

**PENGEMBANGAN E-MODUL MATERI AJAR
MATEMATIKA YANG BERDIFERENSIASI
DI SMP/MTS**

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

**AINUN NAZHMAH LUBIS
NIM. 190205025**

**Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Matematika**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM-BANDA ACEH
2024 M/1446 H**

**PENGEMBANGAN E-MODUL MATERI AJAR
MATEMATIKA YANG BERDIFERENSIASI
DI SMP/MTS**

SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh
Sebagai Beban Studi untuk memperoleh Gelar Sarjana
dalam Ilmu Pendidikan Matematika

Oleh:

AINUN NAZHMAH LUBIS

NIM.190205025

Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Matematika

AR-RANIRY

Disetujui oleh:

Pembimbing



Susanti, S.Pd.I., M.Pd.

NIP.198608182023212051

**PENGEMBANGAN E-MODUL MATERI AJAR
MATEMATIKA YANG BERDIFERENSIASI
DI SMP/MTS**

SKRIPSI

Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus
serta Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
dalam Ilmu Pendidikan Matematika

Pada Hari/Tanggal

Kamis, 15 Agustus 2024
10 Safar 1446 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,



Susanti, S.P d.I., M.Pd.
NIP. 198608182023212051

Sekretaris,



Khairina, M.Pd.
NIP. 198903102020122012

Penguji I,



Budi Azhari, M.Pd.
NIP. 198003182008011005

Penguji II,



Dr. Zainal Abidin, M.Pd.
NIP. 197105152003121005

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Jl. Nam Banda Aceh



Prof. Saiful Mujib, S.Ag., M.A., M.Ed., Ph.D.
NIP. 19501021997031003





KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN (FTK)
DARUSSALAM-BANDA ACEH

Telp: (0651)755142, Fask: 7553020

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Ainun Nazhmah Lubis
NIM : 190205025
Prodi : Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Pengembangan E-Modul Materi Ajar Matematika yang Berdiferensiasi di SMP/MTs

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan;
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah orang lain;
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya;
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data;
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya dan telah melalui pembuktian yang dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Darussalam, 12 Agustus 2024
Yang Menyatakan,



Ainun Nazhmah Lubis
NIM. 190205025

ABSTRAK

Nama : Ainun Nazhmah Lubis
NIM : 190205025
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Matematika
Judul : Pengembangan E-Modul Materi Ajar Matematika yang Berdiferensiasi di SMP/MTs
Tanggal Sidang : 15 Agustus 2024
Tebal Skripsi : 188 Halaman
Pembimbing : Susanti, S.Pd.I., M.Pd.
Kata Kunci : Pengembangan *E-Modul*, Berdiferensiasi

Materi bahan ajar yang tersedia selama ini masih belum sepenuhnya berdiferensiasi berdasarkan gaya belajar dan masih dalam bentuk media cetak. Kebanyakan materi yang tersedia cenderung lebih maksimal dalam penyerapannya untuk tipe siswa bergaya belajar visual. Maka dari itu dibutuhkan materi bahan ajar yang kreatif, inovatif serta berdiferensiasi terhadap gaya belajar. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menghasilkan *e-modul* matematika yang berdiferensiasi pada materi bilangan khususnya bilangan rasional fase D kelas VII SMP/MTs yang memenuhi kriteria valid dan praktis. Jenis penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (Research and Development) dengan model 4D (*Define, Design, develop, Disseminate*). Subjek penelitian merupakan siswa kelas VII MTsN 1 Banda Aceh. Instrumen pengumpulan data berupa wawancara, lembar validasi, angket respon siswa dan guru. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan teknik analisis data kualitatif dan teknik analisis data kuantitatif. Hasil penelitian berupa produk yang dikembangkan pada tahap validasi materi mendapat hasil 90,3% , berdasarkan gaya belajar 86% dan tergolong kategori sangat valid. Validasi media mendapat hasil persentase sebesar 98% dan dinyatakan sangat valid. Sedangkan uji kepraktisan dari guru mendapat hasil persentase sebesar 89,9% dan dinyatakan sangat praktis. Berdasarkan hal tersebut menunjukkan bahwa *e-modul* yang dikembangkan telah valid dan praktis untuk digunakan dalam proses pembelajaran di sekolah.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur peneliti agungkan kepada Allah Ta'ala yang telah memberikan nikmat serta rahmat yang tidak terhingga jumlahnya. Shalawat besertakan salam kepada baginda Rasulullah Muhammad *Shallallahu 'Alaihi wa Sallam* beserta keluarga yang telah membawa dan mengarahkan umat manusia dalam menggapai ilmu pengetahuan hingga sampai pada era milenial seperti saat ini. Dengan rahmat Allah serta izinnya, peneliti mampu menyelesaikan skripsi dengan judul "**Pengembangan *E-modul* Materi Ajar Matematika yang Berdiferensiasi di SMP/MTs**" berkat arahan, bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karenanya, peneliti menyampaikan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi terutama kepada:

1. Bapak Prof. Safrul Muluk, S.Ag., MA., M.Ed., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh
2. Bapak Dr. H. Nuralam, M.Pd. selaku ketua Program Studi Pendidikan Matematika UIN Ar-Raniry
3. Ibu Susanti, S.Pd.I., M.Pd. selaku pembimbing I yang telah banyak mendedikasikan waktu, ide, arahan, bimbingan dan bantuan dalam penyusunan skripsi peneliti
4. Bapak Dr. M. Duskri, M.Kes. selaku Penasehat Akademik yang telah memberi motivasi, pengarahan dan pengetahuan yang sangat bermanfaat selama masa perkuliahan

5. Bapak Kepala sekolah MTsN 1 Banda Aceh beserta guru-guru yang telah memberikan izin serta membantu dalam melakukan penelitian di sekolah tersebut
6. Ibu Novi Trina Sari, M.Pd., Ibu Lasmi, M.Pd. dan Ibu Nurbaiti, S.Si., M.Mat. selaku validator ahli materi dalam pengembangan *e-modul* peneliti
7. Bapak Firmansyah, M.T., Bapak Aulia Syarif Aziz, S.Kom., M.Sc. dan Ibu Andia Fatmaliana, S.Si., M.Si. selaku validator ahli media dalam pengembangan *e-modul* peneliti
8. Ibu Khairina, M.Pd. selaku dosen yang pernah memberi semangat bahwa peneliti bisa menyelesaikan skripsi
9. Almarhum Ayahanda Abdul Kholik dan Ibunda Irian Ani Hutabarat selaku orangtua peneliti yang luar biasa hebat dalam mendidik sampai bisa pada tahap ini
10. Lian Fitriyadi Lubis, Wildan Yusuf Lubis dan Rizki Agustiah Lubis merupakan saudara-saudari peneliti yang menjadi pengingat di perantauan
11. Putri Soraya dan Aqmarina Meutia Izazi, teman seperjuangan peneliti dalam penyusunan skripsi pengembangan yang saling bekerjasama dan memberi semangat sampai akhir
12. Teman-teman Angkatan 2019, terkhusus kepada Team Support System For Us: Nana Salwana, Nura Ibnatia, Habibul Ummi, Nurul Fadhilah Ammar, Miftahul Jannah (01 dan 08), Nopriza Mutia, Wirda Mirza, Rihanul Akmalia, Roza Faradilla, Azriyatun Rizqa, Safira, Nur Azizah, Nadia Br. Sijabat, Ariefa Qaroena dan Azka Nabilannasywa yang selalu

meluangkan waktu kala peneliti butuh bantuan dalam menyelesaikan skripsi pengembangan.

13. Seluruh pihak yang telah terlibat dalam membantu, memberikan doa dan dukungan sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini.

Besar doa dan harapan peneliti kepada Allah agar segala kebaikan dan bantuan yang telah diberikan akan Allah balas dengan segala nikmat kebaikan yang tak terhingga, pahala berlipat, kenikmatan dunia dan akhirat yang selalu mengalir. Terlepas dari semua itu, penulis menyadari kelemahan serta keterbatasan baik dari segi penyusunan bahasa maupun segi kepenulisan lainnya. Oleh karena itu, peneliti mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun guna penyusunan skripsi yang lebih baik lagi. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat untuk pendorong penelitian-penelitian selanjutnya.

Banda Aceh, 12 Agustus 2024
Peneliti

Ainun Nazhmah Lubis
NIM. 190205025

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG	
LEMBAR KEASLIAN KARYA ILMIAH	
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1 : PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	12
C. Tujuan Penelitian	12
D. Manfaat Penelitian	13
E. Definisi Operasional	14
BAB II : LANDASAN TEORI	17
A. Perangkat Pembelajaran	17
B. Mengembangkan <i>E-modul</i> Pembelajaran	19
C. Materi Ajar yang Berdiferensiasi	24
D. Model Penelitian dan Pengembangan	40
E. Kualitas Hasil Pengembangan	46
A. Jenis dan Rancangan Penelitian	54
B. Tempat dan Waktu Penelitian	55
C. Subjek Uji Coba Penelitian	55
D. Instrumen Penelitian	56
E. Prosedur Pengembangan	57
F. Teknik Pengumpulan Data	62
G. Teknik Analisis Data	64
BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	68
A. Hasil Penelitian.....	68
B. Pembahasan	105
C. Keterbatasan Penelitian	109
BAB V : PENUTUP	111
A. Simpulan.....	111
B. Saran	112
DAFTAR KEPUSTAKAAN	113

LAMPIRAN-LAMPIRAN	116
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	201



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 : Validasi Ahli.....	65
Tabel 3.2 : Kriteria Kepraktisan.....	66
Tabel 4.1 : Capaian Pembelajaran Elemen Bilangan Fase D.....	71
Tabel 4.2 : Proses Pembuatan E-modul	76
Tabel 4.3 : Validator Tahap Pengembangan.....	79
Tabel 4.4 : Hasil Revisi E-modul dari segi Materi oleh V1, V2 dan V3	81
Tabel 4.5 : Hasil Revisi E-modul dari segi Media oleh V4, V5 dan V6.....	86
Tabel 4.6 : Hasil Validasi oleh V1, V2 dan V3 dari segi isi materi.....	88
Tabel 4.7 : Hasil Validasi oleh V1, V2 dan V3 dari segi isi gaya belajar	91
Tabel 4.8 : Hasil Validasi oleh V4, V5 dan V6 dari Segi Media.....	93
Tabel 4.9 : Hasil Lembar Kepraktisan oleh V7 dan V8.....	97
Tabel 4.10 : Inisial Responden.....	100
Tabel 4.11 : Hasil Uji Keterbacaan Siswa	100



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 : Penggalan Isi E-Modul Bilangan Pecahan.....	5
Gambar 1.2 : Penggalan Isi Modul Operasi Hitung Bilangan Bulat.....	5
Gambar 1.3 : Penggalan isi molika berdiferensiasi	6
Gambar 1.4 : Penggalan isi materi Bilangan Rasional.....	7
Gambar 1.5 : Penggalan Instrumen.....	16
Gambar 4.1 : Penggalan Bahan Ajar Matematika MTsN 1 Banda Aceh	69



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Rancangan Awal Instrumen Pengumpulan Data.....	116
Lampiran 2 : Lembar Bukti Validasi	132
Lampiran 3 : Surat Keputusan Pembimbing Skripsi.....	193
Lampiran 4 : Surat Izin Penelitian	194
Lampiran 5 : Surat Keterangan Penelitian	196
Lampiran 6 : Dokumentasi.....	197
Lampiran 7 : Tampilan E-Modul	199
Lampiran 8 : Riwayat Hidup Penulis.....	187



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pembelajaran Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang harus dipelajari dengan maksimal. Hal ini diperkuat dengan pendapat Mashuri bahwa matematika memiliki peran penting untuk beberapa disiplin ilmu yang dapat mempengaruhi daya berpikir manusia.¹ Untuk menunjang hal tersebut, perlu bagi tenaga pengajar untuk memaksimalkan penyerapan belajar matematika. Salah satunya, guru selalu menyiapkan perangkat pembelajaran yang menjadi acuan dalam proses pembelajaran guna mencapai tujuan dengan penyampaian ilmu yang diharapkan bisa maksimal diterima oleh siswa.

Perangkat pembelajaran yang digunakan oleh guru merupakan sekumpulan perlengkapan untuk menunjang proses kegiatan belajar mengajar yang akan dilakukan di dalam kelas. Hal tersebut membuat guru lebih mudah dalam memahami segala hal yang harus dilakukan saat kegiatan pembelajaran berlangsung yang disusun secara terstruktur untuk satu tahun ajaran serta memahami tujuan pembelajaran.² Sehingga, dengan adanya perangkat pembelajaran tentu akan mengarahkan siswa untuk lebih mudah dalam menambah keilmuan dan pengalaman belajar guna mencapai tujuan pembelajaran.

¹Sufri Mashuri, *Media Pembelajaran Matematika*, (Yogyakarta: Deepublish, 2019), h.1

²Oki Candra, dkk., “Pelatihan Pengembangan Perangkat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) bagi Guru-Guru di Pekanbaru”. *Community Education Engagement Journal*, Vol. 1, No. 1, April 2019, h. 62-73

Perangkat pembelajaran pada kurikulum merdeka yang berkembang saat ini dikenal dengan modul ajar. Adapun komponen modul ajar berdasarkan pusat informasi kolaborasi kemendikbud, yaitu: tujuan pembelajaran, rencana asesmen di awal dan akhir pembelajaran, langkah-langkah pembelajaran dan media pembelajaran. Sedangkan, pada Platform Merdeka Mengajar mencantumkan komponen modul ajar terdiri dari informasi umum, tujuan modul, rancangan penggunaan, materi, asesmen dan referensi untuk menunjang keterbacaan dan kemudahan pengguna modul ajar.

Berdasarkan penjelasan di atas, salah satu komponen yang terdapat dalam modul ajar adalah materi. Materi yang disajikan dalam bentuk modul disebut dengan modul materi ajar. Modul materi ajar memiliki peran yang sangat penting sebagai bahan ajar yang akan diberikan kepada siswa. Bahan ajar merupakan sekumpulan materi ajar yang disusun secara sistematis yang merepresentasikan konsep yang mengarahkan peserta didik untuk mencapai kompetensi tertentu.³ Semakin baik guru dalam merancang bahan materi ajar sesuai dengan kebutuhan siswanya, maka akan meningkatkan pemahaman dan daya serap yang berdampak pada hasil belajar siswa yang lebih baik untuk mencapai tujuan pendidikan yang bermutu.

Sejalan dengan perkembangan IPTEK, sistem pendidikan di Indonesia mengharuskan untuk bisa menyesuaikan diri terhadap terobosan dan inovasi terbaru dalam dunia pendidikan seperti modul materi ajar yang berkolaborasi

³Ina Magdalena, dkk. "Analisis bahan ajar". *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*, Vol. 2, N0.2, Juli 2020, h.311-326

dengan teknologi yang semakin canggih sebagai bentuk upaya untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Salah satu bentuk penyesuaian adalah dengan mengubah sistem pembelajaran yang sebelumnya konvensional menjadi lebih fleksibel.⁴ Bukan berarti meninggalkan sistem yang lama, namun harus bisa memadukan antara penggunaan teknologi yang baik saat belajar dengan lebih bijak, efisien, praktis, tepat dan yang lebih penting lebih mudah dimengerti oleh siswa dengan sajian menarik.

Modul materi ajar yang tersedia sekarang sudah banyak yang berbentuk *elektronik* dengan kepraktisan yang bisa diakses di mana saja. Modul materi ajar yang berbentuk *Electronic Modul* (Modul Elektronik) biasa disebut dengan *E-modul*. *E-modul* telah menjadi alat yang efektif dalam mendukung proses pembelajaran dan merupakan sumber belajar berbasis teknologi yang dapat diakses oleh siswa secara mandiri dan fleksibel baik melalui ponsel, laptop ataupun komputer. Hal tersebut merupakan salah satu tuntunan kurikulum merdeka sekarang ini yang bisa mengkolaborasikan pembelajaran dengan teknologi yang berkembang.

