi waktu sebanyak 5 jam pelajaran. Penerapan ini bertujuan untuk menguji keefektifan dari produk e-modul yang telah dikembangkan.

5. *Evaluation*

Pada tahap *evaluation*, dilakukan penilaian produk *Realistic Mathematics Education* yang telah diterapkan kepada subjek penelitian. Penilaian dilakukan melalui penyebaran angket respon kepada untuk mengetahui keefektifan produk

yang dikembangkan. Kemudian, hasil evaluasi dianalisis untuk mengetahui apakah produk sudah layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran matematika berbasis literasi numerasi atau masih perlu untuk dilakukan revisi. Berdasarkan uraian di atas, bagan alur pengembangan produk yang dilakukan adalah sebagai berikut:



Gambar 3.1. Bagan Alur Pengembangan Produk

C. Desain Uji Coba Produk

Pengujian produk pada penelitian pengembangan bertujuan untuk mengetahui tingkat *usability* dari e-modul *Realistic Mathematics Education*. Uji coba dilakukan kepada siswa untuk mengetahui efektivitas dari e-modul *Realistic Mathematics Education* dalam pembelajaran matematika berbasis literasi numerasi.

1. Desain Uji Coba

Pada penelitian ini, uji coba dilakukan setelah e-modul divalidasi oleh ahli materi dan ahli media pembelajaran matematika. Ahli materi pada penelitian ini adalah seorang guru matematika di SMP Plus Al-Kautsar Malang yang telah berpengalaman dalam bidang pembelajaran matematika dan dosen di UIN Maulana Malik Ibrahim Malang. Sedangkan, ahli media pembelajaran matematika adalah dosen di UIN Maulana Malik Ibrahim Malang yang pernah dan/atau sedang mengampu mata kuliah pengembangan sumber dan media pembelajaran. Dalam proses uji coba produk, e-modul *Realistic Mathematics Education* ini akan digunakan dalam dua kali tatap muka pembelajaran di kelas VIII SMP pada materi bangun ruang sisi datar yang berbasis literasi numerasi. Uji coba dilakukan untuk mengetahui efektivitas e-modul dalam pembelajaran matematika berbasis literasi numerasi.

2. Subjek Uji Coba

Subjek uji coba pada penelitian pengembangan ini adalah siswa kelas VIII semester genap di SMP Plus Al-Kautsar Malang tahun ajaran 2021/2022.

D. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Teknik dan instrumen yang digunakan untuk menguji coba kelayakan e-modul yang dikembangkan yaitu dengan menggunakan instrumen yang meliputi:

a. Validasi E-Modul

Lembar validasi digunakan untuk menghasilkan e-modul yang valid, layak, dan memiliki *usability* yang baik.

1) Lembar validasi isi (*content validity*)

Lembar validasi isi digunakan untuk mengetahui kevalidan dari materi dalam e-modul melalui karakteristik modul yang meliputi *self instructional*, *self contained*, *stand alone*, *adaptive*, dan *user friendly*, serta terpenuhi atau tidaknya konten literasi numerasi. Validasi ini dilakukan pada lima elemen modul, antara lain: (1) pendahuluan, (2) petunjuk penggunaan modul, (3) isi, (4) evaluasi, dan (5) penutup. Lembar validasi disusun mengacu pada skala likert.

2) Lembar validasi media

Lembar validasi media digunakan untuk mengetahui validitas e-modul *Realistic Mathematics Education* yang dikembangkan. Lembar validasi media memuat tiga aspek, yaitu (1) bahasa, (2) penyajian, dan (3) tampilan. Penyusunan lembar validasi media dilakukan berdasarkan skala likert.

3) Angket respon siswa

Respon siswa yang diukur dalam angket terdiri atas tiga aspek penilaian yang meliputi (1) kualitas e-modul, (2) kemudahan penggunaan modul, dan (3) pelaksanaan pembelajaran.

b. Wawancara

Wawancara dilakukan untuk menghimpun informasi dari praktisi pembelajaran matematika sehingga peneliti menemukan permasalahan yang sedang dihadapi. Wawancara dilakukan peneliti pada tahap pra lapangan dengan teknik wawancara tak terstruktur. Wawancara tak terstruktur bersifat bebas dimana peneliti tidak menggunakan pedoman wawancara yang telah tersusun secara sistematis dan lengkap untuk pengumpulan datanya. Peneliti memilih wawancara tak terstruktur agar hasil yang didapatkan lebih mendalam dan menyeluruh.

E. Teknik Analisis Data

Untuk mengolah dan menganalisis data yang telah terkumpul, peneliti menggunakan macam teknik analisis data yakni teknik analisis deskriptif. Data yang akan dianalisis diperoleh dari hasil wawancara, penilaian lembar validasi e-modul, dan data hasil angket respon siswa.

Untuk menganalisis data yang berupa catatan, saran, maupun komentar hasil wawancara, penilaian dari lembar validasi dan review dari ahli isi materi dan ahli media digunakan analisis deskriptif kualitatif. Sedangkan, analisis hasil data lembar validasi isi dan media, serta angket respon siswa yang telah disusun berdasarkan skala likert menggunakan analisis deskriptif kuantitatif (Sukardi, 2019). Analisis validasi isi dilakukan dengan cara menentukan persentase jawaban dari validator isi untuk masing-masing aspek yang telah diujikan.

Analisis dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P(s) = \frac{S}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

$P(s)$: Persentase skor angket

S : Jumlah skor angket

N : Jumlah skor maksimum

Setelah persentase data didapatkan, data dianalisis berdasarkan kriteria validasi pada tabel 3.4.

Tabel 3.4 Kriteria Validasi E-Modul

Persentase (%)	Kriteria	Keterangan
84 – 100	Sangat valid	Tidak perlu revisi
71 – 83	Valid	Tidak perlu revisi
61 – 70	Cukup valid	Perlu revisi sebagian
41 – 60	Kurang valid	Perlu revisi sebagian
0 – 40	Tidak valid	Perlu revisi total

(diadaptasi dari Mulyaningtyas, 2016)

Berdasarkan kriteria diatas, e-modul *Realistic Mathematics Education* dinyatakan valid dan layak digunakan apabila telah mencapai persentase diatas 70% yang mencakup seluruh komponen yang ada di dalam e-modul.

Setelah e-modul dinyatakan layak dan telah diterapkan kepada siswa, selanjutnya dilakukan analisis angket menggunakan rumus yang sama dengan analisis validasi isi dan media. Dari analisis tersebut, persentase dimasukkan dalam kriteria respon siswa pada tabel 3.5.

Tabel 3.5 Kriteria Angket Respon Siswa

Persentase (%)	Kriteria	Keterangan
84 – 100	Sangat Baik	Sangat efektif
71 – 83	Baik	Efektif
61 – 70	Cukup	Cukup efektif
41 – 60	Kurang Baik	Kurang efektif
0 – 40	Tidak Baik	Tidak efektif

(diadaptasi dari Mulyaningtyas, 2016)

Berdasarkan kriteria tersebut, e-modul *Realistic Mathematics Education* dinyatakan memenuhi unsur keefektifan dalam pembelajaran matematika berbasis literasi numerasi materi bangun ruang sisi datar dengan baik apabila telah mencapai persentase diatas 70%.

Analisis ini dilakukan untuk menentukan kevalidan dari produk yang dikembangkan dengan menggambarkan persentase dari data yang telah didapatkan serta peneliti jadikan sebagai dasar untuk memperbaiki produk e-modul yang sedang dikembangkan.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Hasil Pengembangan

Penelitian pengembangan yang telah dilakukan menghasilkan sebuah produk pembelajaran berupa e-modul *realistic mathematics education* dalam pembelajaran matematika berbasis literasi numerasi. Modul elektronik ini dikembangkan untuk peserta didik sekolah menengah pertama kelas VIII pada materi bangun ruang sisi datar. Tahapan-tahapan pengembangan yang dilakukan peneliti berdasarkan model pengembangan ADDIE, yakni:

1. Tahap Analisis (*Analysis*)

Pada tahap ini, peneliti melakukan studi literatur dan wawancara pada guru mata pelajaran matematika di MAN 1 Nganjuk dan SMP Plus Al-Kautsar Malang. Dari hasil wawancara yang dilakukan, narasumber menuturkan bahwa saat ini sedang digalakkan pembelajaran matematika berbasis literasi numerasi. Namun, peserta didik seringkali mengeluh apabila diberikan latihan soal yang berbasis literasi numerasi seperti soal-soal AKM. Hal tersebut dikarenakan peserta didik belum mampu mengubah permasalahan yang diberikan kedalam bentuk simbol matematika untuk kemudian ditemukan langkah-langkah penyelesaiannya. Selain itu, peneliti juga menemukan kendala internal yang menghambat pelaksanaan pembelajaran matematika, yakni kejenuhan peserta didik dan adanya kemalasan yang dipengaruhi oleh masa peralihan dari pembelajaran *online* menuju pembelajaran tatap muka. Guru juga menuturkan bahwa proses pembelajaran di

kelas juga masih menggunakan buku yang disediakan secara umum oleh penerbit. Selain itu, adapula kendala eksternal di sekitar peserta didik dimana sebagian besar mengalami kecenderungan dalam memakai *gadget* dan kecanduan bermain *game*.

Kemudian, dari hasil studi literatur yang dilakukan peneliti pada artikel yang ditulis oleh Ni Kadek Kasi Widiyanti, dkk. pada tahun 2022 mengenai Pengembangan E-Modul untuk Meningkatkan Literasi Numerasi dan Pendidikan Karakter, didapatkan bahwa permasalahan kontekstual dapat merangsang kemampuan literasi numerasi. E-modul yang dikembangkan memiliki bagian khusus literasi numerasi yang menyajikan contoh soal literasi numerasi terkait konteks yang dibahas sebelumnya beserta alternatif penyelesaiannya. Hasil pengembangan e-modul tersebut memberikan kontribusi pada literasi numerasi dan telah memenuhi kategori valid, praktis, dan efektif. Kemudian, penelitian yang telah dilakukan oleh Fasadena Saraseila, dkk. pada tahun 2020 yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan literasi subjeknya khususnya pada materi geometri dan pengukuran, diterapkan model pembelajaran *realistic mathematics education*.

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan, maka dibutuhkan suatu media pembelajaran yang dapat menunjang pembelajaran matematika yang berbasis literasi numerasi. Kemudian, dari hasil studi literatur didapatkan upaya alternatif yakni dengan mengembangkan modul elektronik *realistic mathematics education* untuk digunakan dalam pembelajaran matematika yang berbasis literasi numerasi.

2. Tahap Desain (*Design*)

Setelah tahap analisis, peneliti melanjutkan penelitian pengembangan pada tahap desain. Pada tahap desain, peneliti merencanakan rancangan produk yang akan dikembangkan. Perencanaan yang dilakukan peneliti meliputi penetapan kajian materi, perancangan e-modul, dan penyusunan instrumen penilaian. Adapun ketiga kegiatan perencanaan tersebut dirinci sebagai berikut:

a. Pengkajian Materi

E-modul dikembangkan pada pembelajaran yang berbasis literasi numerasi materi materi bangun ruang sisi datar kelas VIII semester 2. Pengembangan e-modul mengacu pada kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD) 3.9 dan 4.9 yang telah ditetapkan pada kurikulum 2013. Setelah pengkajian KI dan KD, peneliti mengkaji materi bangun ruang sisi datar yang meliputi kubus, balok, prisma, dan limas. Kemudian, peneliti menyiapkan aktivitas pembelajaran dan latihan soal yang sesuai dengan *realistic mathematics education*. Soal-soal sejenis AKM juga disiapkan oleh peneliti untuk menunjang pembelajaran literasi numerasi peserta didik.

b. Perancangan E-modul

E-modul *realistic mathematics education* yang dikembangkan menggunakan tampilan orientasi *portrait* atau tegak dengan ukuran kertas, panjang 25 cm dan lebar 17,5 cm, *font* open sans dengan ukuran 11 dan spasi 1,5. Setelah merancang format tampilan e-modul, peneliti menyiapkan *software* yang digunakan pada tahap pengembangan selanjutnya, yakni aplikasi geogebra dan canva pro, google form, dan google play books. E-modul yang dikembangkan oleh peneliti memuat *cover*,

kata pengantar, daftar isi, petunjuk penggunaan modul, peta konsep, aktivitas pembelajaran, materi dan contoh soal, latihan soal, rangkuman materi, uji kompetensi, kunci jawaban, dan daftar pustaka.

c. Penyusunan Instrumen Penilaian

Instrumen penilaian yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini meliputi lembar validasi ahli dan angket respon siswa. Instrumen penilaian menggunakan skala 1-4 dan dilengkapi dengan kolom kritik dan saran. Lembar validasi ahli terdiri dari lembar validasi ahli materi dan lembar validasi ahli media. Lembar validasi ahli materi memuat 19 pernyataan yang divalidasi oleh Ibu Siti Faridah, M.Pd., dosen Tadris Matematika UIN Maulana Malik Ibrahim Malang dan Ibu Novita Anggraeni, S.Pd., selaku praktisi pembelajaran dan guru di SMP Plus Al-Kautsar Malang memvalidasi 20 pernyataan validasi materi. Sedangkan, lembar validasi ahli media yang memuat 14 pernyataan divalidasi oleh dua dosen Tadris Matematika UIN Maulana Malik Ibrahim Malang yakni Bapak Dimas Femy Sasongko, M.Pd. dan Bapak Nuril Huda, M.Pd. Kemudian, angket respon siswa yang memuat 13 pernyataan diberikan kepada peserta didik setelah uji coba e-modul telah dilakukan.

Pada tahap ini, peneliti juga menentukan tempat uji coba e-modul akan dilakukan yaitu di SMP Plus Al-Kautsar Malang. Uji coba dilakukan pada peserta didik kelas VIII semester 2 Tahun Ajaran 2021/2022.

3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Setelah rancangan pengembangan pada tahap desain selesai dibuat, maka peneliti melakukan tahap pengembangan e-modul. Pada tahap ini, peneliti mengembangkan

produk e-modul sesuai dengan rancangan sebelumnya diawali dengan menyusun rangkaian aktivitas pembelajaran, menyajikan materi, contoh soal, dan mengembangkan latihan-latihan soal realistik dan soal AKM yang berbasis literasi numerasi. Kemudian, peneliti membuat ilustrasi dan model bangun ruang sisi datar pada aplikasi geogebra untuk menghasilkan gambar yang akurat dan presisi. Dalam pengembangan e-modul ini, peneliti juga memberikan catatan-catatan motivasi dari matematikawan kepada peserta didik. Setelah menyusun isi e-modul, peneliti mulai mendesain tampilan modul pada aplikasi canva pro, sebagai berikut:

a. Halaman sampul (*cover*)

Halaman sampul e-modul memuat judul, kelas, semester, kolom identitas siswa, dan nama penyusun. *Cover* disajikan dengan berbagai warna untuk memberikan kesan pertama yang menarik minat belajar peserta didik. Tampilan halaman sampul (*cover*) disajikan pada gambar 4.1.