E-modul merupakan bagian dari *electronic based e-learning* yang pembelajarannya memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi, terutama alat elektronik.⁵ *E-modul* memungkinkan disusun dengan aplikasi multimedia

⁴Estika Yuni Wijaya, dkk. "Transformasi Pendidikan Abad 21 Sebagai Tuntutan Pengembangan Sumber Daya Manusia di Era Global". *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika 2016*, Universitas Kanjuruhan Malang, Vol.1 tahun 2016, h.264

⁵Alif Satria Egar Santoso, Gede Saindra Satyadiputra, & Dewa Gede Hendra Divayana, "Pengembangan *E-modul* Berbasis Model Pembelajaran Problem Based Learning Pada Mata

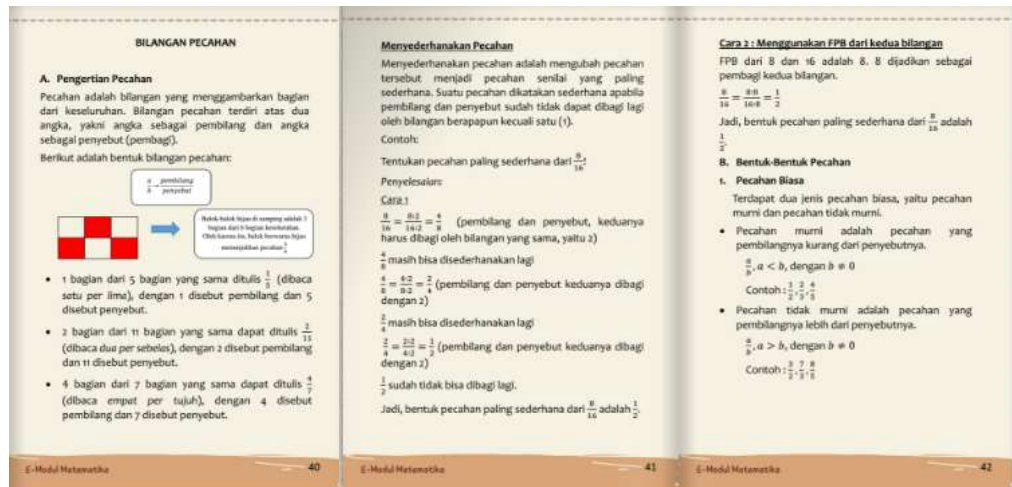
karena dapat memadukan berbagai informasi media dengan format file yang berupa teks, gambar, grafik, musik, animasi, video, dan interaksi menjadi file digital dan digunakan untuk menyampaikan pesan kepada pengguna.⁶ Dengan digunakannya aplikasi multimedia maka *e-modul* yang dihasilkan akan lebih menarik dan interaktif.

E-modul yang telah dibahas sebelumnya merupakan satu perangkat pembelajaran yang semakin berkembang di zaman teknologi ini. Perangkat pembelajaran merupakan sekumpulan perlengkapan untuk menunjang proses kegiatan belajar mengajar yang akan dilakukan di dalam kelas. Hal tersebut membuat guru lebih mudah dalam memahami segala hal yang harus dilakukan saat kegiatan pembelajaran berlangsung yang disusun secara terstruktur untuk satu tahun ajaran serta memahami tujuan pembelajaran.⁷ Sehingga, dengan adanya perangkat pembelajaran tentu akan mengarahkan siswa untuk lebih bisa menambah pengalaman guna mencapai tujuan pembelajaran.

Temuan awal peneliti terkait *e-modul* materi ajar yang tersedia saat ini berupa *e-modul* ajar matematika yang disusun oleh Ibu Danuri, tahun 2022, merangkum isi materi yang memuat bilangan rasional yaitu bilangan pecahan di dalamnya. Berikut adalah penggalan isi materi tersebut:

⁶Dony Sugianto, dkk., “Modul Virtual: Multimedia Flipbook Dasar Teknik Digital”, *Innovation of Vocational Technology Education*, no.2, 2017, h.103. DOI: <https://doi.org/10.17509/invotec.v9i2.4860>

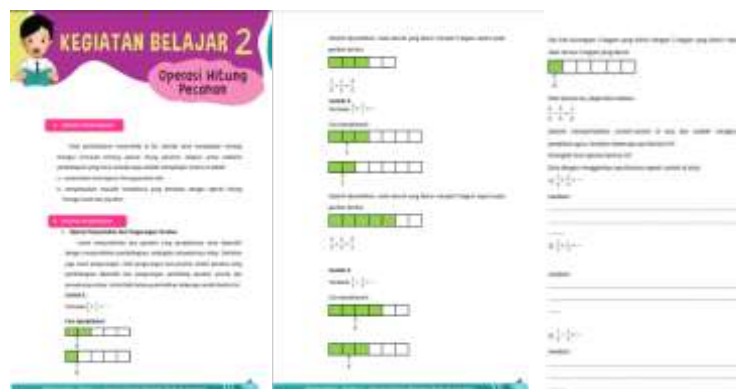
⁷Oki Candra, dkk., “Pelatihan Pengembangan Perangkat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) bagi Guru-Guru di Pekanbaru”. *Community Education Engagement Journal*, Vol. 1, No. 1, April 2019, h. 62-73.



Gambar 1.1 Penggalan Isi E-Modul Bilangan Pecahan

Terlihat materi ajar yang disajikan sangat baik, rinci dan terarah sesuai dengan kebutuhan zaman sekarang yang sudah berbentuk *e-modul* dan dapat diakses di mana saja. Penyajian ilustrasi peacahan dengan penambahan warna dan penjelasan yang diberikan sistematis dilengkapi dengan poin-poin yang bisa memudahkan pembelajaran. Dilengkapi dengan contoh dan Latihan soal serta pembahasannya.

Temuan peneliti selanjutnya terkait *e-modul* bilangan rasional oleh Kementerian Pendidikan dan kebudayaan pada modul 2 tahun 2020 dengan judul operasi hitung bilangan bulat dan pecahan. Berikut tampilan penggalan *e-modul* tersebut:



Gambar 1.2 Penggalan Isi Modul Operasi Hitung Bilangan Bulat

E-modul tersebut diawali dengan indikator dan aktivitas pembelajaran. Dilengkapi sajian pemahaman pecahan dengan menggunakan ilustrasi visual lempeng pecahan. Deskripsi penjelasan materi disajikan secara ringkas dengan langkah-langkah penyelesaian operasi secara runtut dan sistematis menggunakan visual tiap langkahnya. Kemudian, diarahkan untuk menghitung operasi pecahan tanpa menggunakan bantuan visual untuk setiap langkahnya. Hal tersebut memiliki memudahkan siswa untuk bisa memahami pecahan dengan cepat.

Selanjutnya, peneliti menemukan *e-modul* Molika berdiferensiasi materi aljabar jenjang SMP/MTsN. Menggunakan *mobile learning* matematika berkonsep diferensiasi yang berisi materi mengenal bentuk aljabar kelas 7 semester 1 disusun oleh Muhammad Choirul Kamal yang dapat diakses melalui link berikut ini: <http://pintar.jatengprov.go.id/jenjang/smp/materi/7461>



Gambar 1.3 Penggalan isi molika berdiferensiasi

Sajian Molika Berdiferensiasi tampilannya sangat simpel, sederhana dan jelas, disertai biografi pengembang, judul, kompetensi, aktivitas belajar, tes diagnostik, materi ajar, LKPD dan kuis. Materi yang disajikan pada *e-modul*

Molika belum meng-cover gaya belajar anak. Pada tahap awal disertai link untuk tes kemampuan di awal dan jika hasil yang diperoleh seperti Gambar 1.3 maka siswa akan diarahkan untuk memilih 1 atau 2. Hanya saja kekurangannya, terkadang saat mengklik link untuk mengakses tampilan laman berikutnya tidak terbuka dan harus diklik beberapa kali.

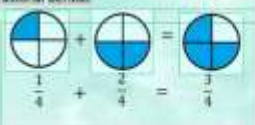
Peneliti melakukan studi awal ke beberapa sekolah yang dimana ditemukan bahwa pada satu sekolah belum menerapkan kurikulum merdeka dan masih membuat rancangan seperti modul ajar. Temuan berikutnya, pada tanggal 30 Oktober 2023 MTsN 1 Banda Aceh untuk berdiskusi dengan salah satu guru matematika terkait materi ajar berdiferensiasi yang sudah ada. Berikut kebutuhan awal peneliti:

Instumen Asesmen awal

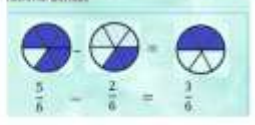
<p>1. Hitunglah penjumlahan bilangan rasional berikut!</p> <p>a. $\frac{1}{2} + \frac{2}{3} = \dots$</p> <p>b. $\frac{1}{4} + \frac{3}{8} = \dots$</p>	<p>1. Hitunglah hasil dari pengurangan bilangan rasional berikut ini!</p> <p>a. $\frac{44}{100} - \frac{27}{100} = \dots$</p> <p>b. $\frac{1}{2} - \frac{1}{4} = \dots$</p>
<p>2. Tentukan hasil perkalian bilangan rasional berikut!</p> <p>a. $\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} = \dots$</p> <p>b. $\frac{1}{4} \times \frac{3}{8} = \dots$</p>	<p>3. Hitunglah berapa hasil bagi dari dua bilangan rasional berikut ini!</p> <p>a. $\frac{1}{2} : \frac{2}{3} = \dots$</p> <p>b. $\frac{1}{4} : \frac{3}{8} = \dots$</p>
<p>4. Hitunglah hasil operasi bilangan rasional berikut!</p> <p>a. $\frac{1}{2} + \frac{2}{3} - \frac{1}{4} = \dots$</p> <p>b. $\frac{1}{4} \times \frac{3}{8} - \frac{1}{2} = \dots$</p>	

- Peserta didik diacak dalam kelompoknya yang di bagi menurut hasil Asesmen awal dan dipisahkan dari asesmen gaya belajar yaitu peserta didik dengan kemampuan rendah, sedang dan tinggi
- Guru membagi LKPD berdasarkan kelompok yang telah dibagi berdasarkan kebutuhan peserta didik dan gaya belajar mereka, sebelum mengerjakan LKPD peserta didik mengamati gambar menurut LKPD yang mereka akan mereka kerjakan
- Peserta didik yang kemampuan rendah dan mempunyai gaya belajar visual mengamati Gambar tentang penjumlahan dan pengurangan bilangan rasional yang penyebutnya sama

Perhatikan penjumlahan daerah bilangan rasional berikut



Perhatikan pengurangan daerah bilangan rasional berikut



Kemampuan awal berdasarkan berdasarkan hasil asesmen awal:
 Dari hasil Asesmen awal diperoleh hasil seperti tabel dibawah ini:
 Berikut ini pengisian peserta didik dari asesmen awal yang telah dilakukan

No	Siswa	Tertinggi	Bahan Tertinggi
1	Operasi Penjumlahan bilangan rasional	88%	41%
2	Operasi Pengurangan bilangan rasional	69%	34%
3	Operasi perkalian bilangan rasional	78%	22%
4	Operasi Pembagian bilangan rasional	69%	34%
5	Operasi campuran bilangan rasional	15%	88%

Dari hasil asesmen awal ditemukan dan dari pembelajaran berdiferensiasi berdasarkan hasil dan gaya belajar

Yang diberikan antara lain LKPD yang bagi 4 yaitu:

- Peserta didik yang mempunyai kemampuan rendah serta dipisahkan dengan gaya belajar visual dan audio menyediakan LKPD 1 bagaimana operasi pada bilangan rasional yang sama penyebut
- Peserta didik yang mempunyai kemampuan sedang dipisahkan dengan gaya belajar visual dan audio menyediakan menyediakan LKPD 2 bagaimana operasi pada bilangan rasional yang penyebutnya berbeda
- Peserta didik yang mempunyai kemampuan sedang dipisahkan gaya belajar kinestetik menyediakan LKPD 2A bagaimana operasi pada bilangan rasional yang penyebutnya berbeda
- Peserta didik yang berkemampuan tinggi dipisahkan dengan gaya belajar visual, dan audio menyediakan LKPD 3 bagaimana menyelesaikan masalah kontekstual tentang operasi pada bilangan rasional

- Peserta didik yang kemampuan sedang dan mempunyai gaya belajar visual mengamati Gambar tentang penjumlahan dan pengurangan bilangan rasional yang penyebutnya berbeda. Peserta didik diacak dalam kelompoknya yang di bagi menurut hasil Asesmen awal dan dipisahkan dari asesmen gaya belajar yaitu peserta didik dengan kemampuan rendah, sedang dan tinggi
- Peserta didik yang kemampuan sedang dan mempunyai gaya belajar kinestetik mengamati Gambar tentang penjumlahan dan pengurangan bilangan rasional yang penyebutnya berbeda yang nanti dikerjakan menggunakan alat peraga lempeng bilangan rasional
- Peserta didik yang kemampuan sedang dan mempunyai gaya belajar Audio menonton video bagaimana menyelesaikan penjumlahan dan pengurangan bilangan rasional

Gambar 1.4 Penggalan isi materi Bilangan Rasional

Materi yang disajikan sudah mengayomi kemampuan berdiferensiasi gaya belajar visual, auditori dan kinestetik dibantu dengan arahan dari guru pada deskripsi modul ajar dengan materi bilangan rasional yang biasanya secara umum dikenal dengan pecahan. Namun belum dikembangkan dalam bentuk *e-modul* sehingga atas saran beliau dan berkolaborasi dengan peneliti akan dan ingin mengembangkan materi ajar yang ada dalam bentuk *e-modul*.

Berdasarkan temuan awal peneliti di atas dapat dilihat berbagai kelebihan dan kekurangannya. Kelebihan dari *e-modul* dapat kita akses di mana saja dan praktis menghemat *space* bawaan yang dapat dijelajahi berbagai materi bilangan rasional dengan berbagai *link* pembahasan dan latihan yang bisa kita kerjakan secara online dan langsung keluar hasil serta pembahasannya.

Kekurangannya, karena memiliki bentuk elektronik maka hanya dapat kita akses apabila memiliki jaringan internet dan membutuhkan kuota yang lebih besar. Namun, kekurangan tersebut dapat diminimalisir dengan semakin maraknya pengadaan *wifi* di sekolah yang terkontrol, fasilitas umum yang dilengkapi *wifi* serta semaraknya promo-promo paket data belajar diberbagai provider jaringan internet.

Perbedaan penyajian *e-modul* yang berbeda pada uraian di atas disesuaikan dengan kebutuhan siswa yang beragam. Di dunia pendidikan, keberagaman tersebut dikenal dengan diferensiasi. Diferensiasai sendiri sudah memiliki ruh yang sejak lama sudah diterapkan pada kurikulum dulu namun bersifat tersirat. Artinya, pembelajaran yang menciptakan keragaman dalam kelas berdasarkan minat dan bakat serta gaya belajar siswa yang bervariasi dan mampu

memfasilitasi semua perbedaan yang dimiliki siswa secara terbuka dengan kebutuhan yang akan dicapai oleh siswa.⁸ Hal tersebut merupakan esensi dari pembelajaran berdiferensiasi yang sekarang sangat dituntut untuk dilaksanakan dalam kurikulum merdeka sebagai solusi lanjutan dari kurikulum 2013 yang lebih memberi kebebasan lebih luas untuk guru dan siswa dalam belajar.