Gambar 4.1 Halaman Sampul (*Cover*)

b. Kata pengantar

Dalam kata pengantar, peneliti menyampaikan ungkapan rasa syukur karena telah menyelesaikan pengembangan e-modul serta mendeskripsikan tujuan dan isi e-modul secara padat dan jelas. Peneliti juga mengucapkan terima kasih kepada pihak yang telah membantu proses penyusunan e-modul.



Gambar 4.2 Halaman Kata Pengantar

c. Daftar isi

Daftar isi disajikan untuk memudahkan peserta didik menemukan halaman-halaman tertentu pada e-modul berdasarkan bab dan sub-bab atau bagian-bagian lainnya. Tampilan halaman daftar isi disajikan pada gambar 4.3.

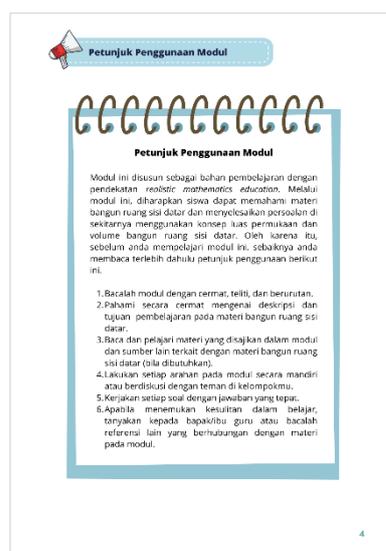


Daftar Isi	
Kata Pengantar	2
Daftar Isi	3
Peretaan Kompetensi	4
Petunjuk Penggunaan Modul	5
Peta Konsep	6
Bangun Ruang Sisi Datar	7
1. Kubus	10
2. Balok	13
3. Prisma	20
4. Limas	22
Rangkuman	26
Uji Kompetensi	28
Kunci Jawaban	29
Daftar Pustaka	31

Gambar 4.3 Halaman Daftar Isi

d. Petunjuk penggunaan modul

Pada petunjuk penggunaan modul, peneliti memberikan arahan agar peserta didik dapat menggunakan e-modul secara maksimal sehingga memperoleh hasil yang diinginkan. Tampilan halaman petunjuk penggunaan modul disajikan pada gambar 4.4.



Gambar 4.4 Halaman Petunjuk Penggunaan Modul

e. Pemetaan Kompetensi

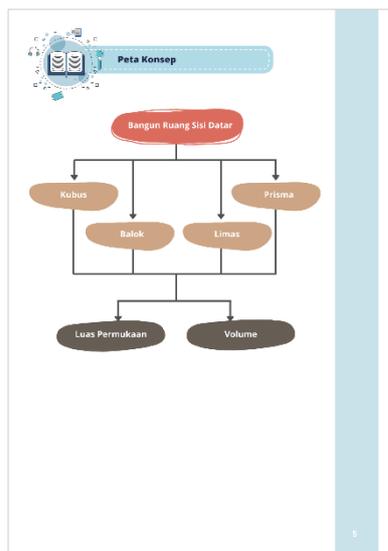
Halaman pemetaan kompetensi berisi tujuan yang akan di capai setelah peserta didik menggunakan e-modul. Pemetaan kompetensi terdiri dari kompetensi dasar dan indikator pencapaian peserta didik. Tampilan halaman pemetaan kompetensi disajikan pada gambar 4.5.

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian
3.9 Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan limas)	Setelah mengikuti pembelajaran, peserta didik mampu: 3.9.1 Memahami definisi dan sifat-sifat bangun ruang sisi datar dalam segian mengamati dengan baik 3.9.2 Menjelaskan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar: kubus, balok, prisma, dan limas dari konten yang disajikan dengan tepat. 3.9.3 Menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar pada soal yang diberikan dengan benar
4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan limas)	4.9.1 Menemukan solusi atas masalah dalam konteks luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar dengan baik dan benar

Gambar 4 5 Halaman Pemetaan Kompetensi

f. Peta konsep

Peta konsep pada e-modul ini digunakan untuk menunjukkan kerangka berpikir pada materi bangun ruang sisi datar yang terdiri dari bangun ruang kubus, balok, prisma, dan limas, dimana setiap bangun ruang memuat konsep luas permukaan dan volume. Tampilan halaman peta konsep disajikan pada gambar 4.5.



Gambar 4.6 Halaman Peta Konsep

g. **Aktivitas pembelajaran**

Aktivitas pembelajaran pada *realistic mathematics education* diawali dengan aktivitas *doing*. Peserta didik diminta untuk mengamati benda di sekitarnya yang berbentuk bangun ruang sisi datar dan menyelesaikan permasalahan yang disajikan secara berkelompok. Aktivitas *doing* dilakukan secara berkelompok untuk melatih kemampuan dalam menyampaikan pendapat dan bekerjasama dengan teman. Selain itu, di akhir aktivitas pembelajaran, peneliti juga menyediakan ruang kosong sebagai tempat peserta didik menuliskan catatan yang dianggap penting atau bermakna. Tampilan halaman aktivitas pembelajaran disajikan pada gambar 4.6.

Bangun Ruang Sisi Datar

Ayo Mengamati!

Pada pembelajaran di sekolah dasar, kamu telah mengenal apa itu bangun ruang sisi datar. Apakah yang kamu ketahui tentang bangun ruang sisi datar? Coba lakukan aktivitas di bawah ini.

Aktivitas Pembelajaran 1

1. Bentuklah kelompok yang beranggotakan 4-5 orang.
2. Carilah dari sekitarmu benda atau tempat di sekitarmu yang berbentuk bangun ruang sisi datar.
3. Identifikasi dan lengkapi kolom di bawah ini bersama kelompokmu.
4. Presentasikan hasil kerja kelompokmu di depan kelas.

Nama Benda	Bentuk Benda	Banyak Sisi	Bentuk Sisi Benda	Luas Permukaan Benda
Atap Sekolah	Limas Segiempat	5 sisi	4 segitiga + 1 persegi	4 (1/2 x a x t) + (s x s)

Gambar 4.7 Halaman Aktivitas Pembelajaran

h. Materi dan contoh soal

Penyampaian materi dimulai dari bentuk konkret menuju bentuk abstrak untuk mendukung pendekatan *realistic mathematics education*. Peserta didik ditunjukkan beberapa permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang akan menggiring pada penemuan konsep-konsep bangun ruang sisi datar. Setelah konsep tersampaikan, diberikan contoh soal bangun ruang sisi datar yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Tampilan halaman materi dan contoh soal disajikan pada gambar 4.7.

1. Kubus

Coba kamu perhatikan gambar mainan rubik dan dadu di bawah ini.



Apakah dua benda tersebut memiliki bentuk dan ukuran yang sama? Ya, rubik dan dadu memiliki bentuk yang sama akan tetapi ukurannya berbeda. Kemudian, amallah unsur-unsur atau bagian dari keduanya, berapa banyak titik sudut, sisi, rusuk, diagonal bidang, diagonal ruang, dan bidang diagonal yang dimiliki oleh keduanya? Ternyata rubik dan dadu yang berbeda ukuran tetap memiliki unsur-unsur yang sama, yakni:

- Delapan buah titik sudut
- Enam buah sisi yang sama luas
- Duabelas rusuk yang sama panjang
- Diagonal bidang sebanyak 12 buah
- Diagonal ruang sebanyak 4 buah
- Bidang diagonal sebanyak 6 buah

Kemudian, jika mainan tersebut akan dilapisi dengan kertas kado, bagaimana cara kita mengetahui berapa luas minimal kertas kado yang dibutuhkan? Cara yang dapat digunakan adalah dengan menghitung seluruh luas sisi pada kubus. Jika diamati, sisi-sisi kubus berbentuk persegi dan apabila diuraikan akan menjadi beberapa jaring-jaring, diantaranya seperti gambar berikut.



Dari jaring-jaring tersebut terlihat bahwa kubus adalah bangun ruang sisi datar yang memiliki enam sisi berbentuk persegi dengan panjang rusuk yang sama.

Sisi alas pada limas dapat berupa berbagai bentuk segit. Kendati demikian, sisi tegak pada limas selalu berbentuk segitiga. Selain luas permukaan, limas juga memiliki volume atau daya tampung yang dapat diperoleh dengan rumus berikut.

$$\text{Volume} = \frac{1}{3} \times \text{La} \times t$$

Contoh soal

Aisyah akan membuat lili berbentuk limas persegi menggunakan cetakan dengan tinggi 9 cm seperti pada gambar di samping. Jika luas permukaan lili yang akan dibuat adalah 84 cm² dengan jumlah luas sisi segitiga tegaknya 48 cm², Hitunglah volume bahan lili yang diperlukan aisyah untuk mengisi cetakan tersebut!

Penylesaian

Diketahui: Tinggi cetakan = 9 cm
 Luas permukaan lili = 108 cm²
 Σ Luas sisi segitiga tegak = 48 cm²

Ditanya: Volume bahan lili yang dibutuhkan

Jawab:

Untuk menentukan volume, perlu diketahui terlebih dahulu luas alas dan tingginya, maka

$$\text{Luas permukaan lili} = \text{La} + \Sigma \text{Ls}$$

$$84 = \text{La} + 48$$

$$84 - 48 = \text{La}$$

$$36 = \text{La}$$

Jari-jari alas lili yang akan dibuat Aisyah adalah 36 cm²

$$\text{Volume lili} = \frac{1}{3} \times \text{La} \times t$$

$$= \frac{1}{3} \times 36 \times 9$$

$$= 108$$

Jari, volume bahan lili yang dibutuhkan Aisyah sebanyak 108 cm³

Gambar 4.8 Halaman Materi dan Contoh Soal

i. Latihan soal

Setelah pemaparan materi, peneliti memberikan Latihan soal yang dapat digunakan peserta didik untuk mengetahui sejauh mana pemahaman materi yang dikuasai. Latihan soal juga banyak didominasi oleh permasalahan sehari-hari agar peserta didik terbiasa mengkonstruksikan soal yang diberikan ke dalam konsep matematika dan diharapkan dapat mengantarkan peserta didik agar lebih mudah dalam mengerjakan soal sejenis AKM yang berbasis literasi numerasi. Tampilan halaman latihan soal disajikan pada gambar 4.8.

Ayo Berlatih!

Selesaikanlah soal berikut dan tuliskan langkah-langkah penyelesaiannya di buku tulis!

- Jumlah panjang rusuk sebuah kubus adalah 72 cm. Luas permukaan kubus adalah ...
- Sebuah balok berukuran panjang $(3x + 2)$ cm, lebar $(x - 5)$ cm, dan tinggi $(2x - 4)$ cm. Jika jumlah panjang rusuknya 136 cm, maka nilai x adalah ...
- Sebuah karton berukuran $0,5 \text{ m} \times 1 \text{ m}$. Karton tersebut akan dibuat untuk membungkus baik kado yang berukuran $10 \text{ cm} \times 12 \text{ cm} \times 20 \text{ cm}$, jika kado yang akan dibuat sebanyak 20 buah, maka berapa banyak minimal karton yang dibutuhkan?
- Sebuah bak mandi berbentuk kubus memiliki panjang rusuk 1,4 m. Tentukan banyak air yang dibutuhkan untuk mengisi bak mandi tersebut hingga penuh!
- Siswa kelas VII akan membuat model balok padat yang terbuat dari resin dengan luas alas 200 cm^2 dan tingginya 5 cm. Jika harga resin per liter adalah Rp50.000,00, berapakah uang minimal yang harus dikeluarkan untuk membuat model balok tersebut?

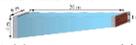
guduh

14

Ayo Berlatih!

Selesaikanlah soal berikut dan tuliskan langkah-langkah penyelesaiannya di buku tulis!

- Alas sebuah prisma berbentuk segitiga siku-siku dengan panjang sisi 3 cm, 4 cm, dan 5 cm. Jika luas permukaan prisma adalah 108 cm^2 , maka tinggi prisma tersebut adalah ...
- Sebuah limas beraturan dengan alas persegi memiliki panjang sisi 5 cm dan tinggi segitiga bidang tegaknya 10 cm. Luas permukaan limas tersebut adalah ...
- Perhatikan ilustrasi berikut.



Suatu kolam renang mempunyai ukuran panjang 20 m dan lebar 6 m. Kedalaman air pada ujung dangkal 1 m terus melandai hingga pada ujung dalam 4 m. Berapa liter volume air dalam kolam?
- Sebuah limas dengan alas berbentuk belah ketupat mempunyai keliling 52 cm dan panjang salah satu diagonal alasnya 10 cm. Jika luas selimut limas 1040 cm^2 , maka volume limas adalah ...

guduh

14

Gambar 4.9 Halaman Latihan Soal

j. Rangkuman

Rangkuman yang disusun memuat pokok-pokok materi secara jelas dan padat.

Rangkuman juga dapat membantu peserta didik ketika membutuhkan informasi secara cepat. Tampilan halaman rangkuman disajikan pada gambar 4.9.

Rangkuman

- Bangun ruang sisi datar adalah bangun ruang yang bidang sisinya tersusun atas beberapa bangun datar. Bangun ruang sisi datar ini meliputi kubus, balok, prisma, dan limas.
- Unsur-unsur atau bagian ruang bangun yaitu: (1) bidang atau sisi, (2) rusuk, (3) titik sudut, (4) diagonal bidang, (5) diagonal ruang, dan (6) bidang diagonal merupakan suatu bidang yang melintasi ruang dalam bangun ruang.
- Kubus adalah bangun ruang sisi datar yang memiliki enam sisi berbentuk persegi dengan panjang rusuk yang sama.
Rumus luas permukaan kubus: $lp = 6 \times (s \times s)$
Rumus volume kubus: $V = s \times s \times s = s^3$
- Balok adalah bangun ruang yang terdiri dari tiga pasang segiempat, dimana setiap pasang sisinya sejajar dan kongruen.
Rumus luas permukaan balok: $lp = 2 \times ((p \times l) + (p \times t) + (l \times t))$
Rumus volume balok: $V = p \times l \times t$
- Prisma adalah Prisma adalah bangun ruang yang dibatasi oleh dua bidang (segi-n) yang sejajar dan kongruen sebagai bidang alas dan bidang atas, serta dibatasi oleh bidang-bidang tegak yang menghubungkan bidang-bidang tersebut.
Rumus luas permukaan prisma: $lp = (2 \times la) + (K \times t)$
Rumus volume prisma: $V = la \times t$
- Limas adalah bangun ruang yang alasnya berbentuk segi banyak (segi-n) dan bidang sisinya tegaknya berbentuk segitiga yang berpotongan pada satu titik.
Rumus luas permukaan prisma: $lp = la + 3ls$
Rumus volume prisma: $V = \frac{1}{3} \times la \times t$

25

Gambar 4.10 Halaman Rangkuman

k. Uji kompetensi

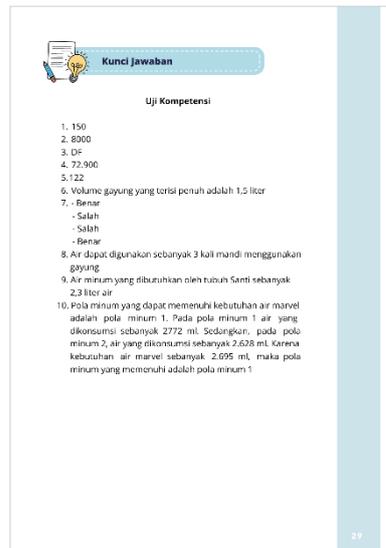
Pada uji kompetensi, peneliti menyajikan berbagai bentuk soal sesuai karakteristik pada soal AKM yang berbasis literasi numerasi. Soal disajikan dalam bentuk pilihan ganda, benar-salah, jawaban singkat dan uraian. Uji kompetensi ditampilkan dalam bentuk *QR code* yang akan mengarahkan peserta didik ke halaman google form. Soal uji kompetensi disajikan dalam google form untuk mempermudah dan meminimalisir kekeliruan dalam proses penilaian atau penskoran. Tampilan halaman uji kompetensi disajikan pada gambar 4.10.