Diferensiasi dalam bukunya Tomlinson yang berjudul, “*How to Differentiate Instruction in Mixed Ability Classroom*” menyampaikan, bahwa kita dapat mengategorikan kebutuhan belajar siswa, paling tidak berdasarkan 3 aspek. Ketiga aspek tersebut adalah: (1) Kesiapan belajar (*readiness*) siswa; (2) Minat siswa, dan (3) Profil belajar siswa.⁹ Kebutuhan belajar oleh siswa tersebut harus bisa di rangkai oleh guru saat pembelajaran berlangsung agar keberagaman anak bisa ter-cover dengan baik agar sesuai dengan yang dibutuhkan oleh siswa.

Peneliti terfokus pada gaya belajar siswa yang setiap cara dalam menerima, mengolah, dan mengingat informasi dengan mudah itu berbeda-beda. Sehingga diharapkan dapat meningkatkan minat belajar siswa. Gaya belajar memiliki pengaruh yang signifikan terhadap pembelajaran. Terdapat tiga aspek gaya belajar yaitu audio (mendengar), visual (melihat) dan kinestetik (gerakan). Hal dasar ini yang harus dijadikan dasar oleh guru untuk menciptakan pembelajaran yang menarik dan menumbuhkan minat siswa dalam belajar matematika.

⁸Rintayati Peduk, ‘Strategi Pembelajaran Berdiferensiasi’, 2016, h. 1–23.

⁹Agus Purwowododo & Muhammad Zaini, “*Teori dan Praktik Model Pembelajaran Berdiferensiasi Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar*”, Penebar Media Pustaka, 2023, h.22

Maka dalam memahami dan mempelajari matematika setiap siswa memiliki perbedaan dalam hal gaya belajar. Perbedaan tersebut akan menunjukkan tingkat kemampuan pemahaman siswa jika guru tidak menyajikan materi sesuai dengan gaya belajar anak. Oleh karenanya, kemampuan matematis siswa terbagi ke dalam tiga tingkat pemahaman yaitu: rendah, menengah dan tinggi. Tingkat pemahaman siswa kategori rendah biasanya membutuhkan pendekatan yang lebih ekstra dari guru untuk bisa memberikan pemahaman dan penanaman konsep agar bisa dimengerti oleh siswa. Kemudian, kemampuan pemahaman kategori sedang, dapat menerima dan memahami konsep dengan baik baik dengan bimbingan dari guru maupun dari teman sebaya. Selanjutnya, kemampuan pemahaman kategori tinggi dapat menerima dan memahami konsep-konsep matematika dengan mudah, walaupun bimbingan dari guru yang tidak terlalu intensif dan lebih bisa belajar secara mandiri.

Pembelajaran berdiferensiasi memadukan perbedaan untuk memperoleh informasi, membuat ide, dan mengekspresikan atau menyampaikan hasil yang telah siswa pelajari dengan mengakomodasikan kebutuhan setiap individu untuk memperoleh pengalaman belajar dan penguasaan terhadap konsep yang dipelajari.¹⁰ Hal tersebut sesuai dengan tiga aspek kebutuhan belajar berdiferensiasi yang sebelumnya telah peneliti bahas.

Pendekatan yang peneliti gunakan dalam pembelajaran berdiferensiasi ini ada tiga, yaitu konten, proses dan produk. Konten merupakan hal apa yang akan

¹⁰Hanif Evendi, dkk., "Pembelajaran Berdiferensiasi dalam Pembelajaran Matematika di Kurikulum Merdeka SMPN 4 Kragilan". *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, Vol. 2, No. 2, Mei 2023, h. 2.

dipelajari oleh siswa, proses merupakan bagaimana siswa akan mendapatkan informasi dan membuat ide mengenai hal yang dipelajari dan produk merupakan bagaimana siswa akan mendemostrasikan apa yang sudah dipelajari.¹¹ Pada kesempatan ini, peneliti menggunakan pendekatan konten untuk menyesuaikan kebutuhan siswa guna mengembangkan sebuah *e-modul* materi ajar yang berdiferensiasi siswa.

Adanya perbedaan-perbedaan tersebut menjadi suatu tantangan bagi guru untuk bisa mengayomi keberagaman yang dimiliki oleh siswa untuk bisa mengerti dan paham konsep matematika yang memelurkan keuletan dan daya pikir yang tinggi. Demi memenuhi kebutuhan belajar siswa yang beragam, maka guru harus merancang administrasi sebelum memulai pembelajaran dengan mempersiapkan perangkat pembelajaran yang tepat dan baik. Adapun salah satu perangkat pembelajaran yang harus disiapkan oleh guru adalah modul materi ajar.

Berdasarkan uraian peneliti di atas, maka diperlukan pengembangan media *e-modul* materi ajar yang membuat peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul "Pengembangan *E-modul* Materi Ajar Matematika yang Berdiferensiasi di SMP/MTs". Dengan materi pilihan yaitu bilangan rasional berdasarkan kebutuhan relevansi bahwa materi bilangan rasional merupakan bagian penting dari kurikulum matematika yang merupakan dasar serta materi prasyarat untuk bisa naik ke jenjang berikutnya. Masih terdapat banyak sekali siswa yang belum bisa menguasai materi pecahan dari hasil observasi awal

¹¹Agus Purwowidodo & Muhammad Zaini, "Teori dan Praktik Model Pembelajaran Berdiferensiasi Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar", Penebar Media Pustaka, 2023, h.22

peneliti.

Sehingga perlu untuk melakukan pengembangan *e-modul* materi ajar bilangan rasional yang dapat memberikan manfaat langsung ke siswa sesuai dengan gaya belajar, kebutuhan dengan menyajikan *e-modul* interaktif yang lebih menarik serta dengan pemanfaatan IPTEK yang berkembang diharapkan akan membantu siswa dalam memahami konsep-konsep bilangan rasional dengan lebih baik, meningkatkan minat belajar matematika sehingga materi bilangan rasional merupakan pilihan yang tepat untuk melakukan penelitian pengembangan *e-modul* materi ajar matematika yang berdiferensiasi di SMP/MTs kelas VII kelas digital.

Diharapkan dengan kemampuan siswa yang berbeda-beda dapat mengakomodir kekuatan dan kebutuhan belajar siswa dengan strategi pembelajaran yang independen berdasarkan penyesuaian terhadap gaya belajar, minat maupun kesiapan siswa. Hal tersebutlah yang akan menjadi novelti dalam penelitian peneliti.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana proses pengembangan *e-modul* materi ajar matematika yang berdiferensiasi di SMP/MTs yang valid dan praktis?
2. Bagaimana hasil pengembangan *e-modul* materi ajar matematika yang berdiferensiasi di SMP/MTs yang valid dan praktis?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian yaitu:

1. Mengetahui proses pengembangan *e-modul* materi ajar matematika yang berdiferensiasi di SMP/MTs yang valid dan praktis
2. Menghasilkan produk pengembangan *e-modul* materi ajar matematika yang berdiferensiasi di SMP/MTs yang valid dan praktis

D. Manfaat Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah dan tujuan penelitian di atas, maka manfaat penelitian pengembangan sebagai berikut:

1. Bagi Siswa

Membantu untuk lebih mudah memahami materi, mempermudah proses pembelajaran, alternatif guna belajar mandiri kapan saja dan di mana saja. Diharapkan dapat meningkatkan minat, motivasi, pengalaman belajar dan pemahaman materi yang lebih baik lagi.

2. Bagi Guru

Diharapkan hasil penelitian ini dapat membantu guru dalam proses pembelajaran dan meningkatkan motivasi untuk bisa menciptakan bahan ajar yang lebih menarik dan tidak monoton. Bisa menjadi acuan untuk membuat berbagai *e-modul* materi ajar yang beragam sesuai dengan karakteristik siswa di kelas.

3. Bagi Peneliti

Penelitian pengembangan *e-modul* materi ajar dapat menambah wawasan dan menerapkan pengetahuan yang diperoleh di perguruan tinggi di dunia pendidikan dengan mengkombinasikan teknologi yang berkembang saat ini. Menambah pengalaman serta mengasah kemampuan untuk merancang *e-modul* yang sesuai dengan kebutuhan siswa atau instansi.

E. Definisi Operasional

Untuk mendalami beberapa istilah penelitian, maka peneliti akan menjelaskan beberapa istilah sebagai berikut:

1. Pengembangan

Pengembangan merupakan suatu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji efektifitas produk. Pengembangan juga merupakan suatu usaha yang dilakukan secara terarah dan terencana untuk membuat dan memperbaiki, sehingga menjadi produk yang semakin bermanfaat untuk meningkatkan kualitas sebagai upaya menciptakan mutu yang lebih baik.

Peneliti menggunakan jenis penelitian *Research and Development* atau sering dikenal sebagai jenis penelitian *R&D*. Adapun dalam tahapan pengembangan, peneliti menggunakan model 4D yaitu, tahapan definisi (*define*), perencanaan (*design*), pengembangan (*develop*) dan penyebaran (*disseminate*). Dalam penelitian ini, peneliti bermaksud untuk melakukan pengembangan *e-modul* materi ajar matematika yang berdiferensiasi di SMP/MTs hanya sampai tahap pengembangan (*develop*) saja karena keterbatasan waktu penelitian.

2. *E-modul*

E-modul merupakan elektronik modul bentuk media belajar mandiri yang disusun dalam bentuk digital dimana hal ini bertujuan sebagai upaya untuk dalam mewujudkan kompetensi pembelajaran yang ingin dicapai selain itu juga untuk menjadikan siswa menjadi lebih interaktif dengan

menggunakan aplikasi tersebut. Selain itu, *e-modul* terkenal akan kepraktisannya yang sangat mudah untuk bisa diakses di mana saja tanpa membawa barang yang banyak. Cukup menggunakan gawai, sudah bisa diakses dimanapun dan kapanpun.

3. Pembelajaran Berdiferensiasi

Pembelajaran Berdiferensiasi merupakan penyesuaian terhadap kebutuhan siswa baik dalam kesiapan belajar, gaya belajar dan minat agar tercapai tujuan hasil pembelajaran yang baik. Pembelajaran berdiferensiasi bukanlah pembelajaran yang diindividualkan. Namun, lebih cenderung kepada pembelajaran yang mengakomodir kekuatan dan kebutuhan belajar siswa dengan strategi pembelajaran yang independen. Perlu diingat pembelajaran berdiferensiasi tidak untuk membeda-bedakan anak atau bahkan untuk mencari kelemahannya.

Pendekatan yang digunakan dalam pembelajaran berdiferensiasi ini ada tiga, yaitu: konten, proses dan produk. Konten merupakan hal apa yang akan dipelajari oleh siswa, proses merupakan bagaimana siswa akan mendapatkan informasi dan membuat ide mengenai hal yang dipelajari dan produk merupakan bagaimana siswa akan mendemostrasikan apa yang sudah dipelajari. Guna memfokuskan keunikan gaya belajar anak sesuai dengan kebutuhan agar lebih mudah dan efektif dalam menyerap pelajaran yang diberikan, peneliti berfokus pada pengembangan *e-modul* materi ajar yang berdiferensiasi gaya belajar siswa yaitu audio, visual dan kinestetik.

4. Materi Bilangan

Topik materi yang digunakan peneliti adalah bilangan rasional sesuai dengan kurikulum merdeka terdapat pada fase D yaitu di kelas VII semester ganjil. Adapun Capaian Pembelajaran materi bilangan sebagai berikut: Di akhir fase D, peserta didik dapat membaca, menulis, dan membandingkan bilangan bulat, bilangan rasional dan irasional, bilangan desimal, bilangan berpangkat bulat dan akar, bilangan dalam notasi ilmiah. Hal tersebut juga ditunjang oleh hasil studi awal peneliti pada latar belakang yang perlu mengembangkan *e-modul* materi ajar bilangan rasional sebagai bentuk kolaborasi dengan guru di sekolah.

Materi yang akan peneliti sajikan dalam *e-modul* materi ajar hanya mencakup penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian bilangan rasional saja yang berdiferensiasi gaya belajar siswa. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil instrumen asesmen awal yang diberikan kepada siswa sebagai berikut:

Instrumen Asesmen awal

1. Hitunglah penjumlahan bilangan rasional berikut!	1. Hitunglah hasil dari pengurangan bilangan rasional berikut ini!	Kompetensi awal berdasarkan berdasarkan hasil asesmen awal. Dari hasil Asesmen awal diperoleh hasil seperti tabel dibawah ini: Rekapitulasi penguasaan peserta didik dari asesmen awal yang telah dilakukan
2. Tentukan hasil perkalian bilangan rasional berikut!	3. Hitunglah berapa hasil bagi dari dan bilangan rasional berikut ini!	
4. Hitunglah hasil operasi bilangan rasional berikut!		

No.	Materi	Tercapai	Belum Tercapai
1.	Operasi Penjumlahan bilangan rasional	50%	41%
2.	Operasi Pengurangan bilangan rasional	66%	34%
3.	Operasi perkalian bilangan rasional	78%	22%
4.	Operasi Pembagian bilangan rasional	80%	20%
5.	Operasi campuran bilangan rasional	13%	88%

No.	Gaya Belajar	Persentase
1.	Visual	75%
2.	Audio	15%
3.	Kinestetik	10%

Gambar 1.5 Penggalan Instrumen

Dari hasil tersebut terlihat bahwa siswa masih kesulitan dalam memahami bilangan rasional.

BAB II LANDASAN TEORI

A. Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran merupakan komponen perangkat yang digunakan dalam mengelola proses pembelajaran untuk mencapai kompetensi yang diinginkan secara maksimal.¹ Perangkat tersebut berupa bahan, alat, media, petunjuk dan pedoman mengajar bagi guru. Bisa juga diartikan sebagai kumpulan sumber belajar atau alat penunjang yang digunakan oleh guru dan siswa untuk melaksanakan kegiatan pembelajaran. Hal tersebut bertujuan untuk mempermudah proses pembelajaran agar berjalan dengan baik.

Perangkat pembelajaran yang termuat pada kurikulum merdeka, menyediakan alokasi waktu pertahun guna mencapai tujuan pembelajaran sesuai fase. Bertujuan untuk memberi kemudahan bagi guru dalam mengatur waktu mengajar sesuai target. Terdapat tiga komponen perangkat ajar dalam kurikulum merdeka, yaitu modul ajar, bahan ajar dan modul proyek.

Modul Ajar pada kurikulum merdeka terdiri dari Informasi Umum, Informasi Inti dan lampiran yang terdiri dari:²

a. Informasi Umum

Informasi umum pada kurikulum merdeka meliputi:

¹Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu Konsep, Strategi Dan Implementasinya Dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2011).

²Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, *Konsep Komponen Modul Ajar, Kurikulum Merdeka*, diakses 11 Januari 2023, <https://guru.kemdikbud.go.id/kurikulum/perkenalan/perangkat-ajar/konsep-komponen-modul-ajar/>.

- 1) Identitas Penulis Modul
- 2) Kompetensi Awal
- 3) Profil Pelajar Pancasila
- 4) Sarana & Prasarana
- 5) Target Siswa
- 6) Model Pembelajaran

b. Informasi Inti

Informasi inti pada kurikulum merdeka meliputi:

- 1) Tujuan Pembelajaran
- 2) Asesmen
- 3) Pemahaman Bermakna
- 4) Pertanyaan Pemantik
- 5) Kegiatan Pembelajaran
- 6) Refleksi Siswa & Guru

c. Lampiran

Lampiran pada kurikulum merdeka meliputi:

- 1) LKPD
- 2) Pengayaan dan Remedial
- 3) Bahan Bacaan Guru & Siswa
- 4) Glosarium
- 5) Daftar Pustaka

Modul ajar pada kurikulum merdeka merupakan RPP yang terdapat pada Kurikulum 2013. Perbedaannya, modul ajar dilengkapi dengan materi

pembelajaran, lembar aktivitas siswa dan asesmen guna mengetahui progres siswa sudah mencapai tujuan pembelajaran atau belum.