The image shows a Google Form interface for a competency test. On the left, there is a QR code and instructions: '1. Awali dengan berdoa dan kerjakan dengan baik dan benar. 2. Jika anda menggunakan ponsel, silahkan screenshot halaman ini. 3. Kemudian pilih kirim ke google lens, lalu tunggu hingga proses scanning selesai, dan klik link yang tersedia.' Below the QR code is the text 'Scan Me' and the URL 'or click https://bit.ly/UJKomBRSD'. On the right, the form title is 'Uji Kompetensi Bangun Ruang Sisi Datar' and the user is logged in as 'amirohusna33@gmail.com'. A section titled 'Petunjuk Pengerjaan Soal' contains five instructions: 1. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal. 2. Kerjakan soal dengan sebaik-baiknya. Mulailah dengan mengerjakan soal yang menurut Anda mudah terlebih dahulu. 3. Apabila menemui kesulitan, silahkan menghubungi Bu Husna (https://wa.me/+62895396126865). 4. Teliti jawaban Anda sebelum dikumpulkan. 5. Akhiri dengan hamdalah. The first question is: '1. Luas permukaan kubus dengan panjang rusuk 5 cm adalah. . . cm2'.

Gambar 4.11 Halaman Uji Kompetensi

1. Kunci jawaban

Kunci jawaban diberikan agar peserta didik dapat memeriksa hasil kerja dan mengetahui tingkat pemahamannya masing-masing. Kunci jawaban diberikan secara singkat tanpa langkah-langkah penyelesaian agar peserta didik berusaha untuk menemukan penyelesaian dengan dirinya sendiri. Tampilan halaman kunci jawaban disajikan pada gambar 4.11.

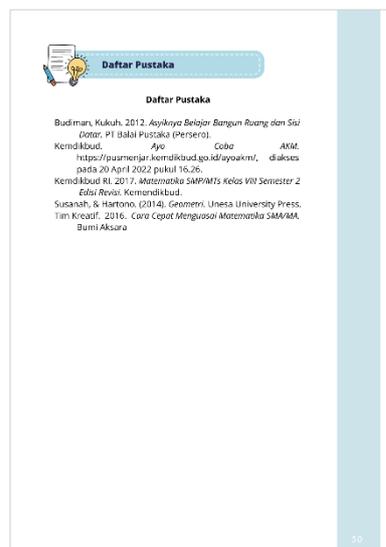


Gambar 4.12 Halaman Kunci Jawaban

m. Daftar pustaka.

Daftar pustaka diberikan untuk menyediakan informasi rujukan yang mendukung materi pembelajaran, menghindari plagiasi, dan sebagai daftar rujukan penulis.

Tampilan daftar Pustaka disajikan pada gambar 4.12.



Gambar 4.13 Halaman Daftar Pustaka

Setelah proses pengembangan e-modul usai dilakukan, peneliti berkonsultasi kepada para validator ahli materi dan media. Ketika proses validasi, para validator ahli banyak memberikan arahan dan perbaikan baik dari segi materi, media, maupun alur pembelajaran dalam *RME* yang tentunya sangat menunjang pada proses pengembangan yang dilakukan peneliti. Selanjutnya, e-modul beserta lembar validasi diserahkan untuk divalidasi. Dari proses validasi diperoleh data kuantitatif dari instrumen angket dan data kualitatif dari kolom kritik dan saran. Hasil analisis data instrumen validasi para ahli tersebut dirinci sebagai berikut:

a. Validasi Ahli Materi

Validasi materi pada penelitian pengembangan ini dilakukan oleh dua validator ahli materi yakni Ibu Siti Faridah, M.Pd., dosen Tadris Matematika UIN Maulana Malik Ibrahim Malang, dan Ibu Novita Anggraeni, S.Pd, Guru Matematika kelas VIII di SMP Plus Al-Kautsar Malang yang telah berpengalaman dalam bidang pembelajaran matematika. Adapun perolehan validasi dengan kriteria 1-20 disajikan dalam tabel 4.1.

Tabel 4.1 Hasil Validasi Ahli Materi

No.	Indikator	Skor	Persentase	Keterangan
1.	<i>Self instructional</i>	51	91.07 %	Sangat valid
2.	<i>Self contained</i>	13	81.25 %	Valid
3.	<i>Stand alone</i>	7	87.5 %	Sangat valid
4.	<i>Adaptive</i>	17	85 %	Sangat valid
5.	<i>User Friendly</i>	29	90.63 %	Sangat valid
6.	Konteks <i>RME</i>	20	83.33 %	Valid
Rata-rata		3.51	87.8 %	Sangat valid

Kriteria penilaian pada lembar validasi materi terdiri dari 20 poin dimana masing-masing kriteria mempunyai skor maksimal 4. Proses validasi dilakukan oleh dua validator. Jumlah skor yang diperoleh dari validator 1 adalah 63 dengan rerata 3,3. Sedangkan, validator 2 memberikan skor sebanyak 74 dengan rerata 3,7. Kemudian, dari hasil penilaian kedua validator, 2 indikator dinyatakan valid dan 18 indikator lainnya dinyatakan sangat valid. Keseluruhan indikator penilaian mendapatkan persentase kevalidan sebesar 87.8%. E-modul dapat dikatakan sangat valid apabila persentase yang diperoleh mencapai lebih dari atau sama dengan 84% (Mulyaningtyas, 2016). Dengan demikian, materi e-modul yang dikembangkan dapat dinyatakan “sangat valid” dan dapat dilanjutkan pada tahap uji coba.

Selain hasil penilaian pada angket lembar validasi, peneliti juga memperoleh kritik dan saran, yakni (1) perlu ditambahkan keterangan “Diketahui” pada pembahasan soal, (2) menambahkan penjelasan pada kunci jawaban soal yang terdapat perintah untuk menjelaskan, dan (3) untuk beberapa materi dapat diperluas lagi penjelasannya.

b. Validasi Ahli Media

Validasi media pada penelitian pengembangan ini dilakukan oleh dua validator ahli media yakni Bapak Dimas Femy Sasongko, M.Pd., dan Bapak Nuril Huda, M.Pd., dosen Tadris Matematika UIN Maulana Malik Ibrahim Malang yang ahli dalam bidang pengembangan media pembelajaran. Adapun hasil perolehan validasi dengan kriteria penilaian 1-15 disajikan dalam tabel 4.2.

Tabel 4.2 Hasil Validasi Ahli media

No.	Indikator	Skor	Persentase	Keterangan
1.	Penggunaan bahasa	8	100 %	Sangat valid
2.	Kemenarikan konten	45	93.75 %	Sangat valid
3.	Kesesuaian <i>layout</i>	58	90.625 %	Sangat valid
Rata-rata		3.7	92.5 %	Sangat valid

Lembar validasi media pada penelitian pengembangan ini terdiri dari 15 kriteria penilaian dimana masing-masing kriteria mempunyai skor maksimal 4. Proses validasi media dilakukan oleh dua validator. Jumlah skor yang diperoleh dari validator 1 adalah 60 dengan rerata skor 4. Sedangkan, validator 2 memberikan skor sebanyak 51 dengan rerata 3,4. Kemudian, dari hasil penilaian kedua validator, seluruh indikator penilaian dinyatakan sangat valid dan mendapatkan persentase kevalidan sebesar 92,5%. Sehingga, mengacu pada tabel 3.1, e-modul *realistic mathematics education* bangun ruang sisi datar dinyatakan “sangat valid” dan dapat dilanjutkan pada tahap uji coba.

Selain hasil penilaian pada angket lembar validasi, peneliti juga memperoleh kritik dan saran, yakni (1) perlu diperbaiki hierarki susunan materi menjadi dari konkrit menuju abstrak yang mendukung pendekatan *realistic mathematics education*, (2) memunculkan teori konstruktivisme pada modul *realistic mathematics education*, dan (3) memperbaiki letak kata-kata motivasi dan ditambah pada bagian materi kedua.

Setelah para validator ahli melakukan validasi e-modul, peneliti melakukan perbaikan dan penyesuaian berdasarkan saran yang disampaikan oleh setiap validator.

4. Tahap Implementasi (*Implementation*)

Pengimplementasian e-modul dilaksanakan setelah para validator ahli menyatakan bahwa produk telah layak untuk di uji cobakan. Tahap implementasi ini terdiri dari uji coba terbatas dan uji coba lapangan. Uji coba terbatas dilakukan kepada 10 peserta didik di luar subjek uji coba lapangan dengan memberikan angket respon siswa. Setelah hasil uji coba terbatas dinyatakan layak, peneliti melanjutkan pada uji coba lapangan. E-modul *realistic mathematics education* diuji cobakan kepada 36 peserta didik kelas VIII di SMP Plus Al-Kautsar Malang pada semester genap tahun ajaran 2021-2022. Uji coba ini dilakukan oleh peneliti selama 5 jam pelajaran pada Jumat, 27 Mei 2022 dan Kamis, 2 Juni 2022. Tujuan dari uji coba ini adalah untuk mengetahui apakah e-modul ini telah layak digunakan pada kegiatan pembelajaran di kelas.

Sebelum menerapkan e-modul dalam pembelajaran, guru membagikan e-modul melalui *e-learning* agar dapat diakses dan dipelajari terlebih dahulu oleh peserta didik. Penerapan e-modul ini diawali dengan kegiatan pengamatan secara berkelompok. Peserta didik mengamati dan mengidentifikasi benda-benda di sekitar yang berbentuk bangun ruang sisi datar dan mendiskusikannya bersama kelompoknya. Peserta didik antusias mengikuti aktivitas pembelajaran matematika yang ada di dalam e-modul melalui benda-benda nyata yang sudah sering ditemui dalam kehidupan sehari-hari. Setelah melakukan pengamatan dan diskusi bersama, peneliti memberikan pendalaman materi disertai dengan contoh-contoh soal. Di akhir pembelajaran, peneliti menyebarkan angket respon siswa untuk mengetahui

efektivitas dari e-modul *realistic mathematics education* pada materi bangun ruang sisi datar.

5. Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Pada tahap evaluasi, peneliti melakukan penilaian e-modul *realistic mathematics education* dari hasil validasi para ahli materi, ahli media, dan praktisi pembelajaran, serta angket respon siswa. Data-data yang telah diperoleh dari validator ahli menunjukkan bahwa e-modul *realistic mathematics education* sangat valid untuk diterapkan dalam pembelajaran matematika yang berbasis literasi numerasi, khususnya pada materi bangun ruang sisi datar. Selain itu, hasil penilaian angket respon siswa juga menunjukkan respon yang baik dalam hal efektivitas e-modul yang dikembangkan.

B. Hasil Uji Coba Produk

Penelitian pengembangan yang telah dilaksanakan oleh peneliti menghasilkan suatu produk pembelajaran berupa e-modul *realistic mathematics education* pada materi bangun ruang sisi datar. Pengembangan e-modul ini diterapkan pada pembelajaran matematika yang berbasis literasi numerasi. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan model pengembangan ADDIE. Tahap analisis, perencanaan, dan pengembangan telah dilakukan oleh peneliti. Kemudian, e-modul yang telah dikembangkan diuji cobakan kepada peserta didik kelas VIII di SMP Plus Al-Kautsar Malang pada semester genap tahun ajaran 2021/2022. Setelah pengimplementasian e-modul telah terlaksana didapatkan data dari instrumen penelitian angket respon siswa sebagai berikut:

1. Hasil Angket Respon Siswa Uji Coba Terbatas

Uji coba terbatas pada penelitian pengembangan ini dilakukan oleh 10 peserta didik kelas VIII di luar subjek uji coba lapangan. Adapun hasil yang diperoleh dari proses uji coba terbatas dengan kriteria penilaian 1-13 disajikan dalam tabel 4.3.

Tabel 4.3 Hasil Angket Respon Siswa Uji Coba Terbatas

No.	Indikator	Skor	Persentase	Keterangan
1.	Kualitas e-modul	134	83.75 %	Efektif
2.	Kemudahan penggunaan	110	91.67 %	Sangat efektif
3.	Pelaksanaan pembelajaran	193	80.42 %	Efektif
Rata-rata		3.36	84.04 %	Sangat Efektif

Hasil penilaian angket respon siswa yang dilakukan ketika uji coba terbatas memperoleh rata-rata skor akhir sebanyak 3,36. dari rata-rata skor maksimal 4. Kriteria penilaian pada angket respon siswa ini terdiri dari 13 poin, dan 2 indikator dinyatakan efektif, sedangkan 1 indikator lainnya dinyatakan sangat efektif. Kemudian, persentase rerata hasil dari keseluruhan penilaian pada uji coba terbatas ini mencapai 84,04%. Berdasarkan tabel 3.2, angka persentase 84% atau lebih menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan sangat efektif untuk digunakan dalam pembelajaran. Sehingga, penelitian dapat dilanjutkan pada tahapan selanjutnya yakni uji coba lapangan.

2. Hasil Angket Respon Siswa Uji Coba Lapangan

Uji coba lapangan pada penelitian pengembangan ini diterapkan pada 36 peserta didik kelas VIII di SMP Plus Al-Kautsar Malang. Adapun hasil yang diperoleh dari penilaian angket respon siswa ketika proses uji coba lapangan dengan kriteria penilaian 1-13 disajikan dalam tabel 4.4.

Tabel 4.4 Hasil Angket Respon Siswa Uji Coba Lapangan

No.	Indikator	Skor	Persentase	Keterangan
1.	Kualitas e-modul	461	80.03 %	Efektif
2.	Kemudahan penggunaan	353	81.71 %	Efektif
3.	Pelaksanaan pembelajaran	696	80.56 %	Efektif
Rata-rata		3.22	80.77 %	Efektif

Hasil penilaian angket respon siswa yang dilakukan ketika uji coba lapangan memperoleh rata-rata skor akhir sebanyak 3,22. dari rata-rata skor maksimal 4. Kriteria penilaian pada angket respon siswa ini terdiri dari 13 poin, dan ketiga indikator dinyatakan efektif. Kemudian, persentase hasil dari keseluruhan penilaian pada uji coba terbatas ini mencapai 80,77%. Menurut Mulyaningtyas (lihat tabel 3.2), media dapat dinyatakan efektif apabila persentase mencapai 71% hingga 83%. Dengan demikian, persentase 80,77% menunjukkan bahwa e-modul *realistic mathematics education* bangun ruang sisi datar efektif untuk digunakan dalam pembelajaran.

C. Revisi Produk

Setiap penelitian pengembangan produk pembelajaran akan selalu melalui tahap revisi dari para ahli agar dapat menghasilkan produk pembelajaran terbaik yang layak untuk diterapkan pada proses belajar mengajar. Begitupun e-modul *realistic mathematics education* materi bangun ruang sisi datar yang telah dikembangkan oleh peneliti juga telah melalui berbagai tahap revisi berdasarkan masukan yang diberikan oleh para validator ahli materi, ahli media, dan ahli praktisi saat proses validasi. Terdapat beberapa bagian yang telah dilakukan revisi oleh peneliti atas saran validator. Pertama, pada bagian penyajian materi dimana sebelumnya luas

permukaan bangun ruang sisi datar dibahas terlebih dahulu dan dilanjutkan pada pembahasan volumenya. Kemudian, setelah melalui revisi penyajian materi dibedakan berdasarkan bentuk bangun ruangnya yang diawali dengan pembahasan kubus beserta luas permukaan dan volumenya, dan dilanjutkan dengan bentuk-bentuk yang lainnya. Selain itu, validator juga memberikan masukan kepada peneliti untuk Memunculkan teori konstruktivisme pada modul *realistic mathematics education* yang sedang dikembangkan.

Perbaikan selanjutnya yakni pada bagian hierarki susunan materi yang disesuaikan dengan pendekatan *realistic mathematics education* yaitu dimulai dari bentuk konkrit menuju konsep yang abstrak. Selain itu, validator juga menyarankan untuk memperluas penjelasan materi, sehingga peneliti menambah pemaparan materi pada e-modul yang dikembangkan. Kemudian, pada bagian contoh soal peneliti tidak menyertakan keterangan “Diketahui” pada pembahasannya. Oleh karenanya, validator menganjurkan peneliti untuk merinci keterangan pada pembahasan contoh soal dan peneliti telah melakukan revisi mengenai bagian tersebut.

Pada bagian soal uji kompetensi, terdapat soal esai dimana peserta didik diminta untuk menyelesaikan suatu persoalan yang dilengkapi dengan penjelasannya. Akan tetapi, pada kunci jawaban, peneliti tidak memberikan penjelasan. Sehingga, perlu diberikan tambahan penjelasan pada soal yang diminta untuk menjelaskan.

Dalam e-modul *realistic mathematics education* ini, peneliti memberikan *quotes* dari matematikawan untuk memberi motivasi kepada peserta didik. Akan

tetapi penempatan *quotes* ini dirasa kurang tepat. Sehingga, berdasarkan arahan dari validator ahli, peneliti memindahkan kata motivasi tersebut setelah pemaparan materi dan sebelum latihan soal. Perbandingan e-modul sebelum dan sesudah dilakukan revisi dapat dilihat pada lampiran 10.

D. Pembahasan

Tahapan awal dalam penelitian ini adalah melakukan analisis kebutuhan melalui wawancara dan studi literatur. Dari tahapan tersebut, didapatkan bahwa peserta didik membutuhkan suatu media penunjang pada pembelajaran matematika yang berbasis literasi numerasi. Oleh karenanya, perlu dikembangkan e-modul *realistic mathematics education* untuk digunakan dalam pembelajaran matematika yang berbasis literasi numerasi. E-modul dikembangkan pada materi bangun ruang sisi datar yang diharapkan dapat membantu peserta didik kelas VIII dalam memahami konsep-konsep matematika dari konteks-konteks riil dan mampu menyelesaikan persoalan literasi numerasi dengan baik dan benar pada materi tersebut.

Perancangan dan pengembangan pada penelitian menggunakan bantuan aplikasi geogebra, canva pro, dan google formulir. Selanjutnya, produk yang dikembangkan diuji kevalidannya oleh para validator ahli. Uji validitas dinilai dari segi materi dan media. Hasil skor validasi materi dengan kriteria penilaian yang meliputi; *self instructional*, *self contained*, *stand alone*, *adaptive*, *user friendly*, dan konteks *RME* mendapatkan nilai persentase sebesar 87,8%. Kemudian, hasil skor validasi media dengan kriteria penilaian yang meliputi aspek penggunaan bahasa, kemenarikan konten, dan kesesuaian *layout* mendapatkan nilai persentase yakni

sebesar 92,5%. Persentase tersebut sejalan dengan kriteria validasi Mulyaningtyas (2016) yang menyatakan bahwa penilaian validasi dapat dikatakan sangat valid apabila persentase yang diperoleh mencapai lebih dari atau sama dengan 84%.

Setelah e-modul yang dikembangkan telah valid, dilakukan implementasi produk pada subjek penelitian, yakni peserta didik kelas VIII semester genap di SMP Plus Al-Kautsar Malang. Pada tahap implementasi ini, diperoleh hasil data dari angket respon siswa dengan kriteria penilaian yang meliputi kualitas e-modul, kemudahan penggunaan, dan pelaksanaan pembelajaran. Setelah data didapatkan, peneliti melakukan evaluasi dan memproses data sehingga persentase yang diperoleh dari hasil angket respon siswa sebesar 80,77%. Persentase tersebut menunjukkan bahwa e-modul *realistic mathematics education* efektif untuk digunakan dalam pembelajaran matematika yang berbasis literasi numerasi.

E. Kajian Produk Akhir

Penelitian pengembangan yang dilakukan oleh peneliti menghasilkan sebuah produk berupa modul elektronik *realistic mathematics education* pada materi bangun ruang sisi datar untuk menunjang pelaksanaan pembelajaran matematika yang berbasis literasi numerasi. Penggunaan e-modul ditujukan kepada peserta didik kelas VIII pada jenjang sekolah menengah pertama atau sederajat. Peneliti menggunakan model pengembangan ADDIE dikarenakan model ini cocok untuk pengembangan media pembelajaran berbasis elektronik (Daroin, 2021). Materi yang disajikan dalam e-modul *realistic mathematics education* ini memuat aktivitas pembelajaran, materi dan contoh soal, latihan soal beserta kunci jawaban.

Pengembangan e-modul ini mendapatkan penilaian dengan kategori baik hingga sangat baik dari para validator ahli dan angket respon siswa.

E-modul *realistic mathematics education* bangun ruang sisi datar ini memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan baik dari segi hasil uji coba ataupun dari segi pengembangannya. Adapun kelebihan dan kekurangan dari e-modul akan diperinci sebagai berikut:

1. Kelebihan Produk E-modul

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, e-modul *realistic mathematics education* bangun ruang sisi datar ini memiliki kelebihan diantaranya dapat digunakan kapanpun dan dimanapun ketika peserta didik ingin belajar. Hal tersebut dikarenakan e-modul dapat diakses dalam gawai yang dimiliki oleh peserta didik. Selain itu, e-modul ini juga dapat dijadikan bahan belajar peserta didik untuk persiapan menghadapi asesmen kompetensi minimum (AKM) melalui latihan soal dan uji kompetensi yang sudah disediakan beserta kunci jawabannya. Kunci jawaban yang telah divalidasi oleh para ahli membantu peserta didik untuk mengukur tingkat pemahaman yang dimilikinya.

2. Kekurangan Produk E-modul

Setiap media yang dikembangkan dalam penelitian tentu memiliki kekurangan dan kelebihan termasuk e-modul *realistic mathematics education* bangun ruang sisi datar. E-modul memiliki beberapa kekurangan, diantaranya soal berbasis literasi numerasi yang disajikan masih terbatas, sehingga dapat lebih dikembangkan penyajiannya. Selain itu, hasil penilaian uji kompetensi yang telah dikerjakan oleh

peserta didik hanya dapat diakses oleh peneliti dikarenakan akun yang digunakan dalam pembuatan soal adalah akun milik peneliti.

F. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan penelitian pengembangan e-modul *realistic mathematics education* bangun ruang sisi datar meliputi:

1. Materi yang disajikan terbatas pada bangun ruang sisi datar
2. E-modul dapat diakses secara mandiri oleh peserta didik yang memiliki perangkat yang memadai, seperti ponsel atau laptop.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan yaitu mengembangkan modul elektronik *realistic mathematics education* pada materi bangun ruang sisi datar, maka diperoleh kesimpulan bahwa e-modul *realistic mathematics education* pada materi bangun ruang sisi datar dikembangkan berdasarkan pada model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Develop, Implementation, and Evaluation*). Adapun tahapan-tahapan tersebut diperinci sebagai berikut:

1. Analisis (*Analysis*)

Pada tahap analisis, peneliti melakukan analisis kebutuhan untuk menghimpun informasi mengenai produk apa yang sedang dibutuhkan atau perlu dikembangkan dalam proses pembelajaran matematika saat ini. Peneliti melakukan analisis kebutuhan dengan melakukan wawancara pra-penelitian dan dilanjutkan dengan studi literatur.

2. Desain (*Design*)

Setelah melakukan analisis, peneliti masuk pada tahap desain yaitu perencanaan media yang akan dikembangkan, yakni e-modul *realistic mathematics education*. Perencanaan yang dilakukan peneliti meliputi penetapan kajian materi, perancangan e-modul, dan penyusunan instrumen penilaian yang diperlukan untuk proses pengembangan.

3. Pengembangan (*Develop*)

Pada tahap *develop*, peneliti melakukan pengembangan sesuai rancangan yang telah dibuat sebelumnya dan dilanjutkan dengan proses validasi oleh ahli materi, ahli media, dan ahli praktisi. Validator ahli materi memberikan nilai 82,89% valid dan validator ahli praktisi memberikan penilaian 92,5% sangat valid pada aspek materi e-modul yang dikembangkan. Selain itu, validator ahli media memberikan nilai 100% dan 85% sangat valid pada e-modul yang dikembangkan.

4. Implementasi (*Implementation*)

Tahap implementasi ini, peneliti melakukan uji coba untuk mengetahui efektivitas e-modul yang dikembangkan. Uji coba dilakukan melalui dua tahap yaitu uji coba terbatas dan uji coba lapangan. Uji coba dilakukan kepada peserta didik kelas VIII semester 2 di SMP Plus Al-Kautsar Malang Tahun Ajaran 2021/2022. Uji coba yang telah dilakukan menunjukkan bahwa e-modul *realistic mathematics education* efektif untuk digunakan dalam pembelajaran.

5. Evaluasi (*Evaluation*)

Peneliti melakukan analisis dari penilaian yang diberikan oleh para validator dan hasil angket respon siswa yang didapatkan ketika proses uji coba. Setelah diperoleh hasil analisis, peneliti melakukan perbaikan e-modul sesuai hasil, dan masukan dan saran yang ada.

B. Saran

Beberapa saran yang dapat digunakan untuk pengembangan e-modul *realistic mathematics education* materi bangun ruang sisi datar antara lain:

1. E-modul *realistic mathematics education* materi bangun ruang sisi datar dapat digunakan dalam pembelajaran matematika yang berbasis literasi numerasi.
2. Materi e-modul *realistic mathematics education* terbatas pada bangun ruang sisi datar, sehingga diharapkan adanya pengembangan e-modul pada materi matematika yang berbasis literasi numerasi lainnya agar dapat membantu peserta didik dalam proses belajar.
3. Pengembangan e-modul lebih lanjut disarankan kepada peneliti lain yang bersedia untuk mengatasi kekurangan pada e-modul yang dikembangkan baik dari segi tampilan dan isi, sehingga e-modul menjadi lebih baik dan dapat meningkatkan antusias dan semangat belajar peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdussakir. (2014). *Matematika dalam Al-Qur'an*. UIN-Maliki Press.
- Al-Mahalli, I. J., & As-Suyuti, I. J. (2008). *Tafsir Jalalain Berikut Asbabun Nuzul Ayat Surat Al-Kahfi s.d An-Nas*. Sinar Baru Algensindo.
- Antika, R. (2015). *Pembelajaran Matematika Kontekstual untuk Meningkatkan Literasi Matematis dan Motivasi Belajar Siswa SMP*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Aspriyani, R., & Suzana, A. (2020). Pengembangan E-Modul Interaktif Materi Persamaan Lingkaran Berbasis Realistic Mathematics Education Berbantuan Geogebra. *AKSIOMA : Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(4), 1099–1111. <https://doi.org/https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i4.3123>
- Borg, W. R., & Gall, M. D. (1983). *Educational Research : An Introduction*. Longman. Inc.
- Daroin, K. T. (2021). *Pengembangan Media Pembelajaran Materi Panas dan Perpindahannya Berbasis Android untuk Siswa Kelas V MIS An-Nur Kecamatan Turen Kabupaten Malang*. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Fadhil, I., & Sabic-El-Rayess, A. (2021). Providing Equity of Access to Higher Education in Indonesia: A Policy Evaluation. *IJOLAE: Indonesian Journal on Learning and Advanced Education*, 3(1), 57–75. <https://doi.org/10.23917/ijolae.v3i1.10376>
- Fauzan, A., Syafriandi, Jamaan, E. Z., Elniati, S., & Dwina, F. (2006). *Pengembangan dan Implementasi Perangkat Pembelajaran Berbasis RME untuk Sekolah Dasar di Provinsi Sumatera Barat*.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). *How to Design and Evaluate Research in Education*. Me Graw Hill.
- Gerakan Literasi Nasional. (2017). *Materi Pendukung Literasi Numerasi*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Husna, F. (2021). *Pengembangan Modul Matematika Pokok Bahasan Suku Banyak Berbasis Pendidikan Karakter dengan Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) T.A 2020/2021*. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Kementerian Agama RI. (2011a). *Al-Qur'an dan Tafsirnya* (Jilid X). Widya Cahaya.
- Kementerian Agama RI. (2011b). *Al-Qur'an dan Tafsirnya* (Jilid IX). Widya Cahaya.

- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2014). *Matematika*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Khoirot, T. (2015). *Pengembangan dan Uji Kelayakan Modul Pembelajaran Microsoft Access 2010 sebagai Bahan Ajar Keterampilan Komputer dan Pengelolaan Informasi untuk Kelas XI SMK Negeri Bansari*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Lasmiyati, & Harta, I. (2014). Pengembangan Modul Pembelajaran untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Minat SMP. *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 161–174. <http://journal.uny.ac.id/index.php/pythagoras>
- Lestari, K. E., & Yudhanegara, M. R. (2018). *Penelitian Pendidikan Matematika*. PT Refika Aditama.
- Mulyaningtyas, L. K. (2016). *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Adobe Flash CS3 pada Pelajaran Matematika di Kelas VIII C MTs Negeri Tulungagung Tahun Ajaran 2015/2016*. Institut Agama Islam Negeri Tulungagung.
- Noviliani, R. (2015). *Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Berbasis Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) untuk Pencapaian Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VII SMP Negeri 2 Ngaglik Yogyakarta*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- OECD. (2018). *Programme for International Student Assessment (PISA) Results from PISA 2018*.
- Pangesti, F. T. P. (2018). Menumbuhkembangkan Literasi Numerasi pada Pembelajaran Matematika dengan Soal HOTS. *Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education*, 5(9), 566–575.
- Pusat Asesmen dan Pembelajaran. (2020). *Desain Pengembangan Soal AKM*. Badan Penelitian dan Pengembangan dan Perbukuan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Putrawangsa, S. (2017). *Desain Pembelajaran Matematika Realistik*. CV. Reka Karya Amerta.
- Rayanto, Y. H., & Sugianti. (2020). *Penelitian Pengembangan Model ADDIE dan R2D2 : Teori dan Praktek*. Lembaga Academic & Research Institute.
- Richey, R. C., & Seels, B. (1994). *Instructional Technology: The Definition and Domains of The Field*. AECT Washington DC.
- Ruseffendi, E. T. (2006). *Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Tarsito.

- Safi'i, A. A. (2019). *Pengembangan Modul Materi Bangun Ruang Sisi Datar dengan Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) untuk Kelas VIII SMP N 3 Sawit Boyolali*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Sani, R. A. (2021). *Pembelajaran Berorientasi AKM*. Bumi Aksara.
- Saputra, N. N., Safitri, P. T., & Pamungkas, A. S. (2021). Mengembangkan Kemampuan Literasi Matematis Melalui Penggunaan Modul Berbasis Pendekatan Realistic Mathematics Education Bernilai Budaya. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika*, 14(1), 12–24.
- Saputro, B. (2021). *Best Practices Penelitian Pengembangan (Research & Development) Bidang Manajemen Pendidikan IPA*. Academia Publisher.
- Saraseila, F., dkk. (2020). Pengaruh Model *Realistic Mathematics Education* terhadap Kemampuan Literasi Matematika Siswa Kelas V Sekolah Dasar Gugus XIV Kota Bengkulu. *Jurnal MATH-UMB.EDU*, 7(2), 1-9.
- Sugiharni, G. A. D. (2018). Pengujian Validitas Konten Media Pembelajaran Interaktif Berorientasi Model Creative Problem Solving. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*, 2(2), 88–95.
- Sukardi. (2019). *Metodologi Penelitian Pendidikan: Kompetensi dan Praktiknya* (Edisi Revi). Bumi Aksara.
- Susanah, & Hartono. (2014). *Geometri*. Unesa University Press.
- Tandililing, E. (2010). Implementasi Realistic Mathematics Education (RME) di Sekolah. *JGM Jurnal Guru Membangun*, 25, 3. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.26418/gm.v25i3.208>
- Teresia, W. (2021). *Asesmen Nasional 2021*. Guepedia.
- Triyono, S. (2021). *Dinamika Penyusunan E-Modul*. CV. Adanu Abimata.
- Veloo, A., Md-Ali, R., & Ahmad, H. (2015). Effect of Realistic Mathematics Education Approach Among Pubic Secondary School Students In Riau, Indonesia. *AENSI: Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 9(28), 131–135.
- WEF. (2015). *New Vision for Education Unlocking the Potential of Technology*.
- Widiantari, N. K. K., Suparta, I. N., & Sariyasa. (2022). Meningkatkan Literasi Numerasi dan Pendidikan Karakter dengan E-Modul Bermuatan Etnomatematika. *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 10(2), 331–343. <https://doi.org/10.25273/jipm.v10i2.10218>
- Yaumi, M. (2018). *Media dan Teknologi Pembelajaran* (Kedua). Kencana.

LAMPIRAN

Lampiran 1 : Surat Izin Penelitian



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

Nomor : 631/Un.03.1/TL.00.1/03/2022 21 Maret 2021
Sifat : Penting
Lampiran : -
Hal : Izin Penelitian

Kepada
Yth. Kepala SMP Plus Al-Kautsar Kota Malang
di
Malang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

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

Nama : Amirotul Husna
NIM : 18190026
Jurusan : Tadris Matematika (TM)
Semester - Tahun Akademik : Genap - 2021/2022
Judul Skripsi : Pengembangan E-Modul Realistic Mathematics Education dalam Pembelajaran Matematika Berbasis Literasi Numerasi
Lama Penelitian : Maret 2022 sampai dengan Mei 2022 (3 bulan)

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

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

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



Tembusan :

1. Yth. Ketua Program Studi TM
2. Arsip

Lampiran 2 :Acuan Pokok Wawancara

ACUAN POKOK WAWANCARA

Wawancara tak terstruktur dilakukan untuk menghimpun informasi yang akan digunakan peneliti dalam menentukan topik penelitian. Adapun daftar pertanyaan wawancara tidak terstruktur terdiri dari:

1. Apa yang sedang ramai diperbincangkan dalam dunia pendidikan matematika khususnya di lingkungan sekolah?
2. Apa saja kesulitan yang dialami oleh siswa dalam proses belajar matematika?
3. Apa saja faktor-faktor yang menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam belajar matematika?
4. Bagaimana upaya yang dilakukan oleh guru untuk mengatasi permasalahan siswa dalam belajar matematika?

Selanjutnya, dalam tahap survei lokasi dan subjek penelitian, perlu diungkap mengenai:

1. Kurikulum apa yang diterapkan di sekolah pada saat ini?
2. Apakah sekolah menggunakan modul pembelajaran yang dikembangkan sendiri atau menggunakan buku ajar yang disediakan oleh penerbit?
3. Bagaimana kegiatan pembelajaran matematika yang biasa dilakukan di sekolah?

Lampiran 3: Instrumen Validasi Ahli Materi

LEMBAR VALIDASI MATERI

A. Identitas Validator

1. Nama Lengkap : Siti Faridah, M.Pd
2. NIP : 19880618 20180201 2 140
3. Instansi : UIN Maulana Malik Ibrahim Malang

B. Petunjuk Pengisian Lembar Validasi

Sebelum mengisi lembar validasi, mohon membaca petunjuk pengisian berikut ini.

1. Mohon Bapak/Ibu mencermati Modul *Realistic Mathematics Education* yang telah peneliti kembangkan.
2. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dengan tanda centang (✓) pada skor 1, 2, 3, atau 4 sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
3. Pedoman penilaian:
 - a. Skor 1 jika produk yang dikembangkan **TIDAK SESUAI** dengan pernyataan pada lembar validasi.
 - b. Skor 2 jika kamu **KURANG SESUAI** dengan pernyataan pada lembar validasi.
 - c. Skor 3 jika kamu **SESUAI** dengan pernyataan pada lembar validasi.
 - d. Skor 4 jika kamu **SANGAT SESUAI** dengan pernyataan pada lembar validasi.
4. Jika menurut Bapak/Ibu masih ada hal-hal yang perlu diperbaiki, dimohon menuliskan pada tempat yang tersedia.

No.	Aspek Penilaian	Skor			
		1	2	3	4
1	Pada <i>cover</i> modul terdapat judul Modul, materi, kelas, nama penyusun, serta kolom identitas siswa			✓	
2	Kelengkapan identitas modul (memuat judul, kata pengantar, daftar isi, petunjuk penggunaan modul, kegiatan pembelajaran)			✓	
3	Tujuan pembelajaran dirumuskan dalam modul dengan jelas				✓
4	Modul menggunakan masalah kontekstual sebagai titik awal pembelajaran			✓	
5	Kegiatan pembelajaran siswa dalam modul diawali dengan aktivitas <i>doing</i>			✓	
6	Materi pembelajaran dijelaskan secara tuntas dan spesifik			✓	
7	Aktivitas pada modul mengarahkan siswa untuk menemukan konsep dan memecahkan masalah berdasarkan hasil pemikiran siswa secara informal, kemudian mengarahkan siswa ke bentuk formal			✓	
8	Contoh dan ilustrasi yang disajikan mendukung kejelasan materi				✓
9	Aktivitas pada modul memberikan kesempatan pada siswa untuk mengembangkan atau menggunakan				

	model untuk menyelesaikan masalah matematika yang kaya akan konteks			✓	
10	Tersedia tugas atau latihan soal untuk mengukur tingkat pemahaman pengguna modul				✓
11	Aktivitas pada modul mendorong siswa untuk berinteraksi dan bekerjasama dengan orang lain atau lingkungan			✓	
12	Terdapat instrumen penilaian yang memungkinkan siswa untuk mengevaluasi tingkat penguasaan materinya				✓
13	Rangkuman padat dan mencakup pokok-pokok materi			✓	
14	Tersedia informasi rujukan yang mendukung materi pembelajaran			✓	
15	Modul dapat berdiri sendiri, tidak harus digunakan bersama-sama dengan media lain			✓	
16	Modul bersifat fleksibel dan sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi			✓	
17	Materi yang disajikan selaras dengan cakupan matematika dalam kurikulum 2013			✓	
18	Instruksi (pertanyaan/perintah) mudah dipahami dan membantu pengguna				✓
19	Bahasa yang digunakan sederhana dan komunikatif				✓

C. Kritik dan Saran

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

Malang, 25 Mei 2022

Validator Ahli Materi


Siti Faridah, M.Pd.
.....

Lampiran 4: Instrumen Validasi Ahli Media

LEMBAR VALIDASI E-MODUL

A. Identitas Validator

1. Nama Lengkap : Dimas Femy Sasongko, M.Pd.
2. NIDT : 19900410 20180201 1 136
3. Instansi : UIN Maulana Malik Ibrahim Malang

B. Petunjuk Pengisian Lembar Validasi

Sebelum mengisi lembar validasi, silahkan membaca petunjuk pengisian berikut ini.

1. Mohon Bapak/Ibu mencermati Modul *Realistic Mathematics Education* yang telah peneliti kembangkan.
2. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dengan tanda centang (√) pada skor 1, 2, 3, atau 4 sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
3. Pedoman penilaian:
 - a. Skor 1 jika produk yang dikembangkan **TIDAK SESUAI** dengan pernyataan pada lembar validasi.
 - b. Skor 2 jika kamu **KURANG SESUAI** dengan pernyataan pada lembar validasi.
 - c. Skor 3 jika kamu **SESUAI** dengan pernyataan pada lembar validasi.
 - d. Skor 4 jika kamu **SANGAT SESUAI** dengan pernyataan pada lembar validasi.
4. Jika menurut Bapak/Ibu masih ada hal-hal yang perlu diperbaiki, dimohon menuliskan pada tempat yang tersedia.

No.	Aspek Penilaian	Skor			
		1	2	3	4
1	Ketepatan penggunaan format kertas				√
2	Penggunaan format kolom proporsi dan sesuai dengan bentuk dan ukuran kertas yang digunakan				√
3	Tata letak dan format pengetikan sesuai dengan format kertas				√
4	Penggunaan <i>icon</i> atau tanda yang mudah ditangkap dan berguna untuk menekankan hal-hal yang dianggap penting atau khusus				√
5	Pengorganisasian komponen modul yang sistematis				√
6	<i>Cover</i> modul menarik dengan kombinasi komponen yang tepat				√
7	Tugas dan latihan dikemas secara menarik				√
8	Bentuk dan ukuran huruf mudah dibaca dan sesuai dengan karakteristik siswa				√
9	Penggunaan huruf yang proporsional antar judul, subjudul, dan isi modul				√
10	Konsistensi penggunaan huruf dari halaman ke halaman				√
11	Terdapat spasi kosong yang dapat digunakan siswa untuk menambahkan catatan-catatan penting				√
12	Penggunaan pola pengetikan dan margin yang konsisten				√
12	Bahasa yang digunakan komunikatif				√
13	Desain tampilan modul menarik				√

14	Ilustrasi dan gambar yang disajikan menarik dan tidak ambigu				√
----	--	--	--	--	---

C. Kritik dan Saran

Peneliti telah melakukan konsultasi dan telah melakukan revisi berdasarkan saran yang telah diberikan. Di antara saran tersebut adalah tentang hierarki susunan materi dari konkrit menuju abstrak yang mendukung pendekatan RME.

.....

Malang, Mei 2022
 Validator Ahli Media Pembelajaran



(Dimas Femy Sasongko, M.Pd)

LEMBAR VALIDASI E-MODUL

A. Identitas Validator

1. Nama Lengkap : NUKIL HUDA, M.pd.
2. NIP : 19870707 201903 1026
3. Instansi : FITK UIN MAULANA MALIK Ibrahim Malang

B. Petunjuk Pengisian Lembar Validasi

Sebelum mengisi lembar validasi, silahkan membaca petunjuk pengisian berikut ini.

1. Mohon Bapak/Ibu mencermati Modul *Realistic Mathematics Education* yang telah peneliti kembangkan.
2. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dengan tanda centang (✓) pada skor 1, 2, 3, atau 4 sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
3. Pedoman penilaian:
 - a. Skor 1 jika produk yang dikembangkan **TIDAK SESUAI** dengan pernyataan pada lembar validasi.
 - b. Skor 2 jika kamu **KURANG SESUAI** dengan pernyataan pada lembar validasi.
 - c. Skor 3 jika kamu **SESUAI** dengan pernyataan pada lembar validasi.
 - d. Skor 4 jika kamu **SANGAT SESUAI** dengan pernyataan pada lembar validasi.
4. Jika menurut Bapak/Ibu masih ada hal-hal yang perlu diperbaiki, dimohon menuliskan pada tempat yang tersedia.

No.	Aspek Penilaian	Skor			
		1	2	3	4
1	Ketepatan penggunaan format kertas				✓
2	Penggunaan format kolom proporsi dan sesuai dengan bentuk dan ukuran kertas yang digunakan				✓
3	Tata letak dan format pengetikan sesuai dengan format kertas			✓	
4	Penggunaan <i>icon</i> atau tanda yang mudah ditangkap dan berguna untuk menekankan hal-hal yang dianggap penting atau khusus			✓	
5	Pengorganisasian komponen modul yang sistematis			✓	
6	Cover modul menarik dengan kombinasi komponen yang tepat				✓
7	Tugas dan latihan dikemas secara menarik				✓
8	Bentuk dan ukuran huruf mudah dibaca dan sesuai dengan karakteristik siswa			✓	
9	Penggunaan huruf yang proporsional antar judul, subjudul, dan isi modul			✓	
10	Konsistensi penggunaan huruf dari halaman ke halaman			✓	
11	Terdapat spasi kosong yang dapat digunakan siswa untuk menambahkan catatan-catatan penting			✓	
12	Penggunaan pola pengetikan dan margin yang konsisten			✓	
12	Bahasa yang digunakan komunikatif				✓
13	Desain tampilan modul menarik			✓	

14	Ilustrasi dan gambar yang disajikan menarik dan tidak ambigu				✓
----	--	--	--	--	---

C. Kritik dan Saran

- Silahkan perbaiki dan masukan-masukan
- Muncul seri Konstruktivisme pada Modul RME
- perbaiki letak kata "motivasi" dan ditambah pada bagian materi 2

Malang, 25 Mei 2022

Validator Ahli Media Pembelajaran



(.....) Nuril Huda, M.Pd.