Implementasi modul ajar dilihat dari Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) yang merupakan pengembangan dari Capaian Pembelajaran (CP). Secara singkat, ATP merupakan rangkaian tujuan pembelajaran yang telah disusun secara sistematis dan logis dari fase awal hingga akhir. Secara umum, fungsi ATP pada kurikulum merdeka sama dengan silabus pada kurikulum 2013, yaitu sebagai acuan perencanaan pembelajaran untuk mencapai pencapaian pembelajaran di akhir fas.

Capaian Pembelajaran (CP) yang ditetapkan pemerintah pada kurikulum merdeka terdapat dalam beberapa fase. Fase A untuk tingkat kelas 1 dan 2, fase B untuk tingkat kelas 3 dan 4, fase C untuk kelas 5 dan 6, fase D untuk kelas 7 dan 8, fase E untuk kelas 9 dan 10 serta fase F untuk kelas 11 dan 12.

Guna menunjang keberhasilan pencapaian pembelajaran siswa, maka perangkat pembelajaran yang disusun harus optimal. Dilengkapi dengan bahan ajar yang sesuai dengan kebutuhan siswa dan mengikuti perkembangan zaman.

B. Mengembangkan *E-modul* Pembelajaran

1. Pengertian *E-modul*

E-modul pada awalnya tercipta dari modul yang berbentuk cetak dengan memanfaatkan teknologi yang semakin berkembang. Modul merupakan suatu unit yang terdiri atas serangkaian kegiatan belajar yang disusun untuk membantu siswa mencapai sejumlah tujuan yang dirumuskan secara khusus dan jelas.³ Modul

³Tri Hidayati, 2018, Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Suplemen History of Mathematics. Penas Persada

dikatakan juga sebagai bahan ajar yang didesain dan direncanakan untuk membantu siswa dalam menguasai materi yang sedang diajarkan oleh pendidik dan disusun secara sistematis. Oleh karenanya, modul pembelajaran dapat membuat siswa mampu memecahkan masalah dengan mandiri dan mengeluarkan ide-ide baru dalam proses pembelajaran. Dapat disimpulkan bahwa modul merupakan salah satu sarana pembelajaran yang disusun secara sistematis, operasional, dan terarah yang didesain semenarik mungkin untuk meningkatkan minat belajar siswa serta memuat pedoman penggunaannya untuk para guru.

Menurut Rahmi, *E-modul* merupakan bentuk media belajar mandiri yang disusun dalam bentuk digital dimana hal ini bertujuan sebagai upaya untuk dalam mewujudkan kompetensi pembelajaran yang ingin dicapai selain itu juga untuk menjadikan siswa menjadi lebih interaktif dengan menggunakan aplikasi tersebut.⁴ *E-modul* terkenal akan kepraktisannya yang sangat mudah untuk bisa diakses di mana saja tanpa membawa barang yang banyak. Cukup menggunakan gawai, sudah bisa diakses dimanapun dan kapanpun.

2. Fungsi dan Kegunaan *E-Modul*

Fungsi *e-modul* adalah sebagai bahan belajar siswa saat kegiatan pembelajaran agar lebih terarah dan sistematis. Dengan adanya *e-modul* sebagai bahan ajar, diharapkan siswa mampu menguasai kompetensi melalui kegiatan pembelajaran dan mampu memberikan petunjuk penggunaan bagi siswa selama

⁴Ferlinda Herdianti Widiana, dkk., *Pengembangan E-modul Flipbook Maker pada Materi Pelajaran Teknologi Perkantoran*, Jurnal Ilmu Pendidikan, Vol. 3, No. 6, 2021, hal.3

proses pembelajaran.⁵ *E-modul* sebagai salah satu bahan ajar yang berfungsi meningkatkan kemampuan belajar secara mandiri tanpa didampingi oleh guru. *E-modul* berfungsi juga sebagai pengganti pendidik sehingga materi yang disajikan diharapkan mampu dipahami oleh siswa dengan baik. Meski sebagai pengganti namun tetap harus dalam arahan dan bimbingan oleh guru.

3. Tujuan Penyusunan *E-Modul*

E-Modul disusun dengan tujuan agar siswa mampu mengembangkan kemampuan dalam berinteraksi langsung dengan lingkungan dan sumber belajar lainnya yang memungkinkan siswa belajar secara mandiri sesuai kemampuan dan minatnya masing-masing serta memungkinkan siswa mengukur dan mengevaluasi sendiri hasil belajarnya⁶

Menurut Depdiknas, tujuan penyusunan modul adalah untuk memperjelas dan mempermudah materi sehingga siswa lebih mudah memahaminya. Tujuan lain dari *e-modul* ini adalah untuk memberi siswa kemampuan berinteraksi secara langsung dengan lingkungan serta sumber belajar lainnya. Hal tersebut, memungkinkan mereka untuk belajar secara mandiri dan memungkinkan mereka untuk mengukur dan mengevaluasi hasil belajar sendiri. Tanpa keterbatasan waktu dan ruang sehingga dengan adanya *e-modul* dapat digunakan secara tepat dan bervariasi.

⁵Purwanto,2007. “*Pengembangan Modul*”. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional. hal 10

⁶Yusfita Yusuf, dkk. 2020. “*Call For Book Tema 3 (Media Pembelajaran)*”. (Surabaya: Cv. Jakad Media Publishing), h.7

4. Karakteristik *E-Modul*

Menurut Daryanto, adapun karakteristik yang diperlukan dalam sebuah modul yang baik sebagai berikut; a) *Self Instruction* (Mandiri). karakteristik ini merupakan karakteristik yang penting dalam modul yang memungkinkan seorang belajar secara mandiri dan tidak bergantung pada pihak lain; b) *Self Contained* (Lengkap), Modul berisi seluruh materi pembelajaran yang dibutuhkan. Tujuan dari konsep ini adalah memberikan kesempatan siswa mempelajari materi pembelajaran secara tuntas, karena materi belajar dikemas ke dalam satu kesatuan yang utuh; c) *Stay Alone* (Berdiri Sendiri), Modul tidak tergantung pada bahan ajar/media lain. Sehingga, siswa tidak perlu bahan ajar yang lain untuk mempelajari ataupun mengerjakan tugas pada modul tersebut; d) Adaktif, Modul pembelajaran dapat menyesuaikan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang berkembang sewaktu-waktu sertabersifat fleksibel; e) Bersahabat/Akrab (*User Friendly*), Akrab dalam karakteristik ini maksudnya adalah setiap instruksi dan paparan informasi yang ada pada modul bersifat membantu dan bersahabat dengan penggunanya.⁷ Termasuk kemudahan pengguna dalam merespon dan mengakses sesuai yang diinginkan.

5. Komponen *E-Modul*

Komponen utama yang harus ada dalam sebuah *e-modul* sama halnya yang terdapat dalam modul cetak yaitu, rumusan tujuan pengajaran yang eksplisit dan spesifik, petunjuk untuk guru, petunjuk untuk siswa, lembaran kegiatan siswa

⁷Daryanto.2013. "*Menyusun Modul: Bahan Ajar untuk Persiapan Guru Dalam Mengajar*". Yogyakarta: Gava Media

yang memuat materi pelajaran yang harus dikuasai siswa, lembaran kerja, kunci lembaran kerja dan kunci evaluasi.⁸ Komponen *e-modul* meliputi rumusan tujuan instruksional, petunjuk penggunaan modul, lembar kegiatan belajar siswa, lembar tugas siswa, kunci lembar tugas, dan lembar evaluasi.

Menurut Vembriarto komponen-komponen utama yang perlu tersedia didalam modul yaitu tinjauan materi mata pelajaran, pendahuluan, kegiatan belajar dan latihan soal.⁹ Untuk Latihan soal dilengkapi dengan kunci jawaban.

6. Kelebihan dan Kekurangan *E-Modul*

Kelebihan modul lebih fleksibel dari sisi waktu, tempat dan lingkungan belajar, tidak adanya hambatan psikologis, mudah meremajakan materi dan membiasakan siswa maupun pendidik dalam pemanfaatan ICT. Selain itu, kelebihan modul dapat digunakan secara tepat dan bervariasi, seperti untuk meningkatkan motivasi atau gairah belajar, mengembangkan kemampuan dalam berinteraksi langsung dengan lingkungan belajar. Dalam *e-modul* juga dapat menggunakan video, audio, dan animasi untuk mengurangi unsure verbal modul cetak yang tinggi.

Juga memungkinkan siswa dapat mengukur atau mengevaluasi sendiri hasil belajarnya, siswa lebih aktif belajar, guru dapat berperan sebagai pembimbing, bukan semata-mata sebagai pengajar, membiasakan siswa untuk

⁸Ahmad Sabri, "*Strategi Belajar Mengajar & Micro Teaching*". (Ciputat Press, 2010), h.145

⁹Rio Septora, "Pengembangan Modul dengan Menggunakan Pendekatan Saintifik pada Kelas X Sekolah Menengah Atas", *Jurnal Lentera Pendidikan Pusat Penelitian LPPM UM METRO*, Vol. 2, No. 1, Juni 2017

percaya diri sendiri, belajar lebih efektif, dan evaluasi perbaikan cukup berarti, sistem ini dapat menyerap perhatian anak sehingga pembelajaran lebih berhasil apabila dibandingkan dengan ceramah.

Untuk kelemahan modul ini sendiri kesukaran pada siswa tidak segera dibatasi, tidak semua siswa dapat belajar sendiri, melainkan membutuhkan bantuan, tidak semua bahan dapat dimodulkan dan tidak semua guru mengetahui cara pelaksanaan pembelajaran menggunakan *e-modul*, kesukaran penyiapan bahan yang memerlukan banyak biaya dan waktu dalam pembuatannya.

C. Materi Ajar yang Berdiferensiasi

Berdasarkan kurikulum merdeka, materi bilangan rasional terdapat pada fase D, elemen bilangan pada kelas VII semester ganjil. Adapun Capaian Pembelajaran (CP) dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) materi bilangan yang akan peneliti gunakan sebagai berikut:

Tabel 2.1 Capaian Pembelajaran dan Alur Tujuan Pembelajaran

Capaian Pembelajaran (CP)	Alur Tujuan Pembelajaran
Di akhir fase D, pesertan didik dapat membaca, menulis, dan membandingkan bilangan bulat, bilangan rasional dan irasional, bilangan desimal, bilangan berpangkat bulat dan akar, bilangan dalam notasi ilmiah. Mereka dapat menerapkan operasi aritmetika pada bilangan real, dan memberikan estimasi/perkiraan dalam menyelesaikan masalah (termasuk berkaitan dengan literasi finansial). Peserta didik dapat menggunakan faktorisasi prima dan pengertian rasio (skala, proporsi, dan laju perubahan) dalam	B1: Membaca, menulis, dan membandingkan bilangan bulat
	B2: Membaca, menulis, dan membandingkan bilangan rasional dan irasional
	B3: Membaca, menulis, dan membandingkan bilangan desimal
	B4. Membaca, menulis, dan membandingkan bilangan berpangkat bulat dan akar
	B5: Membaca, menulis, dan membandingkan bilangan dalam notasi ilmiah
	B6: Menerapkan operasi aritmetika pada bilangan bulat

penyelesaian masalah.	B7: Menerapkan operasi aritmetika pada bilangan rasional dan irasional
	B8: Menerapkan operasi aritmetika pada bilangan desimal
	B9: Menerapkan operasi aritmetika pada bilangan berpangkat bulat dan akar
	B10: Menerapkan operasi aritmetika pada bilangan dengan notasi Ilmiah
	B.11 Menggunakan faktorisasi prima dan pengertian rasio
	B.12 Menggunakan skala dalam penyelesaian masalah.
	B.13 Menggunakan proporsi (perbandingan) senilai dalam penyelesaian masalah.
	B.14 Menggunakan proporsi perbandingan berbalik nilai dalam penyelesaian masalah.
	B.15: Menggunakan laju perubahan, dalam penyelesaian masalah.

Catatan: tanda blood merupakan ATP yang akan digunakan peneliti

Capaian dan alur tujuan pembelajaran di atas, akan peneliti kembangkan dengan melihat keberagaman siswa yang berbeda dalam menyerap pembelajaran matematika bilangan rasional. Keberagaman tersebut dikenal dengan diferensiasi di dunia pendidikan.

Ditinjau dari bukunya Tomlinson, “*How to Differentiate Instruction in Mixed Ability Classroom*” bahwa pembelajaran berdiferensiasi merupakan suatu upaya dalam proses belajar mengajar dimana siswa dapat mempelajari materi pelajaran sesuai dengan kemampuan, apa yang disukai, dan kebutuhannya masing-masing sehingga mereka tidak frustrasi dan merasa gagal dalam pengalaman belajarnya termasuk dalam gaya belajar anak. Gaya belajar

merupakan suatu cara dalam menerima, mengolah, dan mengingat informasi dengan mudah itu berbeda-beda. Sehingga diharapkan dapat meningkatkan minat belajar siswa.

Gaya belajar memiliki pengaruh yang signifikan terhadap pembelajaran. Terdapat tiga aspek gaya belajar yaitu audio (mendengar), visual (melihat) dan kinestetik (gerakan). Hal dasar ini yang harus dijadikan dasar oleh guru untuk menciptakan pembelajaran yang menarik dan menumbuhkan minat siswa dalam belajar matematika. Berikut spesifikasi gaya belajar siswa¹⁰:

1. Visual

Siswa yang bergaya belajar visual paling cepat menyerap pembelajaran melalui penglihatan. Mereka lebih suka melihat dan mengamati pembelajaran yang disajikan dengan tampilan menarik seperti dibubuhi warna-warna yang indah atau bentuk-bentuk yang terlihat konkrit. Ini merupakan gaya belajar pendidikan konvensional, secara tradisional diarahkan. Tidak mengherankan, karena 60% orang percaya dirinya sebagai pembelajar visual, dan ini adalah salah satu gaya yang lebih mudah untuk mengakomodasi pembelajaran dalam skala besar. Gaya belajar visual, berarti siswa belajar dengan melihat dan mencermati. Siswa dengan gaya belajar visual cenderung secara umumnya; 1) membuat catatan rinci daripada terlibat dalam diskusi; 2) cenderung duduk di depan agar dapat melihat dengan jelas; 3) mendapatkan manfaat dari ilustrasi dan presentasi, dan terutama yang berwarna; 4) memberikan komentar seperti: "Bagaimana kamu

¹⁰Wiedarti, Pangesti. "Seri manual GLS: Pentingnya memahami gaya belajar." (2018). h.16.

melihat situasinya?" "Apa yang kamu lihat dan dapat menghentikanmu agar fokus?" "Apakah kamu melihat apa yang aku tunjukkan padamu?"

Untuk mengayomi siswa visual dalam materi bilangan rasional, peneliti akan menyajikan visual gambar, diagram, kode warna dan video untuk memperkuat ketertarikan siswa visual dalam belajar sehingga akan terbentuk konstruksi belajar yang baik dalam pola berpikirnya. Selain itu, dari referensi yang peneliti temukan, pengajar biasanya menggunakan peta, garis waktu, dan gambar, membuat garis besar/kerangka hasil baca/belajar guna membuat peta pikiran atau *MindJet software*, membuat catatan terkait hasil membaca, menonton video dengan warna-kode, menggarisbawahi kata-kata kunci dengan bolpen warna, membuat diagram bila memungkinkan (diagram venn, diagram kalimat), menggunakan flashcards (kartu warna dan/atau penanda) dan menggunakan berbagai jenis bagan (pai, bar, garis) untuk siswa visual.