Lampiran 5: Instrumen Validasi Praktisi Pembelajaran

LEMBAR VALIDASI MATERI

A. Identitas Validator

1. Nama Lengkap : *Yovito Anggraini*
2. NIP : *992085178*
3. Instansi : *SMP Plus Al Kautsar*

B. Petunjuk Pengisian Lembar Validasi

Sebelum mengisi lembar validasi, mohon membaca petunjuk pengisian berikut ini.

1. Mohon Bapak/Ibu mencermati Modul *Realistic Mathematics Education* yang telah peneliti kembangkan.
2. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian dengan tanda centang (√) pada skor 1, 2, 3, atau 4 sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
3. Pedoman penilaian:
 - a. Skor 1 jika produk yang dikembangkan **TIDAK SESUAI** dengan pernyataan pada lembar validasi.
 - b. Skor 2 jika kamu **KURANG SESUAI** dengan pernyataan pada lembar validasi.
 - c. Skor 3 jika kamu **SESUAI** dengan pernyataan pada lembar validasi.
 - d. Skor 4 jika kamu **SANGAT SESUAI** dengan pernyataan pada lembar validasi.
4. Jika menurut Bapak/Ibu masih ada hal-hal yang perlu diperbaiki, dimohon menuliskan pada tempat yang tersedia.

No.	Aspek Penilaian	Skor			
		1	2	3	4
1	Pada <i>cover</i> modul terdapat judul Modul, materi, kelas, nama penyusun, serta kolom identitas siswa				✓
2	Kelengkapan identitas modul (memuat judul, kata pengantar, daftar isi, petunjuk penggunaan modul, kegiatan pembelajaran)				✓
3	Tujuan pembelajaran dirumuskan dalam modul dengan jelas				✓
4	Modul menggunakan masalah kontekstual sebagai titik awal pembelajaran				✓
5	Kegiatan pembelajaran siswa dalam modul diawali dengan aktivitas <i>doing</i>				✓
6	Materi pembelajaran dijelaskan secara tuntas dan spesifik				✓
7	Aktivitas pada modul mengarahkan siswa untuk menemukan konsep dan memecahkan masalah berdasarkan hasil pemikiran siswa secara informal, kemudian mengarahkan siswa ke bentuk formal			✓	
8	Contoh dan ilustrasi yang disajikan mendukung kejelasan materi				✓
9	Aktivitas pada modul memberikan kesempatan pada siswa untuk mengembangkan atau menggunakan model untuk menyelesaikan masalah matematika yang kaya akan konteks			✓	

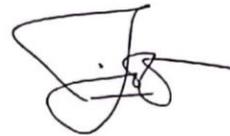
10	Tersedia tugas atau latihan soal untuk mengukur tingkat pemahaman pengguna modul				✓
11	Aktivitas pada modul mendorong siswa untuk berinteraksi dan bekerjasama dengan orang lain atau lingkungan				✓
12	Terdapat instrumen penilaian yang memungkinkan siswa untuk mengevaluasi tingkat penguasaan materinya			✓	
13	Rangkuman padat dan mencakup pokok-pokok materi				✓
14	Tersedia informasi rujukan yang mendukung materi pembelajaran				✓
15	Modul dapat berdiri sendiri, tidak harus digunakan bersama-sama dengan media lain				✓
16	Modul bersifat fleksibel dan sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi			✓	
17	Materi yang disajikan selaras dengan cakupan matematika dalam kurikulum 2013			✓	
18	Instruksi (pertanyaan/perintah) mudah dipahami dan membantu pengguna				✓
19	Kesesuaian aktivitas pada modul dengan waktu yang disediakan				✓
20	Bahasa yang digunakan sederhana dan komunikatif			✓	

C. Kritik dan Saran

.....Untuk beberapa materi bisa di perluas penjelasannya.....
.....
.....
.....
.....

Malang, ..27 Mei..... 2022

Validator Ahli Praktisi Lapangan



(.....Novita Anggraini.....)

Lampiran 6: Hasil Analisis Validasi Ahli Materi

Hasil Analisis Validasi Ahli Materi

No.	Aspek Penilaian	S	N	P(s)
1	Pada <i>cover</i> modul terdapat judul Modul, materi, kelas, nama penyusun, serta kolom identitas siswa	3	4	75%
2	Kelengkapan identitas modul (memuat judul, kata pengantar, daftar isi, petunjuk penggunaan modul, kegiatan pembelajaran)	3	4	75%
3	Tujuan pembelajaran dirumuskan dalam modul dengan jelas	4	4	100%
4	Modul menggunakan masalah kontekstual sebagai titik awal pembelajaran	3	4	75%
5	Kegiatan pembelajaran siswa dalam modul diawali dengan aktivitas <i>doing</i>	3	4	75%
6	Materi pembelajaran dijelaskan secara tuntas dan spesifik	3	4	75%
7	Aktivitas pada modul mengarahkan siswa untuk menemukan konsep dan memecahkan masalah berdasarkan hasil pemikiran siswa secara informal, kemudian mengarahkan siswa ke bentuk formal	3	4	75%
8	Contoh dan ilustrasi yang disajikan mendukung kejelasan materi	4	4	100%
9	Aktivitas pada modul memberikan kesempatan pada siswa untuk mengembangkan atau menggunakan model untuk menyelesaikan masalah matematika yang kaya akan konteks	3	4	75%
10	Tersedia tugas atau latihan soal untuk mengukur tingkat pemahaman pengguna modul	4	4	100%
11	Aktivitas pada modul mendorong siswa untuk berinteraksi dan bekerjasama dengan orang lain atau lingkungan	3	4	75%

12	Terdapat instrumen penilaian yang memungkinkan siswa untuk mengevaluasi tingkat penguasaan materinya	4	4	100%
13	Rangkuman padat dan mencakup pokok-pokok materi	3	4	75%
14	Tersedia informasi rujukan yang mendukung materi pembelajaran	3	4	75%
15	Modul dapat berdiri sendiri, tidak harus digunakan bersama-sama dengan media lain	3	4	75%
16	Modul bersifat fleksibel dan sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	3	4	75%
17	Materi yang disajikan selaras dengan cakupan matematika dalam kurikulum 2013	3	4	75%
18	Instruksi (pertanyaan/perintah) mudah dipahami dan membantu pengguna	4	4	100%
19	Bahasa yang digunakan sederhana dan komunikatif	4	4	100%
Jumlah		63	76	82,89%
Keterangan		Valid		

Analisis kuantitatif penilaian validator :

$$P(s) = \frac{S}{N} \times 100\%$$

$$P(s) = \frac{63}{76} \times 100\%$$

$$P(s) = 82,89 \%$$

Keterangan :

$P(s)$: Persentase skor angket

S : Jumlah skor angket

N : Jumlah skor maksimum

Lampiran 7: Hasil Analisis Validasi Ahli Media

Hasil Analisis Validasi Ahli Media

1. Hasil Analisis Validasi Ahli Media 1

No.	Aspek Penilaian	S	N	P(s)
1	Ketepatan penggunaan format kertas	4	4	100%
2	Penggunaan format kolom proporsi dan sesuai dengan bentuk dan ukuran kertas yang digunakan	4	4	100%
3	Tata letak dan format pengetikan sesuai dengan format kertas	4	4	100%
4	Penggunaan <i>icon</i> atau tanda yang mudah ditangkap dan berguna untuk menekankan hal-hal yang dianggap penting atau khusus	4	4	100%
5	Pengorganisasian komponen modul yang sistematis	4	4	100%
6	<i>Cover</i> modul menarik dengan kombinasi komponen yang tepat	4	4	100%
7	Tugas dan latihan dikemas secara menarik	4	4	100%
8	Bentuk dan ukuran huruf mudah dibaca dan sesuai dengan karakteristik siswa	4	4	100%
9	Penggunaan huruf yang proporsional antar judul, subjudul, dan isi modul	4	4	100%
10	Konsistensi penggunaan huruf dari halaman ke halaman	4	4	100%
11	Terdapat spasi kosong yang dapat digunakan siswa untuk menambahkan catatan-catatan penting	4	4	100%
12	Penggunaan pola pengetikan dan margin yang konsisten	4	4	100%

13	Bahasa yang digunakan komunikatif	4	4	100%
14	Desain tampilan modul menarik	4	4	100%
15	Ilustrasi dan gambar yang disajikan menarik dan tidak ambigu	4	4	100%
Jumlah		60	60	100%
Keterangan		Sangat valid		

Analisis kuantitatif penilaian validator :

$$P(s) = \frac{S}{N} \times 100\%$$

$$P(s) = \frac{60}{60} \times 100\%$$

$$P(s) = 100\%$$

Keterangan :

$P(s)$: Persentase skor angket

S : Jumlah skor angket

N : Jumlah skor maksimum

2. Hasil Analisis Validasi Ahli Media 2

No.	Aspek Penilaian	S	N	P(s)
1	Ketepatan penggunaan format kertas	4	4	100%
2	Penggunaan format kolom proporsi dan sesuai dengan bentuk dan ukuran kertas yang digunakan	4	4	100%
3	Tata letak dan format pengetikan sesuai dengan format kertas	3	4	75%
4	Penggunaan <i>icon</i> atau tanda yang mudah ditangkap dan berguna untuk menekankan hal-hal yang dianggap penting atau khusus	3	4	75%
5	Pengorganisasian komponen modul yang sistematis	3	4	75%
6	<i>Cover</i> modul menarik dengan kombinasi komponen yang tepat	4	4	100%
7	Tugas dan latihan dikemas secara menarik	4	4	100%
8	Bentuk dan ukuran huruf mudah dibaca dan sesuai dengan karakteristik siswa	3	4	75%
9	Penggunaan huruf yang proporsional antar judul, subjudul, dan isi modul	3	4	75%
10	Konsistensi penggunaan huruf dari halaman ke halaman	3	4	75%
11	Terdapat spasi kosong yang dapat digunakan siswa untuk menambahkan catatan-catatan penting	3	4	75%
12	Penggunaan pola pengetikan dan margin yang konsisten	3	4	75%
13	Bahasa yang digunakan komunikatif	4	4	100%
14	Desain tampilan modul menarik	3	4	75%

15	Ilustrasi dan gambar yang disajikan menarik dan tidak ambigu	4	4	100%
Jumlah		51	60	85%
Keterangan		Sangat valid		

Analisis kuantitatif penilaian validator:

$$P(s) = \frac{S}{N} \times 100\%$$

$$P(s) = \frac{51}{60} \times 100\%$$

$$P(s) = 85\%$$

Keterangan :

$P(s)$: Persentase skor angket

S : Jumlah skor angket

N : Jumlah skor maksimum

Lampiran 8: Hasil Analisis Validasi Praktisi Pembelajaran

Hasil Analisis Validasi Praktisi Pembelajaran

No.	Aspek Penilaian	S	N	P(s)
1	Pada <i>cover</i> modul terdapat judul Modul, materi, kelas, nama penyusun, serta kolom identitas siswa	4	4	100%
2	Kelengkapan identitas modul (memuat judul, kata pengantar, daftar isi, petunjuk penggunaan modul, kegiatan pembelajaran)	4	4	100%
3	Tujuan pembelajaran dirumuskan dalam modul dengan jelas	4	4	100%
4	Modul menggunakan masalah kontekstual sebagai titik awal pembelajaran	4	4	100%
5	Kegiatan pembelajaran siswa dalam modul diawali dengan aktivitas <i>doing</i>	4	4	100%
6	Materi pembelajaran dijelaskan secara tuntas dan spesifik	4	4	100%
7	Aktivitas pada modul mengarahkan siswa untuk menemukan konsep dan memecahkan masalah berdasarkan hasil pemikiran siswa secara informal, kemudian mengarahkan siswa ke bentuk formal	3	4	75%
8	Contoh dan ilustrasi yang disajikan mendukung kejelasan materi	4	4	100%
9	Aktivitas pada modul memberikan kesempatan pada siswa untuk mengembangkan atau menggunakan model untuk menyelesaikan masalah matematika yang kaya akan konteks	3	4	75%
10	Tersedia tugas atau latihan soal untuk mengukur tingkat pemahaman pengguna modul	4	4	100%

11	Aktivitas pada modul mendorong siswa untuk berinteraksi dan bekerjasama dengan orang lain atau lingkungan	4	4	100%
12	Terdapat instrumen penilaian yang memungkinkan siswa untuk mengevaluasi tingkat penguasaan materinya	3	4	75%
13	Rangkuman padat dan mencakup pokok-pokok materi	4	4	100%
14	Tersedia informasi rujukan yang mendukung materi pembelajaran	4	4	100%
15	Modul dapat berdiri sendiri, tidak harus digunakan bersama-sama dengan media lain	4	4	100%
16	Modul bersifat fleksibel dan sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	3	4	75%
17	Materi yang disajikan selaras dengan cakupan matematika dalam kurikulum 2013	3	4	75%
18	Instruksi (pertanyaan/perintah) mudah dipahami dan membantu pengguna	4	4	100%
19	Kesesuaian aktivitas pada modul dengan waktu yang disediakan	4	4	100%
20	Bahasa yang digunakan sederhana dan komunikatif	3	4	75%
Jumlah		74	80	92,5%
Keterangan		Sangat Valid		

Analisis kuantitatif penilaian validator :

$$P(s) = \frac{S}{N} \times 100\%$$

$$P(s) = \frac{74}{80} \times 100\%$$

$$P(s) = 92,5 \%$$

Keterangan :

$P(s)$: Persentase skor angket

S : Jumlah skor angket

N : Jumlah skor maksimum

Lampiran 9: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMP Plus Al-Kautsar
Kelas/Semester : VIII/2
Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Bangun Ruang Sisi Datar
Alokasi Waktu : 5 JP

A. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti serangkaian proses pembelajaran, siswa mampu:

1. Memahami definisi dan sifat-sifat bangun ruang sisi datar dalam kegiatan mengamati dengan baik.
2. Menjelaskan luas permukaan dan volume bangun datar kubus, balok, prisma, dan limas dari konteks yang disajikan dengan tepat.
3. Menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar pada soal yang diberikan dengan benar.
4. Menemukan solusi atas masalah dalam konteks luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar dengan baik dan benar.