2. Auditori

Siswa bergaya belajar auditori memantapkan pemahaman ketika mereka mendengar informasi. Mereka biasanya mengikuti arah dengan baik, berkonsentrasi lebih baik dengan musik atau gerakan di latar belakang, dan mengulangi semuanya kembali untuk memastikan mereka mendapatkan informasi dengan pemahaman baik. Gaya belajar auditori, berarti siswa belajar dengan mendengar dan menyimak secara intensif. Siswa pada umumnya: 1) Menikmati diskusi, berbincang dan lebih suka mendengarkan orang lain; 2) Mendapatkan pengetahuan dengan membaca keras; 3) Bergumam dan/atau berbicara kepada diri

sendiri; 4) Memberikan komentar seperti: "Aku mendengarmu dengan jelas.", "Saya ingin Anda mendengarkan.", "Ini terdengar bagus."

Peneliti akan menyajikan video pembelajaran untuk siswa audio yang dalam materi ajar disesuaikan dengan penggunaan waktunya tepat. Biasanya anak audio lebih suka membahas materi pelajaran dengan menyuarakan atau mengulang Kembali dengan suara lebih keras dan penugasan hasil belajar dengan lisan atau penulisan bebas (*free writing*) begitu mereka mendengar teks yang disampaikan, atau menggunakan alat-alat *speech-to-text tools* (fasilitas yang ada pada telpon genggam android).

3. Kinestetik

Siswa bergaya belajar kinestetik lebih cenderung berinteraksi dan melibatkan pengalaman tersebut untuk lebih mudah menyerap pembelajaran yang diberikan. Mereka mendapat manfaat lebih besar dengan beraktivitas dan merasakan dampak dari pengalaman yang melibatkan dirinya secara langsung, daripada mendengarkan ceramah atau membaca dari sebuah buku. Siswa pada umumnya: 1) membutuhkan energi yang besar karena suka melibatkan fisik; 2) berbicara dengan menggunakan tangan dan gerakan/gestur; 3) ingat apa yang telah dilakukan, tetapi mengalami kesulitan dengan apa yang dikatakan atau dilihat; 4) belajar dengan melakukan aktivitas; 5) memberikan komentar seperti: "Bagaimana perasaanmu tentang hal ini?", "Mari maju bersama.", "Apakah kamu paham dengan apa yang saya katakan?"

Untuk siswa kinestetik peneliti akan menyajikan pembelajaran interaktif melalui web *wordwall* dan *quizizz* berupa game singkat yang bisa diakses melalui *link* yang terdapat dalam rancangan *e-modul*.

Keberagaman gaya belajar siswa di atas akan dikembangkan mengikuti level kemampuannya. Hal tersebut bertujuan guna menghasilkan *e-modul* materi ajar yang berdiferensiasi pada materi bilangan rasional tingkat SMP yang digunakan pada kurikulum merdeka. Berikut beberapa level tingkat kemampuan:

1. Taksonomi Bloom (revisi oleh Anderson dan Krathwohl): Taksonomi ini fokus pada ranah kognitif dan terdiri dari enam level, yaitu mengingat (*remembering*), memahami (*understanding*), menerapkan (*applying*), menganalisis (*analyzing*), mengevaluasi (*evaluating*), dan berkreasi (*creating*). Taksonomi Bloom ini digunakan untuk merancang tujuan pembelajaran dan aktivitas pembelajaran yang berfokus pada pengembangan keterampilan kognitif siswa.
2. Taksonomi Marzano: Taksonomi ini dikembangkan oleh Robert Marzano dan fokus pada strategi-strategi pembelajaran yang efektif. Terdapat tiga domain dalam taksonomi ini, yaitu ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotor. Taksonomi Marzano membantu guru dalam merancang strategi pembelajaran yang beragam untuk mencapai tujuan pembelajaran yang berbeda. Adapun ranah kognitif taksonomi marzano yaitu: pengetahuan (*knowledge*), pemahaman atau presepsi (*comprehension*), penerapan (*application*), pemaduan (*synthesis*) dan penilaian (*evaluation*).

3. Taksonomi Solo (*Structure of Observed Learning Outcomes*): Taksonomi ini dikembangkan oleh Biggs dan Collis dan fokus pada bagaimana siswa belajar secara mandiri. Terdapat lima level dalam taksonomi ini, yaitu *prestructural*, *unistructural*, *multistructural*, *relational*, dan *extended abstract*. Taksonomi Solo ini membantu guru dalam merancang aktivitas pembelajaran yang mendukung siswa dalam mencapai tingkat pemahaman yang lebih dalam.

Ketiga jenis taksonomi di atas, peneliti akan menggunakan Revisi Taksonomi Bloom dikarenakan revisi taksonomi bloom menggambarkan suatu proses pembelajaran, cara kita memproses suatu informasi sehingga dapat dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari.

Pertimbangan kedua untuk mengembangkan materi ajar matematika yang mengayomi kemampuan berdiferensiasi dilihat dari kriteria ketercapaian tujuan pembelajaran sebagai berikut:

Tabel 2.2 Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran

Tingkatan Level	Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran
Baru Berkembang	Belum mampu membaca, menulis, dan membandingkan dan menerapkan operasi aritmetika bilangan rasional dengan benar
Layak	Mampu membaca, menulis, dan membandingkan dan menerapkan operasi aritmetika bilangan rasional dengan benar dengan benar
Cakap	Mampu membaca, menulis, dan membandingkan dan menerapkan operasi aritmetika bilangan rasional dengan benar, namun masih ada bagian yang belum sesuai menerapkan operasi aritmetika
Mahir	Mampu membaca, menulis, dan membandingkan dan

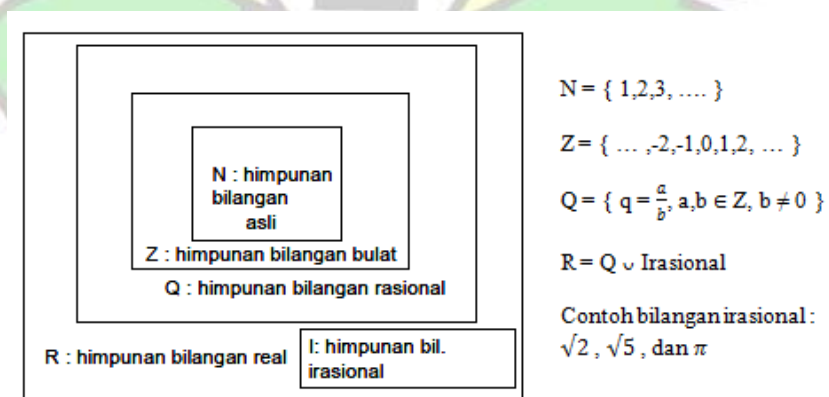
	menerapkan operasi aritmetika bilangan rasional dengan benar baik dan benar
Kesimpulan: Siswa dianggap sudah mencapai tujuan pembelajaran jika pada keempat kriteria di atas telah mencapai tahap mahir.	

Tingkatan Level Kriteria ketercapaian Tujuan Pembelajaran¹¹

Adapun materi yang akan dikembangkan sebagai berikut:

a. Konsep Bilangan Rasional

Bilangan rasional (biasa disimbolkan dengan Q) merupakan bagian dari materi bilangan dengan cakupan beberapa jenis bilangan yaitu bilangan cacah, bilangan asli (N), bilangan bulat (Z) dan bilangan-bilangan yang bisa diubah menjadi pecahan biasa ($\frac{a}{b}, b \neq 0$), dan jika diubah menjadi suatu pecahan desimal maka angkanya akan berhenti di suatu bilangan tertentu. Atau jika angkanya nggak berhenti maka akan membentuk suatu pola pengulangan. Dapat diilustrasikan seperti ini:



Gambar 2.1 Ilustrasi Himpunan Bilangan

Contoh bilangan rasional dapat dilihat sebagai berikut:

- $0 = \frac{0}{1}$ (dapat diubah ke bentuk a/b)

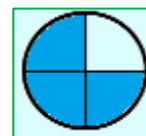
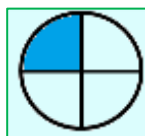
¹¹Kementerian Agama. "Panduan Pembelajaran dan Asesmen RA, MI, MTs, MA, dan MAK.", 2022, H. 52.

- $7 = \frac{7}{1}$ (dapat diubah ke bentuk a/b)
- $1,8 = \frac{18}{10}$ (dapat diubah ke bentuk a/b)
- $3,8 = \frac{38}{10}$ (dapat diubah ke bentuk a/b)
- $\frac{9}{4} = 2,25$ (berhenti di suatu bilangan)
- $\frac{5}{4} = 0,636363 \dots$ (memiliki pola pengulangan)
- $\frac{2}{3} = 0,666666 \dots$ (memiliki pola pengulangan)
- $\sqrt{4} = 2 = \frac{2}{1}$ (dapat diubah ke bentuk a/b)
- $\sqrt{(15 - 6)} = \sqrt{9} = 3 = \frac{3}{1}$ (dapat diubah ke bentuk a/b)
- $20\% = \frac{20}{100}$ (dapat diubah ke bentuk a/b)

b. Operasi pada Bilangan Rasional

Secara umum, operasi pada bilangan rasional ada 4 yaitu; penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian. Setelah mahir dalam keempat operasi tersebut, dilanjut dengan operasi campuran pada bilangan rasional.

b. Operasi Penjumlahan pada Bilangan Rasional



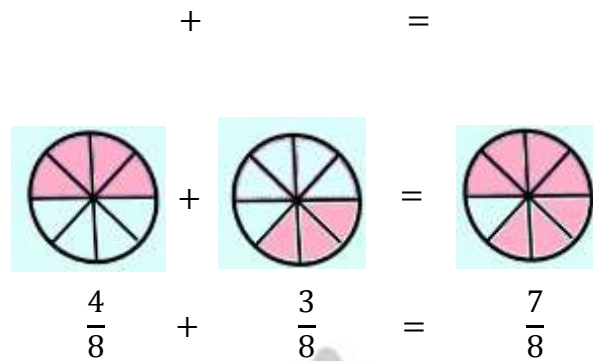
1) Penjumlahan dengan penyebut sama

$$+ \begin{array}{c} \text{---} \\ | \\ \text{---} \\ | \\ \text{---} \\ | \\ \text{---} \end{array} =$$

$$\frac{1}{4}$$

$$\frac{2}{4}$$

$$\frac{3}{4}$$

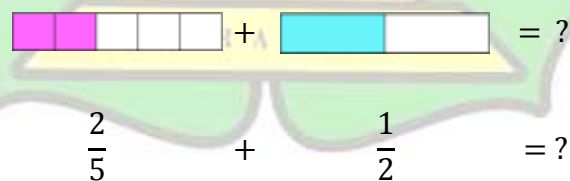


Berdasarkan ilustrasi di atas, dapat disimpulkan bahwa, apabila penyebut dari pecahan-pecahan tersebut sama, maka hasilnya dapat diperoleh dengan menjumlah pembilang-pembilangnya. Secara umum untuk sebarang pecahan $\frac{a}{b}, \frac{c}{b}$ dengan $b \neq 0$ maka dapat diselesaikan

$$\text{dengan: } \frac{a}{b} + \frac{c}{b} = \frac{a+b}{b}$$

$$\text{Contoh seperti di atas tanpa ilustrasi : } \frac{1}{4} + \frac{2}{4} = \frac{1+2}{4} = \frac{3}{4}$$

2) Penjumlahan dengan penyebut berbeda



Penjumlahan $\frac{2}{5}$ dan $\frac{1}{2}$ tidak langsung bisa dilakukan karena memiliki daerah yang diwarnai berbeda besarnya, untuk menjumlahkan kedua bilangan rasional tersebut kedua bilangan rasional harus diubah menjadi bilangan rasional yang senilai dengan besar daerah yang diwarnai sama

besar. Sehingga bilangan rasional $\frac{2}{5} + \frac{1}{2}$ dapat diubah

menjadi bilangan rasional $\frac{4}{10} + \frac{5}{10}$ karena $\frac{2}{5}$ senilai dengan

$\frac{4}{10}$ dan $\frac{1}{2}$ senilai dengan $\frac{5}{10}$. Perhatikan ilustrasi berikut:



$$\frac{4}{10} + \frac{5}{10} = \frac{9}{10}$$

$$\text{Jadi } \frac{2}{5} + \frac{1}{2} = \frac{4}{10} + \frac{5}{10} = \frac{9}{10}$$

Jika penyebut dari pecahan-pecahan tersebut berbeda, maka sebelum menjumlah, terlebih dahulu disamakan penyebut-penyebutnya dengan mencari KPK dari penyebutnya kemudian dijumlahkan pembilangnya sedangkan penyebut yang sama. Secara umum untuk sebarang pecahan $\frac{a}{b}$, $\frac{c}{d}$ dan

$$\frac{c}{d} \text{ dengan } b, d \neq 0, \text{ maka: } \frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{a \times d}{b \times d} + \frac{c \times b}{b \times d}$$

Contoh seperti di atas tanpa ilustrasi: $\frac{2}{5} + \frac{1}{2}$, maka

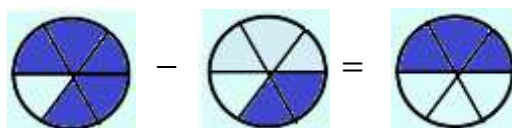
diketahui dari soal $a = 2$, $b = 5$, $c = 1$ dan $d = 2$ maka

$$\text{dapat diselesaikan dengan: } \frac{2}{5} + \frac{1}{2} = \frac{2 \times 2}{5 \times 2} + \frac{1 \times 5}{5 \times 2} = \frac{4}{10} + \frac{5}{10} =$$

$$\frac{9}{10}$$

c. Operasi Pengurangan pada Bilangan Rasional

1) Pengurangan dengan penyebut sama



$$\frac{5}{6} - \frac{2}{6} = \frac{3}{6}$$

Dari ilustrasi di atas, dapat disimpulkan operasi pada pengurangan bilangan rasional apabila memiliki penyebut yang sama yang di kurangkan adalah pembilang sedangkan penyebut tetap. Secara umum untuk sebarang pecahan $\frac{a}{b}, \frac{c}{b}$

dengan $b \neq 0$ maka dapat diselesaikan dengan: $\frac{a}{b} - \frac{c}{b} = \frac{a-c}{b}$

Contoh seperti di atas tanpa ilustrasi : $\frac{5}{6} - \frac{2}{6} = \frac{5-2}{6} = \frac{3}{6}$

2) Pengurangan dengan penyebut berbeda

$$\frac{1}{2} - \frac{1}{5} = ?$$

$$\frac{1}{2} - \frac{1}{5} = ?$$

Pengurangan $\frac{1}{2}$ dan $\frac{1}{5}$ tidak langsung bisa dilakukan karena memiliki daerah yang diwarnai berbeda, untuk mengurangkan kedua bilangan rasional tersebut kedua bilangan rasional harus diubah menjadi bilangan rasional yang senilai dengan besar daerah yang diwarnai sama besar.