B. Kegiatan Pembelajaran

Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi salam kemudian membaca doa bersama • Guru menanyakan kabar, memeriksa kehadiran siswa, dan memastikan semua siswa siap menerima pelajaran • Memotivasi siswa, menyampaikan garis besar cakupan materi, langkah pembelajaran,
-------------	---

	menginformasikan tujuan pembelajaran dan mengaitkan dengan pelajaran sebelumnya.
Kegiatan Inti	Aktivitas
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengarahkan siswa menjadi beberapa kelompok yang beranggotakan 4-5 orang • Guru memfasilitasi siswa dalam mengamati dan memahami lembar kegiatan pada modul • Guru meminta salah seorang siswa untuk menjelaskan maksud dari masalah yang disajikan pada lembar kegiatan siswa
	Pemahaman dan Realitas
	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa memahami dan berpikir untuk menemukan solusi informal, rumus, hingga prinsip matematika didampingi oleh guru • Siswa mengeksplorasi dan menyelesaikan masalah realistik yang telah disediakan dalam modul secara berkelompok • Guru memantau kegiatan setiap kelompok dan melakukan interaksi dengan siswa
	Intertwinement
	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengerjakan latihan soal yang menyajikan masalah matematika yang kaya akan konteks
	Bimbingan dan Interaksi
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta salah seorang siswa untuk menyajikan hasil penyelesaian soal di depan kelas • Siswa lain diberi kesempatan untuk menyajikan model penyelesaian yang lain, menanggapi, dan memilih cara penyelesaian yang sesuai dan benar

	<ul style="list-style-type: none"> • Guru melakukan negosiasi, intervensi, kooperatif, dan memberikan penjelasan, refleksi dan evaluasi untuk membimbing siswa hingga memahami konsep matematika formal • Guru mengarahkan dan membimbing siswa dalam menemukan pengetahuan baru dari hasil diskusi
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk menanyakan kembali hal-hal yang kurang dipahami terkait materi yang telah dipelajari • Guru membuat kesimpulan, memberikan penugasan mengenai materi yang telah dipelajari, dan menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya • Pelajaran diakhiri dengan salam dan doa penutup

Strategi pembelajaran : *Realistic Mathematics Education*

Media pembelajaran : Modul matematika RME, benda yang berbentuk bangun ruang sisi datar

Alat pembelajaran : Laptop/smartphone, papan tulis, spidol, dan lain-lain

C. Penilaian Pembelajaran

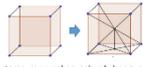
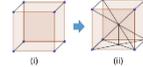
Sikap	Pengetahuan	Ketrampilan
<ul style="list-style-type: none"> • Berdoa sebelum dan sesudah belajar • Kehadiran dan keaktifan • Disiplin dalam menyelesaikan tugas 	<ul style="list-style-type: none"> • Tes tertulis : Latihan soal dan uji kompetensi dalam modul 	<ul style="list-style-type: none"> • Menyajikan langkah-langkah penyelesaian masalah yang diberikan • Presentasi unjuk kerja/hasil karya

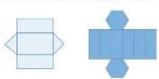
Lampiran 10: Revisi E-Modul

1. Revisi Ahli Materi

No.	Komponen yang direvisi	Sebelum revisi	Setelah revisi
1.	Menambahkan keterangan “Diketahui” pada pembahasan contoh soal.	<p>Contoh Soal</p> <p>2. Perhatikan gambar berikut.</p>  <p>Dari gambar limas O.KLMN tersebut, tentukan:</p> <ol style="list-style-type: none"> luas alas luas sisi tegak luas permukaan <p>Penyelesaian:</p> <p>A. Luas alas = $s \times s$ $= 10 \times 10$ $= 100 \text{ cm}^2$ Jadi, luas alas limas O.KLMN adalah 100 cm^2</p> <p>B. Luas sisi tegak = $4 \times$ luas segitiga $= 4 \times (1/2 \times a \times t)$ $= 4 \times (1/2 \times 10 \times 4)$ $= 80 \text{ cm}^2$ Jadi, luas sisi tegak limas O.KLMN adalah 80 cm^2</p> <p>C. Luas Permukaan = Luas alas + jmlh luas sisi tegak $= 100 + 80$ $= 180 \text{ cm}^2$ Jadi, luas permukaan limas O.KLMN adalah 180 cm^2</p>	<p>Sisi alas pada limas dapat berupa berbagai bentuk segi-n. Kendati demikian, sisi tegak pada limas selalu berbentuk segitiga. Selain luas permukaan, limas juga memiliki volume atau daya tampung yang dapat diperoleh dengan rumus berikut.</p> <p>Volume = $1/3 \times L_a \times t$</p> <p>Contoh soal</p> <p>Aisyah akan membuat lilin berbentuk limas persegi menggunakan cetakan dengan tinggi 9 cm seperti pada gambar di samping. Jika luas permukaan lilin yang akan dibuat adalah 84 cm^2 dengan jumlah luas sisi segitiga tegaknya 48 cm^2. Hitunglah volume bahan lilin yang diperlukan aisyah untuk mengisi cetakan tersebut!</p>  <p>Penyelesaian</p> <p>Diketahui: Tinggi cetakan = 9 cm Luas permukaan lilin = 108 cm^2 Σ Luas sisi segitiga tegak = 48 cm^2</p> <p>Ditanya: Volume bahan lilin yang dibutuhkan</p> <p>Jawab:</p> <p>Untuk menentukan volume, perlu diketahui terlebih dahulu luas alas dan tingginya, maka</p> <p>Luas permukaan lilin = $L_a + \Sigma L_s$ $84 = L_a + 48$ $84 - 48 = L_a$ $36 = L_a$</p> <p>Jadi luas alas lilin yang akan dibuat Aisyah adalah 36 cm^2</p> <p>Volume lilin = $1/3 \times L_a \times t$ $= 1/3 \times 36 \times 9$ $= 108$</p> <p>Jadi, volume bahan lilin yang dibutuhkan Aisyah sebanyak 108 cm^3</p>
2.	Memberikan penjelasan pada kunci jawaban soal yang terdapat perintah untuk menjelaskan.	<p>Kunci Jawaban</p> <p>Ayo Berlatih</p> <ol style="list-style-type: none"> Luas permukaan kubus adalah 216 cm^2 Nilai x yang memenuhi nilai tersebut adalah 6 Minimal kertas yang dibutuhkan untuk membungkus kado sebanyak 23 buah. Tinggi prisma segitiga tersebut adalah 8 cm Luas permukaan prisma adalah 125 cm^2 <p>Uji Kompetensi</p> <ol style="list-style-type: none"> 150 8000 DF 72.900 122 Volume gayung yang terisi penuh adalah 1,5 liter - Benar - Salah - Benar Air dapat digunakan sebanyak 3 kali mandi menggunakan gayung Air minum yang dibutuhkan oleh tubuh Santi sebanyak 2,3 liter air Pola minum yang dapat memenuhi kebutuhan air marvel adalah pola minum 1 	<p>Kunci Jawaban</p> <p>Uji Kompetensi</p> <ol style="list-style-type: none"> 150 8000 DF 72.900 122 Volume gayung yang terisi penuh adalah 1,5 liter - Benar - Salah - Salah - Benar Air dapat digunakan sebanyak 3 kali mandi menggunakan gayung Air minum yang dibutuhkan oleh tubuh Santi sebanyak 2,3 liter air Pola minum yang dapat memenuhi kebutuhan air marvel adalah pola minum 1. Pada pola minum 1 air yang dikonsumsi sebanyak 272 ml. Sedangkan, pada pola minum 2, air yang dikonsumsi sebanyak 2.628 ml. Karena kebutuhan air marvel sebanyak 2.696 ml, maka pola minum yang memenuhi adalah pola minum 1

2. Revisi Ahli Media

No.	Komponen yang direvisi	Sebelum revisi	Setelah revisi
1.	<p>Memperbaiki hierarki susunan materi dari konkrit menuju abstrak yang mendukung pendekatan <i>realistic mathematics education</i>.</p>	<p>1. Kubus</p> <p>Kubus adalah salah bangun ruang sisi datar yang memiliki enam sisi berbentuk persegi dengan panjang rusuk yang sama. Coba perhatikan ilustrasi kubus berikut.</p>  <p>Jika diamati, terlihat bahwa bangun ruang kubus terdiri dari beberapa unsur, yakni:</p> <ol style="list-style-type: none"> Delapan buah titik sudut. Enam buah sisi yang sama luas. Duabelas rusuk yang sama panjang. Diagonal bidang sebanyak 12 buah. Diagonal ruang sebanyak 4 buah. Bidang diagonal sebanyak 6 buah. <p>Benda-benda berbentuk kubus yang sering kita jumpai seperti dadu, permainan rubik, dan berbagai benda yang mempunyai bentuk serupa seperti pada gambar berikut.</p>  <p>Luas permukaan kubus dapat diperoleh dengan cara menjumlahkan luas dari seluruh sisinya atau dapat dihitung menggunakan rumus berikut:</p> $L_p = 6 \times s \times s$ <p>Keterangan: L_p : luas permukaan s : panjang rusuk</p>	<p>1. Kubus</p> <p>Coba kamu perhatikan gambar mainan rubik dan dadu di bawah ini.</p>  <p>Apakah dua benda tersebut memiliki bentuk dan ukuran yang sama? Ya, rubik dan dadu memiliki bentuk yang sama akan tetapi ukurannya berbeda. Kemudian, amatilah unsur-unsur atau bagian dari keduanya. Berapa banyak titik sudut, sisi, rusuk, diagonal bidang, diagonal ruang, dan bidang diagonal yang dimiliki oleh keduanya? Ternyata rubik dan dadu yang berbeda ukuran tetap memiliki unsur-unsur yang sama, yakni:</p> <ol style="list-style-type: none"> Delapan buah titik sudut. Enam buah sisi yang sama luas. Duabelas rusuk yang sama panjang. Diagonal bidang sebanyak 12 buah. Diagonal ruang sebanyak 4 buah. Bidang diagonal sebanyak 6 buah. <p>Kemudian, jika mainan tersebut akan dilapisi dengan kertas kado, bagaimana cara kita mengetahui berapa luas minimal kertas kado yang dibutuhkan? Cara yang dapat digunakan adalah dengan menghitung seluruh luas sisi pada kubus. Jika diamati, sisi-sisi kubus berbentuk persegi dan apabila diratakan akan menjadi beberapa jaring-jaring, diantaranya seperti gambar berikut.</p>  <p>Dari jaring-jaring tersebut terlihat bahwa kubus adalah bangun ruang sisi datar yang memiliki enam sisi berbentuk persegi dengan panjang rusuk yang sama.</p>
2.	<p>Memunculkan teori konstruktivisme pada modul <i>realistic mathematics education</i></p>	<p>Ayo Mengamati!</p> <p>Aktivitas pembelajaran:</p> <ol style="list-style-type: none"> Buatlah kemasan masker yang berisi 50 pcs masker seperti pada gambar berikut.  <p>Jika 1 masker memiliki ukuran panjang 20 cm, lebar 10 cm, dan tebal 2 mm. Bagaimana cara kalian menemukan daya tampung box kemasan masker tersebut berdasarkan ukuran masker?</p> <p>2. Perhatikan gambar berikut.</p>  <p>Gambar pertama merupakan sebuah bangun ruang sisi datar berbentuk kubus dan gambar kedua adalah pembentukan limas kongruen di dalam kubus.</p> <ol style="list-style-type: none"> Jika panjang rusuk kubus adalah 6 cm, berapakah volume kubus tersebut? 	<p>Ayo Mengamati!</p> <ol style="list-style-type: none"> Perhatikan persoalan berikut. Ibu membuat kue berbentuk balok seperti pada gambar di samping. Kue itu akan dibagikan kepada kedua anaknya. Agar tiap anak mendapat bagian yang sama, ibu memotong kue pada salah satu diagonal sisi atasnya. Coba gambarkan potongan kue yang akan terbentuk dan bagaimana volume potongan kue dibandingkan dengan volume kue sebelum dipotong? Jelaskan! <p>2. Perhatikan gambar berikut.</p>  <p>Gambar (i) merupakan sebuah bangun ruang sisi datar berbentuk kubus dan gambar (ii) adalah pembentukan limas kongruen di dalam kubus.</p> <ol style="list-style-type: none"> Perhatikan gambar (ii), apa yang di dapat dari irisan gambar (i) (hasil irisan pada gambar (ii)).

<p>3.</p>	<p>Memperbaiki letak kata-kata motivasi dan ditambah pada bagian materi kedua.</p>	<p>Quotes</p> <p>"It's not enough to have a good mind; The most important thing is to use it well." "Tidak cukup hanya memiliki pikiran yang baik, yang terpenting adalah menggunakannya dengan baik." Rene Descartes (1596-1650) Matematikawan dan Filsuf</p> <p>3. Prisma</p> <p>Coba perhatikan gambar benda berbentuk prisma yang ada di sekitar kita seperti tenda, box makanan, dan lain-lain.</p>  <p>Untuk membuat tenda atau box makanan seperti gambar di atas, kita perlu mengetahui luas bahan yang dibutuhkan. Luas bahan dapat diketahui dengan cara menghitung luas permukaan benda tersebut. Dan karena itu, mari kita uraikan bangun tersebut menjadi jaring-jaring prismanya.</p> 	<p>Jadi, luas karton minimal yang dibutuhkan Pak Edo untuk kemasan adalah 15.000 cm² atau 1,5 m²</p> <p>b. Banyak sari kedelai yang diproduksi</p> <p>Volume 1 kemasan = $p \times l \times t$ $= 5 \times 3 \times 10$ $= 150 \text{ cm}^3$</p> <p>Banyak produksi sari kedelai = 100 × volume 1 kemasan $= 100 \times 150$ $= 15.000 \text{ cm}^3$</p> <p>Jadi, banyaknya sari kedelai yang diproduksi oleh Pak Edo untuk satu hari adalah 15.000 cm³ atau 15 liter</p> <p>Quotes</p> <p>"It's not enough to have a good mind; The most important thing is to use it well." "Tidak cukup hanya memiliki pikiran yang baik, yang terpenting adalah menggunakannya dengan baik." Rene Descartes (1596-1650) Matematikawan dan Filsuf</p>
-----------	--	---	--

3. Revisi Ahli Praktisi

No.	Komponen yang direvisi	Sebelum revisi	Setelah revisi
1.	Memperluas penjelasan materi	<p>Jadi, rumus untuk menentukan volume kubus adalah :</p> <p>Volume = s x s x s = s³</p> <p>Keterangan : s = panjang rusuk kubus Perhatikan bangun ruang kubus ABCD.EFGH berikut.</p>  <p>Kubus ABCD.EFGH dibatasi oleh bidang : ABCD, ABFE, BCGF, CDHG, ADHE, dan EFGH. Bidang-bidang tersebut disebut sisi kubus ABCD.EFGH. Selanjutnya, AB, BC, CD, AD, AE, EF, FG, GH, EH, AE, BF, CG, dan DH merupakan rusuk-ruks kubus.</p> <p>2. Balok</p> <p>Dalam kehidupan sehari-hari, terdapat banyak benda yang berbentuk balok seperti buku, tempat pensil, almari dan sebagainya seperti pada gambar berikut.</p>  <p>Jika kita amati bersama, apakah almari dan buku memiliki unsur-unsur yang sama? Lalu, apa perbedaan benda-benda tersebut dengan bentuk kubus yang telah kita pelajari sebelumnya? Ya, almari dan buku memiliki unsur-unsur atau bagian yang sama, yakni:</p>	<p>Jadi, rumus untuk menentukan volume kubus adalah :</p> <p>Volume = s x s x s = s³</p> <p>Keterangan : s = panjang rusuk kubus Perhatikan bangun ruang kubus ABCD.EFGH berikut.</p>  <p>Kubus ABCD.EFGH dibatasi oleh bidang : ABCD, ABFE, BCGF, CDHG, ADHE, dan EFGH. Bidang-bidang tersebut disebut sisi kubus ABCD.EFGH. Selanjutnya, AB, BC, CD, AD, AE, EF, FG, GH, EH, AE, BF, CG, dan DH merupakan rusuk-ruks kubus.</p> <p>Contoh soal :</p> <p>Azam akan membuat sebuah kotak mainan berbentuk kubus menggunakan tripleks. Jika panjang rusuk kotak tersebut 40 cm, berapa luas tripleks yang diperlukan Azam? Lalu, berapakah volume dan kotak mainan tersebut?</p> <p>Penyelesaian</p> <p>Diketahui : panjang rusuk kotak (s) = 40 cm Ditanya : a. Luas tripleks yang dibutuhkan b. Volume kotak mainan</p> <p>Jawab :</p> <p>a. Luas tripleks yang dibutuhkan = Luas permukaan kotak mainan</p> <p>$Lp = 6 \times (s \times s)$ $= 6 \times (40 \times 40)$ $= 6 \times 1.600$ $= 9.600$</p> <p>Jadi, luas tripleks yang diperlukan Azam adalah 9.600 cm²</p>

Lampiran 11: Instrumen Angket Respon Siswa Uji Coba

.Angket

ANGKET RESPON SISWA

A. Identitas Siswa

1. Nama Lengkap : Keisha Nirbita Sojchi
2. Kelas : 8B

B. Petunjuk Pengisian Angket

Sebelum mengisi angket, silahkan membaca petunjuk pengisian berikut ini.

1. Isilah kolom pada angket ini dengan memberikan tanda centang (✓) pada skor 1, 2, 3, atau 4 sesuai dengan penilaianmu.
2. Pedoman penilaian:
 - a. Skor 1 jika kamu **TIDAK SETUJU** dengan pernyataan yang tertulis.
 - b. Skor 2 jika kamu **KURANG SETUJU** dengan pernyataan yang tertulis.
 - c. Skor 3 jika kamu **SETUJU** dengan pernyataan yang tertulis.
 - d. Skor 4 jika kamu **SANGAT SETUJU** dengan pernyataan yang tertulis.
3. Jika menurutmu masih ada hal-hal yang perlu diperbaiki, tuliskan pada tempat yang tersedia.

No.	Aspek Penilaian	Skor			
		1	2	3	4
1	Saya mudah memahami informasi, petunjuk kegiatan, pernyataan, dan pertanyaan yang disajikan dalam modul				✓
2	Saya dapat mengikuti kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan dengan mudah				✓
3	Saya belajar matematika melalui benda-benda atau kejadian-kejadian yang ada di lingkungan sekitar				✓

4	Saya memperoleh informasi dan dapat memahami materi yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari			✓	
5	Saya dapat mengikuti rangkaian kegiatan dalam modul dengan baik dan menyenangkan				✓
6	Saya mampu menemukan konsep atau pengetahuan baru dalam modul				✓
7	Saya mampu menyelesaikan berbagai masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan bangun ruang sisi datar			✓	
8	Saya dapat berinteraksi dan bekerjasama dengan teman dan/atau lingkungan untuk bertukar pengetahuan			✓	
9	Urutan kegiatan dalam modul jelas				✓
10	Tampilan modul menarik				✓
11	Bahasa yang digunakan mudah dipahami				✓
12	Ilustrasi dan gambar yang disajikan menarik			✓	
13	Pembelajaran dalam modul melatih kemampuan saya dalam menyampaikan pendapat dan bekerjasama dengan teman			✓	

C. Kritik dan Saran

.....

Malang, 21 6, 2022 2022
 Siswa

Ker
 (.....)

ANGKET RESPON SISWA

A. Identitas Siswa

1. Nama Lengkap : Lintang Ayu Maharani
2. Kelas : 8^B

B. Petunjuk Pengisian Angket

Sebelum mengisi angket, silahkan membaca petunjuk pengisian berikut ini.

1. Isilah kolom pada angket ini dengan memberikan tanda centang (✓) pada skor 1, 2, 3, atau 4 sesuai dengan penilaianmu.
2. Pedoman penilaian:
 - a. Skor 1 jika kamu **TIDAK SETUJU** dengan pernyataan yang tertulis.
 - b. Skor 2 jika kamu **KURANG SETUJU** dengan pernyataan yang tertulis.
 - c. Skor 3 jika kamu **SETUJU** dengan pernyataan yang tertulis.
 - d. Skor 4 jika kamu **SANGAT SETUJU** dengan pernyataan yang tertulis.
3. Jika menurutmu masih ada hal-hal yang perlu diperbaiki, tuliskan pada tempat yang tersedia.

No.	Aspek Penilaian	Skor			
		1	2	3	4
1	Saya mudah memahami informasi, petunjuk kegiatan, pernyataan, dan pertanyaan yang disajikan dalam modul				✓
2	Saya dapat mengikuti kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan dengan mudah				✓
3	Saya belajar matematika melalui benda-benda atau kejadian-kejadian yang ada di lingkungan sekitar				✓

4	Saya memperoleh informasi dan dapat memahami materi yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari				✓
5	Saya dapat mengikuti rangkaian kegiatan dalam modul dengan baik dan menyenangkan				✓
6	Saya mampu menemukan konsep atau pengetahuan baru dalam modul				✓
7	Saya mampu menyelesaikan berbagai masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan bangun ruang sisi datar			✓	
8	Saya dapat berinteraksi dan bekerjasama dengan teman dan/atau lingkungan untuk bertukar pengetahuan			✓	
9	Urutan kegiatan dalam modul jelas				✓
10	Tampilan modul menarik				✓
11	Bahasa yang digunakan mudah dipahami				✓
12	Ilustrasi dan gambar yang disajikan menarik				✓
13	Pembelajaran dalam modul melatih kemampuan saya dalam menyampaikan pendapat dan bekerjasama dengan teman			✓	

C. Kritik dan Saran

-

.....

Malang, 2 Juni 2022

Siswa



(.Lintang Ayu Maharani.)

ANGKET RESPON SISWA

A. Identitas Siswa

1. Nama Lengkap : Noyla Firyal
2. Kelas : 8B

B. Petunjuk Pengisian Angket

Sebelum mengisi angket, silahkan membaca petunjuk pengisian berikut ini.

1. Isilah kolom pada angket ini dengan memberikan tanda centang (✓) pada skor 1, 2, 3, atau 4 sesuai dengan penilaianmu.
2. Pedoman penilaian:
 - a. Skor 1 jika kamu **TIDAK SETUJU** dengan pernyataan yang tertulis.
 - b. Skor 2 jika kamu **KURANG SETUJU** dengan pernyataan yang tertulis.
 - c. Skor 3 jika kamu **SETUJU** dengan pernyataan yang tertulis.
 - d. Skor 4 jika kamu **SANGAT SETUJU** dengan pernyataan yang tertulis.
3. Jika menurutmu masih ada hal-hal yang perlu diperbaiki, tuliskan pada tempat yang tersedia.

No.	Aspek Penilaian	Skor			
		1	2	3	4
1	Saya mudah memahami informasi, petunjuk kegiatan, pernyataan, dan pertanyaan yang disajikan dalam modul				✓
2	Saya dapat mengikuti kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan dengan mudah				✓
3	Saya belajar matematika melalui benda-benda atau kejadian-kejadian yang ada di lingkungan sekitar			✓	

4	Saya memperoleh informasi dan dapat memahami materi yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari				✓
5	Saya dapat mengikuti rangkaian kegiatan dalam modul dengan baik dan menyenangkan				✓
6	Saya mampu menemukan konsep atau pengetahuan baru dalam modul				✓
7	Saya mampu menyelesaikan berbagai masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan bangun ruang sisi datar			✓	
8	Saya dapat berinteraksi dan bekerjasama dengan teman dan/atau lingkungan untuk bertukar pengetahuan				✓
9	Urutan kegiatan dalam modul jelas			✓	
10	Tampilan modul menarik			✓	
11	Bahasa yang digunakan mudah dipahami				✓
12	Ilustrasi dan gambar yang disajikan menarik				✓
13	Pembelajaran dalam modul melatih kemampuan saya dalam menyampaikan pendapat dan bekerjasama dengan teman			✓	

C. Kritik dan Saran

.....

Malang, ... 2 Juni 2022
 Siswa

(.....
 Nyla Firyal

Lampiran 12: Hasil Analisis Angket Respon Siswa Uji Terbatas

Hasil Analisis Angket Respon Siswa Uji Coba Terbatas

No	Nama	S	N	P(s) (%)	Keterangan
1	Tazkiya Khurfatunnisa	45	52	87	Sangat efektif
2	Salsabila Prasetya Rahmadhani	41	52	79	Efektif
3	Novalia Zahra Avionissa	43	52	83	Efektif
4	Fitiadia Maharani	46	52	88	Sangat efektif
5	Alvina Amalia Subhan	45	52	87	Sangat efektif
6	Cahaya Ajeng Kusuma	39	52	75	Efektif
7	Erik Pratama	47	52	90	Sangat efektif
8	Bazil Antareza	49	52	94	Sangat efektif
9	Shevina Nurrirahma	43	52	83	Efektif
10	Galih Satria Wibawa	39	52	75	Efektif
Nilai Akhir		437	520	84,04	Sangat efektif

Analisis kuantitatif angket respon siswa uji coba lapangan:

$$P(s) = \frac{S}{N} \times 100\%$$

$$P(s) = \frac{437}{520} \times 100\%$$

$$P(s) = 84,04 \%$$

Keterangan :

$P(s)$: Persentase skor angket

S : Jumlah skor angket

N : Jumlah skor maksimum

Lampiran 13: Hasil Analisis Angket Respon Siswa Uji Coba Lapangan

Hasil Analisis Angket Respon Siswa Uji Coba Lapangan

No	Nama	S	N	P(s) (%)	Keterangan
1	Aldi Ahmad Al-Kahfi W.	39	52	75	Efektif
2	Aretha Zizi Sandrica	38	52	73	Efektif
3	Arnawa Hasya Dian S.	42	52	81	Efektif
4	Aulia Nirina Firmanda	40	52	77	Efektif
5	Dandy Naufal Atha	38	52	73	Efektif
6	Erstya Hasna Azzahra	42	52	81	Efektif
7	Faiz Lukman Hakim	46	52	88	Sangat efektif
8	Faizah Khansa Nabilah	52	52	100	Sangat efektif
9	Farrel Mischa A.	40	52	77	Efektif
10	Haninda Aura Sifa	39	52	75	Efektif
11	Havier Raffi Syah Abdurrazaq	38	52	73	Efektif
12	Hayu Syahla Nayla Sabila S.Z	44	52	85	Sangat efektif
13	Illona Arzepy	45	52	87	Sangat efektif
14	Indra Lathifa Yumnashiro	41	52	79	Efektif
15	Kavindra Kusuma Dzakwan	41	52	79	Efektif
16	Keefa Ezekiel Putra Daud	46	52	88	Sangat efektif
17	Keisha Azzahra Dhea Pratiwi	45	52	87	Sangat efektif
18	Keisha Farras Dhia Danastri	39	52	75	Efektif
19	Keisha Nirbita Sakhi	47	52	90	Sangat efektif
20	Lintang Ayu Maharani	49	52	94	Sangat efektif
21	Muhammad Bintang Z. Z.	37	52	71	Efektif
22	Muhammad Reifandy D. A.	37	52	71	Efektif
23	Muhammad Zonvadaye	40	52	77	Efektif
24	Mutiara Rizky Firdaus	37	52	71	Efektif
25	Nabila Rizki Fathimah	40	52	77	Efektif
26	Nayla Firyal Sabhira Widad	47	52	90	Sangat efektif
27	Putri Wahyuningsih	44	52	85	Sangat efektif
28	Rangga Wasi Bimasakti	45	52	87	Sangat efektif
29	Rania Chumaira Darmawan	43	52	83	Efektif

30	Roro Mahdiyah	43	52	83	Efektif
31	Safira Rizkiyah Hannah R.	38	52	73	Efektif
32	Septi Fabian Putra R.	41	52	79	Efektif
33	Sheva Rafay Satria	44	52	85	Sangat efektif
34	Steven Glen J.Fabio	38	52	73	Efektif
35	Syams Al Mu'izzu Fatahillah	46	52	88	Sangat efektif
36	Zahira Afaf Tsuraya R.	39	52	75	Efektif
Nilai Akhir		1.510	1.872	80,66	Efektif

Analisis kuantitatif angket respon siswa uji coba lapangan:

$$P(s) = \frac{S}{N} \times 100\%$$

$$P(s) = \frac{1.510}{1.872} \times 100\%$$

$$P(s) = 80,66\%$$

Keterangan :

$P(s)$: Persentase skor angket

S : Jumlah skor yang diperoleh

N : Jumlah skor maksimum

Lampiran 14: Dokumentasi Penelitian





Lampiran 15: Biodata Mahasiswa

BIODATA MAHASISWA



Nama : Amirotul Husna
NIM : 18190026
Tempat Tanggal Lahir : Malang, 20 Maret 2000
Fakultas/Program Studi : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan/Tadris Matematika
Tahun Masuk : 2018
Alamat Rumah : Jl. H. Alwi Pulesari No. 8 RT/RW 003/009
 Desa Tirtomoyo, Kecamatan Pakis, Kabupaten
 Malang
No. Hp : 0895396126865
Alamat Email : amirohusna33@gmail.com
Riwayat Pendidikan : 1. TK Muslimat NU 16 Tirtomoyo
 2. MI Mambaul Ulum Pakis
 3. MTs Negeri Lawang
 4. MA Ma'arif Sukorejo
 5. S1-Tadris Matematika, UIN Maulana Malik
 Ibrahim Malang

Malang, 19 Juni 2022

Mahasiswa,

Amirotul Husna

NIM. 18190026