Bilangan rasional $\frac{1}{2} - \frac{1}{5}$ dapat diubah menjadi bilangan

rasional $\frac{5}{10} - \frac{2}{10}$ karena $\frac{1}{2}$ senilai dengan $\frac{5}{10}$ dan $\frac{1}{5}$ senilai

dengan $\frac{2}{10}$, sehingga:

$$\frac{5}{10} - \frac{2}{10} = \frac{3}{10}$$

$$\frac{5}{10} - \frac{2}{10} = \frac{3}{10}$$

$$\text{Jadi } \frac{1}{2} - \frac{1}{5} = \frac{5}{10} - \frac{2}{10} = \frac{3}{10}$$

Oleh karena itu, jika penyebut dari pecahan-pecahan tersebut berbeda, maka sebelum mengurangkan, terlebih dahulu disamakan penyebut-penyebutnya dengan mencari KPK dari penyebutnya kemudian mengurangkan pembilangnya sedangkan penyebut yang sama. Secara umum untuk sebarang pecahan $\frac{a}{b}$, $\frac{c}{b}$ dan $\frac{c}{d}$ dengan $b, d \neq 0$,


$$\text{maka: } \frac{a}{b} - \frac{c}{d} = \frac{a \times d}{b \times d} - \frac{c \times b}{b \times d}$$

Contoh seperti di atas tanpa ilustrasi: $\frac{1}{2} - \frac{1}{5}$, maka diketahui dari soal $a = 1$, $b = 2$, $c = 1$ dan $d = 5$ maka

$$\text{dapat diselesaikan dengan: } \frac{1}{2} - \frac{1}{5} = \frac{1 \times 5}{2 \times 5} - \frac{1 \times 2}{2 \times 5} = \frac{5}{10} - \frac{2}{10} =$$

$$\frac{3}{10}$$

d. Operasi Perkalian pada Bilangan Rasional



$$\frac{3}{5} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{10}$$

Catatan: pembilang dilihat dari menghitung jumlah kotak yang warnanya berubah yaitu 3. Sedangkan penyebut dilihat dari menghitung jumlah seluruh kotak yaitu 10.

Selanjutnya, perhatikan ilustrasi berikut:



$$\frac{2}{4} \times \frac{5}{7} = \frac{10}{28}$$

Catatan: pembilang dilihat dari menghitung jumlah kotak yang warnanya berubah yaitu 10. Sedangkan penyebut dilihat dari menghitung jumlah seluruh kotak yaitu 28.

Sehingga, untuk operasi perkalian bilangan rasional dikalikan pembilang dengan pembilang dan penyebut dengan penyebut.

Untuk sembarang bilangan rasional $\frac{a}{b}$ dan $\frac{c}{d}$ dengan $b, d \neq 0$

$$\text{berlaku: } \frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{b \times d}$$

Contoh lain tanpa menggunakan ilustrasi:

$$1) \frac{3}{5} \times \frac{4}{5} = \frac{3 \times 4}{5 \times 5} = \frac{12}{25}$$

Hasilnya sudah sederhana sehingga tidak perlu kita sederhanakan

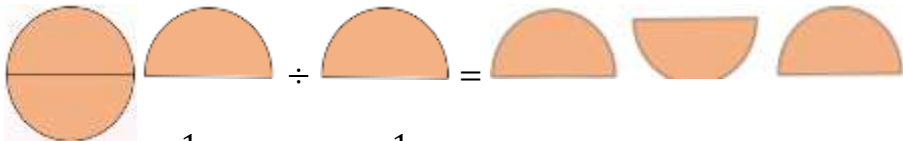
$$2) \frac{3}{8} \times \frac{7}{24} = \frac{3 \times 7}{8 \times 24} = \frac{21}{192} = \frac{7}{64}$$

Karena $\frac{21}{192}$ masih bisa disederhanakan, maka $\frac{21}{192}$ pembilang

dan penyebutnya sama-sama dibagi dengan 3. Sehingga

$$\text{dapat dituliskan menjadi: } \frac{21 \div 3}{192 \div 3} = \frac{7}{64}$$

e. Operasi Pembagian pada Bilangan Rasional



$$1\frac{1}{2} \div \frac{1}{2} = 3$$

Hasil pembagian di atas dihitung dari jumlah nilai $\frac{1}{2}$ pada ilustrasi sehingga terdapat 3 buah bagian lingkaran yang besarnya $\frac{1}{2}$. Secara umum, untuk sembarang bilangan rasional $\frac{a}{b}$ dan $\frac{c}{d}$ dengan $b, d \neq 0$ berlaku: $\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c}$, dengan $\frac{d}{c}$ adalah kebalikan dari $\frac{c}{d}$. Sehingga, sesuai dengan ilustrasikan di atas

dapat kita selesaikan sebagai berikut: $1\frac{1}{2} \div \frac{1}{2}$ ubah terlebih dahulu pecahan campuran menjadi pecahan biasa menjadi $\frac{3}{2}$ jadi, diketahui nilai $a = 3, b = 2, c = 1, d = 2$ sehingga berlaku:

$$\frac{3}{2} \div \frac{1}{2} = \frac{3}{2} \times \frac{2}{1} = \frac{6}{2} = 3$$

f. Operasi Campuran pada Bilangan Rasional

Dalam operasi campuran ada beberapa hal yang harus diperhatikan yaitu sebagai berikut:

- 1) Samakan atau sejeniskan bentuk bilangan rasional dahulu
- 2) Dahulukan operasi didalam tanda kurung
- 3) Kerjakan menurut level dari operasi, yaitu: pangkat dan akar, kali dan bagi kemudian tambah dan kurang
- 4) Operasi hitung yang levelnya lebih tinggi di kerjakan dahulu
- 5) Operasi hitung yang setara di kerjakan sesuai urutan

Agar lebih mudah selesaikanlah operasi campuran berikut ini:

a) $\frac{3}{5} + \frac{2}{3} \times \frac{2}{5} = \dots$

$$= \frac{3}{5} + \left(\frac{2}{3} \times \frac{2}{5}\right) \text{ Kerjakan perkalian lebih dulu}$$

$$= \frac{3}{5} + \frac{4}{15} \quad \text{Samakan penyebut}$$

$$= \frac{9+4}{15} = \frac{13}{15}$$

b) $\frac{35}{10} \div \frac{3}{4} + 3\frac{3}{5} \times \frac{2}{3} = \dots$

Cara penyelesaiannya: Samakan bentuk bilangan rasionalnya dan buat dalam kurung operasi \times dan \div

$$= \left(\frac{35}{10} \div \frac{3}{4}\right) + \left(3\frac{3}{5} \times \frac{2}{3}\right) \text{ hitung level lebih tinggi}$$

$$= \left(\frac{35}{10} \times \frac{4}{3}\right) + \left(\frac{18}{5} \times \frac{2}{3}\right) \text{ sederhanakan nilai } \frac{35}{10} \text{ dibagi}$$

5

$$= \left(\frac{7}{2} \times \frac{4}{3}\right) + \frac{36}{15} \text{ sederhanakan nilai } \frac{36}{15} \text{ dibagi 3}$$

$$= \frac{28}{6} + \frac{12}{5} \text{ sederhanakan nilai } \frac{28}{6} \text{ dibagi 2}$$

$$= \frac{14}{3} + \frac{12}{5} \text{ samakan penyebut}$$

$$= \frac{106}{15} \text{ ubah kebilangan rasional campuran}$$

$$= 7\frac{1}{15} \text{ selesai}$$

Jadi, jika ingin menyelesaikan operasi campuran bilangan rasional ingat selalu urutan pengerjaan dari yang level tinggi sampai rendah atau dari perpangkatan dan sampai penjumlahan dan pengurangan.

D. Model Penelitian dan Pengembangan

Penelitian pengembangan merupakan suatu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji efektifitas produk. Pengembangan juga merupakan suatu usaha yang dilakukan secara terarah dan terencana untuk membuat dan memperbaiki, sehingga menjadi produk yang semakin bermanfaat untuk meningkatkan kualitas sebagai upaya menciptakan mutu yang lebih baik. Adapun model dalam penelitian pengembangan sebagai berikut:

1. Model 4-D

Model 4-D adalah model pengembangan perangkat pembelajaran yang dikembangkan oleh S. Thagarajan, Dorothy S. Semmel dan Melvyn I. Semmel. Model ini terdiri dari 4 tahap yaitu *Define* (Pembatasan), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan) dan *Disseminate* (Penyebaran). Berikut prosedur pengembangan perangkat pembelajaran model 4-D:

a. Tahap Define (Pendefinisian)

Selama fase ini, kegiatan yang dilakukan adalah mengidentifikasi dan menentukan persyaratan pengembangan. Fase ini disebut juga analisis kebutuhan. Pada tahap definisi, dilakukan kegiatan analisis kebutuhan pengembangan untuk menentukan persyaratan pengembangan produk yang memenuhi kebutuhan pengguna dan model pengembangan produk yang

sesuai. Bapak Thiangerajan menjelaskan ada lima kegiatan yang akan dilakukan secara rinci tahapannya.

- 1) Analisis awal, pada tahap ini dilakukan diagnosis awal untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran
- 2) Analisis siswa, pada tahap ini dilakukan analisis siswa
- 3) Analisis tugas, guru melakukan analisis tugas pokok yang harus dikuasai oleh siswa agar mencapai kompetensi minimal
- 4) Analisis konsep, menganalisis konsep yang diajarkan dan menyusun langkah-langkah yang akan dilakukan
- 5) Analisis perumusan tujuan, diharapkan dengan menuliskan tujuan pembelajaran dapat menjadi acuan saat kegiatan proses belajar mengajar.

b. Tahap *Design* (Perancangan)

Tujuan pada tahap perancangan untuk menghasilkan rancangan perangkat pembelajaran. Thiangerajan membagi tahap perancangan menjadi empat langkah kegiatan yang harus dilakukan yaitu, 1) penyusunan standar tes; 2) pemilihan media sesuai dengan 16 karakteristik materi dan tujuan pembelajaran; 3) pemilihan serta penetapan format-format bahan ajar yang akan dikembangkan, dan 4) membuat rancangan awal sesuai dengan format yang dipilih.

c. Tahap *Develop* (Pengembangan)

Thiagarajan membagi tahap pengembangan (*develop*) menjadi dua kegiatan yaitu *expert appraisal* dan *developmental testing*. *Expert appraisal* merupakan teknik untuk memvalidasi kelayakan rancangan produk. Kegiatan ini dilakukan oleh validator yang ahli dalam bidangnya, gunanya untuk memperoleh saran, masukan dan kritikan yang digunakan untuk memperbaiki materi dan rancangan pembelajaran yang telah disusun. Kemudian dilanjutkan dengan *Development Testing* yaitu kegiatan uji coba rancangan produk ke lapangan. Pada tahap pengembangan (*develop*) kegiatan yang dilakukan meliputi: 1) validasi produk oleh ahli, 2) revisi produk berdasarkan saran dan masukan dari validator atau ahli, 3) uji coba kelas terbatas, 4) revisi produk berbasis pada hasil tes berdasarkan konten kelas 5) Implementasi produk pada area yang lebih luas. Pada tahap ini, produk yang dikembangkan siap untuk digunakan secara luas..

d. Tahap *Disseminate* (Penyebaran)

Thiagarajan membagi tahap *dissemination* menjadi tiga tahapan kegiatan meliputi: 1) *validation testing*, produk yang sudah direvisi pada tahap pengembangan kemudian diimplementasikan pada sasaran yang sesungguhnya untuk mengetahui keefektifitasan produk, 2) tahap terakhir dari pengembangan melakukan *packaging* (pengemasan), 3) *diffusion* and adaptasi tahap ini

dilakukan supaya produk dapat dimanfaatkan oleh orang lain¹².

Pada tahap ini produk yang dihasilkan sudah sebar ke siswa.

2. Model ADDIE

Model Model ADDIE mencakup lima tahapan kegiatan proses pengembangan: a) tahap analisis, pada tahap analisis, ada empat kegiatan yang dilakukan dalam proses pengembangan ini: analisis tugas, analisis siswa, analisis faktual, dan analisis tujuan pembelajaran. b) Tahap desain, pada tahap desain dilakukan perancangan produk awal, c) pekerjaan tahap pengembangan. Proses pengembangan produk dilakukan pada tahap pengembangan Produk yang dirancang diverifikasi oleh verifikator berpengalaman; d) Tahap implementasi. Pada tahap ini pihak sekolah melakukan proses pengujian produk. *E-Modul* yang dapat dimodifikasi berdasarkan saran dan komentar validator dinyatakan valid dan dapat diuji. e) Tahap evaluasi. Kegiatan pada fase ini meliputi penerapan revisi produk berdasarkan review dari praktisi berpengalaman yang memberikan review terhadap produk yang dikembangkan.

3. Model Borg dan Gall

Borg dan Gall mengidentifikasi sepuluh langkah umum dalam pengembangan perangkat pembelajaran. yaitu: a) penelitian dan pengumpulan informasi; Kegiatan yang dilakukan pada langkah ini adalah tinjauan pustaka terkait masalah yang akan diteliti dan persiapan

¹²Thiangrajan, (2017).Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Media Screencast-OMatic Mata Kuliah Kalkulus 2 Menggunakan Model 4-D Thiagarajan.(Jurnal Siliwangi), Vol. 3, No. 1, 2017, h. 216

perumusan kerangka penelitian; b) Perencanaan, kegiatan pada langkah ini adalah perumusan masalah dan penetapan tujuan yang ingin dicapai pada setiap tahapan; c) Mengembangkan bentuk awal produk. Kegiatan pada langkah ini meliputi pengembangan bentuk awal produk, penyiapan komponen pendukung, penyiapan pedoman dan manual, serta evaluasi kesesuaian alat pendukung; d) Uji coba lapangan awal, kegiatan yang dilakukan pada tahap ini, uji coba lapangan awal dilakukan dalam skala terbatas. Pengumpulan dan analisis data pada tahap ini dapat dilakukan melalui wawancara, observasi, dan angket; e) Revisi produk utama: Kegiatan yang dilakukan pada langkah ini adalah merevisi produk awal yang diuji untuk membuat rancangan produk utama yang siap untuk pengujian yang lebih komprehensif; f) Uji lapangan utama. Kegiatan ini merupakan eksperimen yang diikuti seluruh siswa; g) Revisi produk operasional. Kegiatan dalam tahap ini adalah meningkatkan hasil pengujian yang lebih komprehensif sehingga menghasilkan produk yang siap validasi; h) Pengujian operasional di lokasi. Kegiatan pada langkah ini adalah uji validasi. Produk yang Diproduksi; i) revisi Produk Akhir, Kegiatan yang dilakukan pada langkah ini adalah melakukan revisi akhir terhadap model dari mana produk akhir tersebut diproduksi. j) Diseminasi dan implementasi, ini merupakan tahap akhir dari Borg and Gall. model pengembangan. Kegiatan yang dilakukan adalah sosialisasi dan implementasi produk yang dikembangkan.

4. Model Plomp

Model Plomp terdiri dari: 1) Tahap penelitian pendahuluan; 2) Fase desain: Pada fase ini dilakukan proses desain untuk merumuskan apa yang perlu dipersiapkan, mendefinisikan masalah dan terakhir merumuskan tujuan pembelajaran; 3) Tahap realisasi/konstruksi (realisasi/konstruksi); 4) Tahap pengujian. Pada fase ini dilakukan proses evaluasi yang melakukan serangkaian kegiatan yang mencakup proses pengumpulan, pengolahan, dan analisis informasi secara sistematis untuk menentukan nilai realisasi solusi; 5) Tahap implementasi. Suatu produk yang dinyatakan mampu diimplementasikan dalam skala besar untuk digunakan oleh masyarakat umum, setelah melalui serangkaian kegiatan sehingga menghasilkan suatu produk dengan standar yang valid, praktis dan efektif.

5. Model Assure

Penelitian model Assure. melewati serangkaian enam fase kegiatan. yaitu: 1) Analisis peserta didik (*Learner analysis*). Pada tahap ini dilakukan proses perumusan masalah yang menjadi landasan pentingnya melaksanakan pembangunan. Kegiatan ini dilakukan sebagai kajian kebutuhan untuk mengetahui kondisi awal lokasi; 2) Menyatakan standar dan tujuan (*setting standard and goal*). Pada fase ini dilakukan proses indikator pencapaian kompetensi dan tujuan pembelajaran untuk memastikan tercapainya tujuan pembelajaran minimal berdasarkan kompetensi dasar. Selanjutnya menentukan tujuan yang ingin dicapai berdasarkan kurikulum dan materi yang tersedia; 3) Kegiatan yang

dilakukan pada tahap ini meliputi pemilihan serangkaian kegiatan terkait pilihan, strategis, teknologi, media dan material; 4) Penggunaan teknologi. Isi kegiatan yang dilakukan, termasuk penggunaan teknologi, media, dan material; 5) *require leaner participation* yang sebelumnya telah melakukan revisi produk sebelum diuji coba di lapangan; 6) tahap akhir dari pengembangan ini adalah “evaluasi dan modifikasi”, yaitu kegiatan memodifikasi produk akhir yang diperoleh dari uji lapangan.

Peneliti menggunakan model 4-D dengan pertimbangan bahwa dengan model 4-D dalam mengembangkan suatu produk dengan langkah-langkah yang detail secara berurut dan lebih sistematis untuk pengembangan perangkat pembelajaran yang memudahkan peneliti untuk mengaplikasikannya mulai dari tahap awal sampai akhir serta lebih sederhana dari model pengembangan yang lain. Selain itu, pada tahapan yang ketiga yaitu pengembangan (*develop*) peneliti lebih leluasa untuk melakukan tahap pengembangan dengan penyesuaian kebutuhan serta melakukan revisi berulang kali sampai menemukan mana hal yang lebih baik dari serangkaian uji coba hingga akhirnya memperoleh perangkat pembelajaran yang berkualitas, valid dan praktis.

E. Kualitas Hasil Pengembangan

Kegiatan yang peneliti lakukan pada tahap ini yaitu dalam bentuk *prototype* dengan tahap pengujian validitas dan praktikalitas. *Prototyping* adalah kegiatan menciptakan suatu produk dari tahap awal hingga produksi produk akhir. Mutu pembangunan dapat dicapai dengan mengacu pada kriteria mutu. Hasilnya sesuai dengan pandangan Van den Akker yang mengarah pada kriteria yang

mempunyai nilai, kepraktisan dan efektivitas untuk digunakan oleh masyarakat, penerapan dan cakupan yang lebih luas. dalam produk yang lebih mendidik.¹³

Kualitas kriteria nilai, kepraktisan dan efektivitas dalam penelitian

Suatu media dapat dikatakan efektif apabila memenuhi tiga unsur berikut yaitu:

- 1) Kevalidan: yang memiliki makna sejauh mana ketepatan dan kecermatan instrumen pengukuran suatu tes dalam melakukan fungsi ukurnya. Matondang menyatakan bahwa biasanya besaran yang mencerminkan secara tepat, fakta ataupun keadaan yang sesungguhnya dari apa yang diukur. Sedangkan Suryabrata menyatakan bahwa valid itu merujuk kepada derajat fungsi pengukuran suatu tes. Hal ini diperjelas bahwa kevalidan itu berkenaan dengan ketepatan suatu alat penilaian terhadap konsep yang dinilai sehingga betul-betul menilai apa yang seharusnya dinilai sesuai dengan yang dikemukakan oleh Sudjana.

Menurut Nieveen aspek kevaliditasan dari suatu produk dapat dilihat dari (1) bahan ajar yang dikembangkan harus ssesuai teori yang kuat serta perangkat yang telah dikembangkan memenuhi validitas isinya, dan (2) apakah terlihat kekonsistenan antara perangkat yang akan dikembangkan dengan perangkat pembelajaran yang ada.¹⁴ Kriteria kevalidan suatu produk adalah apabila memenuhi kriteria yang ditetapkan dengan

¹³Rochmad, "Desain Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika". *Jurnal Kreano*, Vol. 3, No. 1, Juni 2012, h. 68.

¹⁴Rochmad. "Desain Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika", h. 69.

ketentuan sebagai berikut: 1) Para ahli menyatakan hasil penelitian memenuhi kriteria validitas apabila produk yang dikembangkan berpegang pada teori yang kuat. (2) Hasil penelitian menunjukkan adanya korelasi antara penerapan model dengan hasil penelitian yang diperoleh.

Oleh karena itu, kevalidan merupakan penentuan suatu alat ukur yang menilai fakta sesuai dengan keadaan sebenarnya, apakah produk yang dihasilkan sesuai dan memenuhi persyaratan standar.

- 2) Kepraktisan: menurut Arikunto merupakan suatu hal yang bersifat praktis ataupun efisien yang dalam pendidikan berupa bentuk kemudahan-kemudahan yang ada pada instrumen evaluasi yang baik dalam mempersiapkan mempergunakan menginterpretasi maupun memperoleh hasil dalam menyampaikannya.

Kriteria kepraktisan menurut pendapat Nieveen dan Akker dapat diukur dari dua hal. (1) Apabila para ahli atau praktisi yang berpengalaman menyatakan bahwa produk yang dikembangkan mudah untuk diterapkan, (2) langkah-langkah yang dikembangkan untuk menunjukkan bahwa hasil pembelajaran sesuai dengan fakta di lapangan mendapat penilaian “Baik”.

Produk yang dikembangkan oleh peneliti berupa modul elektronik untuk pembelajaran matematika dikatakan praktis apabila validator menyatakan *e-modul* yang dikembangkan dapat berhasil digunakan memenuhi kriteria “baik”.

- 3) Efektifitas Perangkat: menurut Nieveen dan Akker, terdapat dua aspek perangkat pembelajaran yang dapat digunakan:: (1) berdasarkan penilaian

oleh ahli pakar ahli dan praktisi setelah dilakukan proses penilaian produk, perangkat yang dikembangkan memenuhi kriteria keefektivitasan; (2) hasil yang dicapai konsisten dengan hasil yang direncanakan sebelumnya berdasarkan tujuan operasional. Hal ini juga didukung oleh pendapat Kemp, Morrison dan Ross yang menyatakan bahwa persentase yang diperoleh menunjukkan efektivitas produk jika terpenuhi kondisi berikut: (1) Jika hasil penilaian yang diperoleh mencapai tingkat kemahiran yang memuaskan, dan (2) jika persentasenya menunjukkan bahwa seluruh siswa memperoleh nilai di atas pencapaian standar kelulusan, berarti efektivitas siswa sangat tinggi.

F. Penelitian yang Relevan

Beberapa penelitian yang relevan terkait penelitian ini sebagai berikut:

1. Penelitian oleh R. Maskur, D. Permatasari, R. Rakhmawati dalam judul “Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis *Rhythm Reading Vocal* pada Materi Konsep Pecahan Kelas VII SMP” yang bertujuan menghasilkan bahan ajar matematika berbasis *Rhythm Reading Vocal* pada materi konsep pecahan yang layak, menarik, dan efektif. Menggunakan model ADDIE yang terdiri dari 5 tahap (analisis, desain, pengembangan, implementasi, evaluasi) dengan hasil yang diperoleh dari penelitian pengembangan ini berupa produk bahan ajar berbasis *Rhythm Reading Vocal*. Hasil uji ahli materi sebesar 4,26 dengan kriteria “Sangat Layak” dan 3,9 untuk validasi ahli media dengan kriteria “Sangat Layak”. Hasil angket daya tarik siswa untuk uji kelompok kecil diperoleh skor rata-rata

sebesar 3,23 dengan kriteria cukup “Menarik” dari 10 siswa dan tes kelompok besar memperoleh nilai rata-rata 3,41 dengan kriteria “Sangat Menarik” dari 24 siswa. Hasil uji keefektifan menggunakan uji *effect size* diperoleh skor sebesar 1,03 dengan kriteria “Tinggi”.

Berdasarkan hasil analisis data dapat disimpulkan bahwa pengembangan bahan ajar matematika berbasis Rhythm Reading Vocal pada materi konsep pecahan layak dan efektif untuk digunakan sebagai bahan ajar SMP. Perbedaan penelitian ini dengan peneliti terletak dari model pengembangan ADDIE yang digunakan dalam mengembangkan bahan ajar matematika berbasis *rhythm reading vocal* pada materi konsep pecahan kelas VII SMP. Sedangkan peneliti menggunakan model 4-D dalam mengembangkan *e-modul* materi ajar bilangan rasional yang berdiferensiasi di SMP/MTs Kelas VII fase D pada kurikulum merdeka.

2. Penelitian oleh Ageng Jelly Purwanto, Rina Sugiarti Dwi Gita dengan judul, “Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berdiferensiasi Berbasis Android” guna mengembangkan media pembelajaran matematika kelas XI pembelajaran berbasis android untuk menunjang proses pembelajaran matematika baik secara daring maupun tatap muka. Jenis penelitian ini adalah Research and Development (R&D). Langkah-langkah prosedur pengembangan meliputi: tahap desain, tahap produksi, dan tahap evaluasi. Subyek dalam penelitian ini divalidasi tahap awal oleh para ahli (ahli desain, ahli media, dan ahli materi pelajaran). Kemudian dilanjutkan dengan uji coba produk skala individu, uji coba skala kelompok kecil, dan

uji coba lapangan. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan kuesioner. Kuesioner digunakan untuk memperoleh informasi dan data untuk mengukur kelayakan produk yang dihasilkan. Berdasarkan penilaian ahli, rata-rata persentasenya adalah: ahli desain (79,17), ahli media (80,09), ahli materi pelajaran (82,09). Jadi dari nilai rata-rata keseluruhan dapat disimpulkan bahwa pada validasi ahli memperoleh kriteria kelayakan “Baik”. Berdasarkan hasil uji coba lapangan diperoleh persentase: skala individu (82,33), skala kecil (82,44), skala besar (82,91).

Jadi, dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan nilai rata-rata persentase uji coba lapangan pada responden memperoleh kriteria kelayakan “Sangat Baik”. Dengan kata lain media yang dikembangkan dalam penelitian ini dinilai layak dan sangat baik untuk digunakan dalam pembelajaran matematika. Sedangkan perbedaan penelitian ini dengan peneliti terletak pada pengembangan media pembelajaran matematika berdiferensiasi berbasis android. Peneliti menggunakan model 4-D dalam mengembangkan *e-modul* materi ajar bilangan rasional yang berdiferensiasi di SMP/MTs Kelas VII fase D pada kurikulum merdeka.

3. Penelitian oleh Septy Nurfadhillah , Ragil Marcelino , Cahaya Hasanah dkk dengan judul “Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Audio Visual Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Penjumlahan Dan Pengurangan Pecahan Berpenyebut Sama pada Kelas 3 SDIT ASDU” guna mengembangkan bahan ajar yang menggunakan media audio visual/video

menggunakan R&D untuk menghasilkan produk yang valid, praktis, efektif.

Sedangkan perbedaan penelitian ini dengan peneliti terletak pada pengembangan bahan ajar yang berbasis audio visual terhadap hasil belajar siswa pada materi penjumlahan dan pengurangan pecahan berpenyebut sama pada kelas 3 sdit ASDU. Peneliti menggunakan model 4-D dalam mengembangkan *e-modul* materi ajar bilangan rasional yang berdiferensiasi di SMP/MTs Kelas VII fase D pada kurikulum merdeka.

4. Penelitian oleh Nurfadilla Yustina Putri, Ni Luh Sakinah Nuraini, Erif Ahdhianto dengan judul, “Pengembangan *E-modul* Menggunakan Software Flip PDF Profesional Materi Pecahan Kelas V Sekolah Dasar” guna menghasilkan *e-modul* pecahan dengan menguji kevalidan dan kepraktisan *E-modul* yang dikembangkan. Model ADDIE digunakan pada pengembangan ini. Validasi produk mendapat hasil 98,68 persen dinyatakan valid. Validasi materi mendapat hasil persentase sebesar 83,33 persen dinyatakan valid. Uji kepraktisan dari pengguna (guru) mendapat hasil persentase sebesar 94,23 persen dinyatakan praktis dan uji kepraktisan siswa mendapatkan nilai sebesar 88,59 persen dinyatakan praktis. Jadi validasi dan uji kepraktisan produk dinyatakan valid dan praktis.

Sedangkan perbedaan penelitian ini dengan peneliti terletak pada pengembangan *e-modul* menggunakan software flip pdf profesional materi pecahan kelas V sekolah dasar dengan menggunakan model ADDIE.

Peneliti menggunakan model 4-D dalam mengembangkan *e-modul* materi ajar bilangan rasional yang berdiferensiasi di SMP/MTs Kelas VII fase D pada kurikulum merdeka.

5. Penelitian oleh Milatul Khasanah dengan judul, “Pengembangan Bahan Ajar *Project Fraction Book* Materi Pecahan Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas III” untuk mengetahui kelayakan, kepraktisan dan keefektifan bahan ajar *project fraction book* materi pecahan dengan metode R&D model ADDIE dengan kelayakan media dengan persentase 91,3% kategori sangat layak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa bahan ajar *project fraction book* memenuhi kriteria layak, praktis dan efektif terhadap kemampuan berpikir kreatif. Sedangkan perbedaan penelitian ini dengan peneliti terletak pada pengembangan bahan ajar *project fraction book* materi pecahan terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa kelas III dengan menggunakan model ADDIE. Peneliti menggunakan model 4-D dalam mengembangkan *e-modul* materi ajar bilangan rasional yang berdiferensiasi di SMP/MTs Kelas VII fase D pada kurikulum merdeka.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian R&D atau *Research and Development*. R&D merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut.¹ Tidak hanya itu, penelitian pengembangan mengembangkan produk yang sudah ada dengan mengutamakan pengujian produk yang valid, efektif dan efisien. Tujuan penelitian ini untuk mengembangkan suatu perangkat berupa *E-modul* pembelajaran matematika materi program linear kelas VII SMP/MTs yang berdiferensiasi.

Produk yang tercakup dalam penelitian ini yaitu membuat produk baru atau memodifikasi produk yang sudah ada. Tujuannya untuk digunakan sebagai modul pengajaran pada materi program linear untuk meningkatkan kinerja, pengetahuan program linear siswa yang lebih baik dan praktis.

Penelitian ini menggunakan model pengembangan 4-D yang meliputi empat tahapan, yaitu: tahap definisi (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), dan tahap penyebaran (*dessiminate*). Peneliti memilih model ini dikarenakan model 4-D mengembangkan suatu produk dengan langkah-langkah yang detail secara berurut dan lebih sistematis untuk pengembangan perangkat pembelajaran yang memudahkan peneliti untuk mengaplikasikannya

¹Sugiono, *Metode Penelitian Kuantitatif, kualitatif dan R&D*, (Bandung, Alfabeta: 2017), h.297

mulai dari tahap awal sampai akhir serta lebih sederhana dari model pengembangan yang lain. Selain itu, pada tahapan yang ketiga yaitu pengembangan (*develop*) peneliti lebih leluasa untuk melakukan tahap pengembangan dengan penyesuaian kebutuhan serta melakukan revisi berulang kali sampai menemukan mana hal yang lebih baik dari serangkaian uji coba hingga akhirnya memperoleh perangkat pembelajaran yang berkualitas, valid dan praktis.

Penelitian ini dibatasi hanya sampai pada tahap pengembangan saja, untuk tahap *dessiminate* belum dilaksanakan karena keterbatasan waktu dan biaya. Peneliti akan berusaha secara maksimal untuk penelitian pengembangan ini.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Peneliti akan melakukan penelitian di sekolah MTsN 1 Banda Aceh pada semester ganjil tahun ajaran 2024/2025 dari tahap awal sampai dengan selesai sesuai dengan proses pengembangan dan mendapatkan hasil yang valid dan praktis.

C. Subjek dan Objek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini meliputi 3 validator ahli materi yaitu 2 dosen Pendidikan Matematika dan 1 guru matematika, 3 validator ahli media yaitu 2 dosen Pendidikan Teknologi dan Informasi dan 1 guru Teknologi Informasi dan Komunikasi. Selanjutnya dua guru matematika sebagai praktisi dan peserta didik MTsN 1 Banda Aceh kelas VII untuk uji keterbacaan.

Objek penelitian merupakan Pengembangan E-Modul Materi Ajar Matematika yang Berdiferensiasi di SMP/MTs.

D. Instrumen Penelitian

Intrumen atau alat penelitian merupakan alat yang berguna untuk membantu peneliti dalam mengumpulkan data guna mempermudah proses pengumpulan data. Alat penelitian yang digunakan peneliti dalam penelitian ini adalah lembar validasi dan angket sebagai berikut:

1. Lembar Validasi

Lembar validasi akan diberikan kepada validator untuk melakukan evaluasi, memberikan informasi yang berguna dan saran untuk membuat *e-modul* pembelajaran matematika pada materi bilangan rasional yang berdiferensiasi siswa. Lembar validasi sangat dibutuhkan untuk mengetahui validitas produk yang akan dikembangkan. Validator terdiri dari ahli media dan guru matematika.

2. Lembar Kepraktisan

Lembar kepraktisan digunakan untuk menguji kepraktisan produk yang dihasilkan sebagai intrumen yang kedua berguna untuk melihat aspek kepraktisan terhadap *e-modul* pembelajaran yang akan dikembangkan. Lembar kepraktisan terdiri dari lembar kepraktisan yang diisi oleh guru matematika.

3. Lembar Uji Keterbacaan siswa

Peneliti menggunakan lembar uji keterbacaan guna melihat reaksi serta respon tanggapan siswa terhadap *e-modul* materi ajar bilangan rasional yang berdiferensiasi yang sudah dikembangkan. Adapun indikator yang peneliti gunakan meliputi dari segi ketertarikan, materi dan bahasa yang diberikan kepada siswa kelas VII-7 MTsN 1 Banda Aceh.

E. Prosedur Pengembangan

Penelitian pengembangan ini menggunakan model 4-D yang dibatasi sampai pada tahap pengembangan, dapat dilihat sebagai berikut:

1. Tahap definisi (*define*)

Berikut beberapa langkah yang diambil pada tahap ini diantaranya:

- a. Analisis awal, menganalisis ketersediaan bahan ajar sesuai dengan kurikulum merdeka yang berada di fase D kelas VII terkait modul materi ajar yang tersedia apakah sudah berdiferensiasi dengan melakukan wawancara terhadap salah satu tenaga pengajar di sekolah. Langkah-langkah tersebut guna mendapatkan informasi tentang modul pembelajaran apa yang telah dikembangkan, apa yang ada dan apa kekurangannya modul yang digunakan selama ini untuk memudahkan peneliti memahami hal yang perlu dirancang nanti.
- b. Analisis siswa, yaitu menganalisis bahan atau modul materi ajar yang telah ada apakah sesuai dengan karakteristik kebutuhan gaya belajar yang disesuaikan dengan kemampuan siswa melalui observasi ke sekolah pada saat proses pembelajaran serta memahami ciri-ciri siswa kelas XI melalui pemahamannya di kelas.

- c. Analisis konsep, berdasarkan kemampuan dasar kemudian merumuskan Capaian Pembelajaran (CP) dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) sesuai dengan fase D pada kurikulum merdeka. Peneliti melakukan ini untuk identifikasi tugas pokok yang harus dikuasai siswa agar mampu memahami konsep bilangan rasional sampai tingkat yang sesuai kompetensi minimal.
- d. Analisis tugas, merupakan studi literatur yang dilakukan oleh peneliti guna mengidentifikasi tugas atau latihan soal pada materi bilangan rasional. Selain itu, analisis materi dapat digunakan sebagai panduan acuan untuk mengembangkan *e-modul* materi ajar bilangan rasional bersifat kolaborasi antara guru dan peneliti yang mengayomi kemampuan berdiferensiasi siswa
- e. Analisis tujuan pembelajaran, yaitu menyesuaikan analisis tugas dan analisis konsep yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan yang ingin dicapai agar dapat berkontribusi terhadap permasalahan yang dihadapi dalam mengimplementasikan *e-modul* materi ajar bilangan rasional yang berdiferensiasi di SMP/MTs.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Pada tahap perancangan ini terdapat tiga langkah yang akan peneliti lakukan, yaitu:

- a. Memilih jenis produk yang akan dijadikan bahan pengembangan dengan tujuan untuk menemukan rancangan

modul materi ajar dari yang sudah ada bilangan rasional yang berdiferensiasi sesuai kebutuhan. Seperti dalam proses pembelajaran, siswa memerlukan modul pembelajaran matematika berisi bilangan rasional yang mengayomi kemampuan berdiferensiasi sesuai tingkat kemampuan masing-masing siswa yang kemudian akan peneliti kembangkan dalam bentuk *e-modul*.

- b. Pemilihan format, untuk memberi informasi format yang sesuai dalam mengembangkan *e-modul* materi ajar bilangan rasional yang berdiferensiasi guna meningkatkan motivasi belajar siswa dan akan dimanfaatkan peneliti
- c. Desain produk awal, yang pada tahap ini sudah selesai melakukan wawancara lapangan guna mempersiapkan dan merancang *e-modul* materi ajar bilangan rasional yang berdiferensiasi di SMP/MTs dengan menggunakan aplikasi canva yang hasilnya akan dikonvert ke dalam bentuk link.

3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Pada tahap pengembangan, kegiatan yang akan dilakukan peneliti yaitu:

- a. Verifikasi ahli

Verifikasi ahli dilakukan oleh validator ahli dibidangnya terkait *e-modul* pembelajaran yang telah dikembangkan untuk umpan balik dan saran perbaikan apakah sudah sesuai dengan

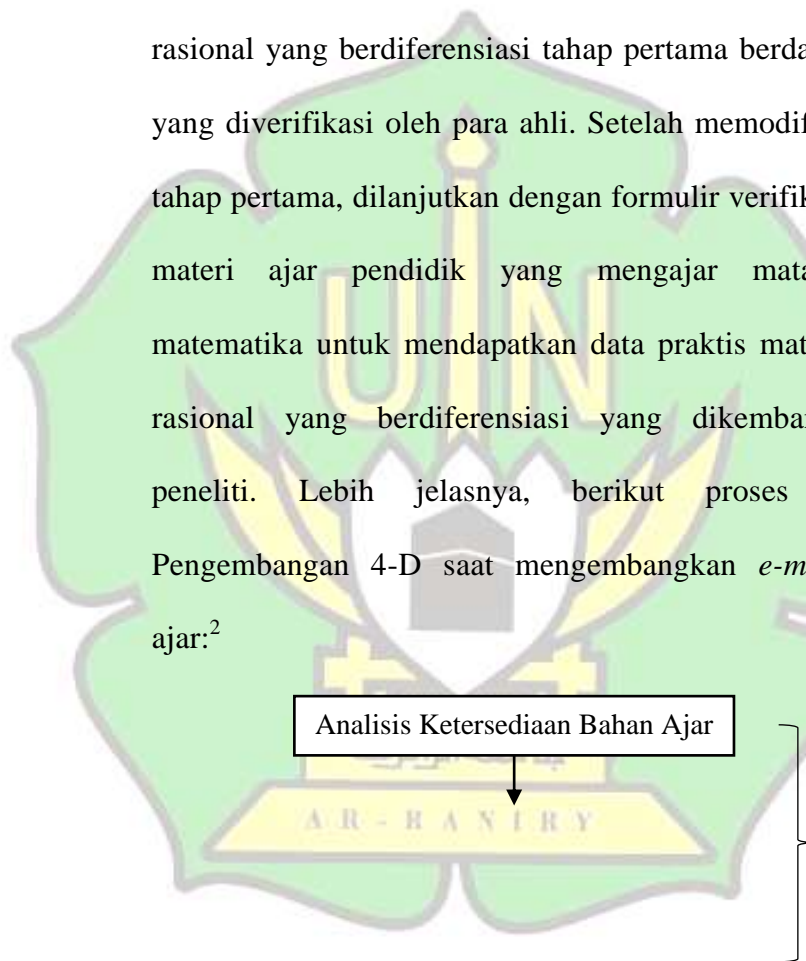
kebutuhan, serta penilaian kesesuaian produk sebelum digunakan. Kegiatan verifikasi dilakukan oleh Validator terdiri dari pendahuluan, inti, dan epilog. Aspek tampilan *e-modul* mencakup pemformatan, daya tarik, bentuk dan ukuran font, spasi, konsistensi, materi dan bahasa materi bilangan rasional yang berdiferensiasi. Secara ringkas akan divalidasi oleh validator ahli media, materi, dan lembar respon guru dan siswa. Di mana, validator ahli media, materi dan guru yang akan peneliti targetnya minimal satu ahli per tiap bidangnya dan jika ada dua atau lebih.

Karakteristik ahli media yang akan validasi penelitian ini merupakan dosen yang ahli dalam media berlatar belakang Pendidikan minimal S2 atau S3 Pendidikan dan memiliki wawasan terampil sesuai dengan kebutuhan. Validator ahli materi merupakan dosen ahli matematika terkhusus dibidang materi pecahan yang berlatar belakang Pendidikan S2/S3 Pendidikan Matematika yang memiliki wawasan integrasi. Sedangkan untuk ahli validator guru akan dipilih guru kelas VII MTsN 1 Banda Aceh yang memiliki latar belakang Pendidikan minimal S1 dan memiliki pengalaman mengajar minimal 5 tahun untuk mengetahui keterterapan media pada proses pembelajaran dan untuk respon siswa akan dipilih siswa kelas VII MTsN 1 Banda Aceh kelas digital untuk

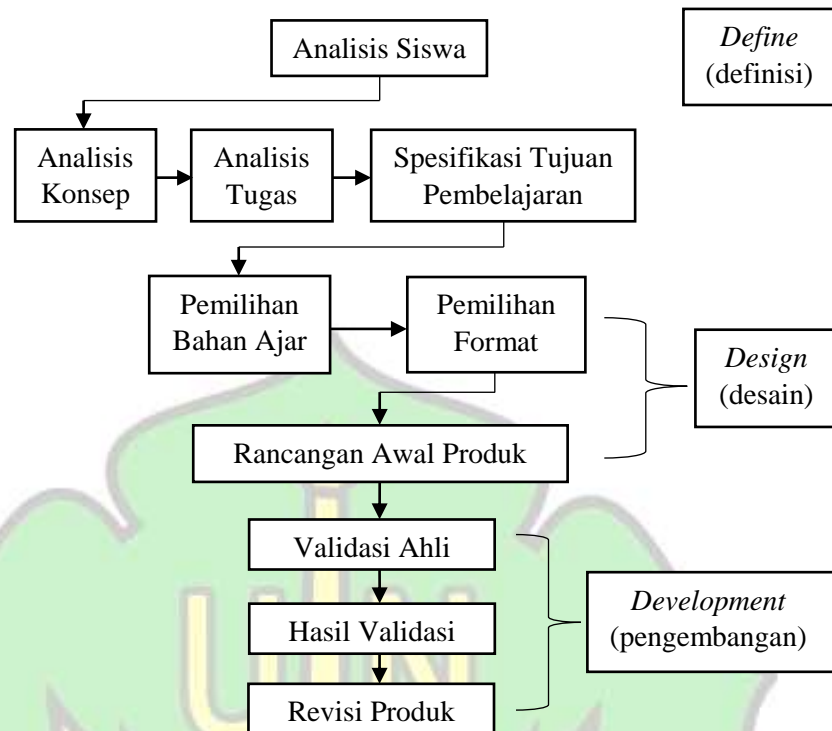
mengetahui keefektifan produk dan keterangan produk bagi siswa.

b. Revisi Produk

Langkah selanjutnya merupakan proses Revisi Produk. Proses revisi dilakukan pada *e-modul* materi ajar bilangan rasional yang berdiferensiasi tahap pertama berdasarkan hasil yang diverifikasi oleh para ahli. Setelah memodifikasi modul tahap pertama, dilanjutkan dengan formulir verifikasi *e-modul* materi ajar pendidik yang mengajar mata pelajaran matematika untuk mendapatkan data praktis materi bilangan rasional yang berdiferensiasi yang dikembangkan oleh peneliti. Lebih jelasnya, berikut proses modifikasi Pengembangan 4-D saat mengembangkan *e-modul* materi ajar:²



²S, Thiagarajan. dkk. “*Instructional Development for Training Teacher of Exceptional Children*”. (Bloomington Indiana: Indiana University, 1974)



Gambar 3.1 Proses modifikasi pengembangan 4-D

F. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang dilakukan peneliti terdiri dari validasi yaitu lembar Validasi Guru dan Tes Keterbacaan Siswa.

1. Lembar Validasi

Lembar validasi ini digunakan untuk mengukur tingkat kemanfaatan serta kepraktisan *e-modul* materi ajar bilangan rasional yang berdiferensiasi. Lembar validasi ini diberikan kepada dosen dan guru ahli matematika. Lembar validasi diberikan kepada validator sebelum diberikan kepada siswa untuk melihat kevalidan *e-modul* materi ajar yang dikembangkan.

Proses lembar validasi yang digunakan dalam penelitian ini berskala tingkat (*rating scale*). Skala penilaian merupakan skala sikap

yang memberikan pernyataan dan jawaban dalam bentuk angka. Standar penilaian dibagi menjadi 5 skor, yaitu 5 kategori skor sesuai, skor kategori 4 sesuai, skor kategori 3 cukup sesuai, skor 2 kategori tidak sesuai, skor kategori 1 sangat tidak sesuai.

Validasi ini bertujuan untuk mengetahui apakah *e-modul* materi ajar bilangan rasional yang berdiferensiasi dinyatakan cocok untuk di cek kelayakannya apakah layak dipakai tanpa revisi, layak direvisi atau tidak layak pakai. Penggunaan validasi pada skala lima guna melihat hasil data yang lebih tepat. Lembar validasi juga berisi komentar dan saran perbaikan secara umum untuk peneliti dimana, validator menuliskan hasil yang harus dievaluasi pada *e-modul* materi ajar yang sedang dikembangkan.

2. Lembar Validasi Guru

Lembar validasi guru ini digunakan untuk mengukur tingkat kepraktisan *e-modul* materi ajar bilangan rasional yang mengayomi kemampuan berdiferensiasi. Tujuannya agar guru matematika bisa mengevaluasi *e-modul* ajar yang dikembangkan peneliti. Aspek penilaian pada lembar validasi guru terdapat rubrik sama seperti lembar validasi ahli.

3. Lembar Tes Keterbacaan Siswa

Lembar tes keterbacaan siswa berfungsi untuk mengecek tanggapan jawaban siswa mengenai *e-modul* materi ajar matematika yang berdiferensiasi yang dikembangkan. Lembar ini memuat tiga

indikator penilaian yaitu ketertarikan, materi dan bahasa. Kemudian menyertakan kolom komentar serta saran dari siswa untuk *e-modul* ajar yang peneliti kembangkan ini. Hingga diperoleh hasil yang diperlukan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang sedang dirancang.

G. Teknik Analisis Data

Berikut Teknik analisis data yang peneliti akan gunakan untuk mengolah data menjadi hasil dan informasi valid dan praktis:

1. Analisis Data Kualitatif

Analisis kualitatif dipaparkan hasil wawancara dan hasil observasi yang dilakukan oleh peneliti pada saat melakukan analisis awal produk pengembangan pembelajaran berdiferensiasi di sekolah uji coba. Dari hasil analisis awal yang dilakukan pada tahap define, memperlihatkan bahwa di perlukan sebuah pengembangan *e-modul* berbentuk elektronik yang dapat menunjang hasil belajar siswa dengan memperhatikan karakter-karakter yang berbeda dari setiap siswa.

2. Analisis Data Kuantitatif

Analisis data kuantitatif diambil dari data penilaian validator dan hasil angket yang telah diisi responden.

a. Analisis data validasi

Analisi data validasi dilihat dari mencari rata-rata seperti berikut:

1. Skor rata-rata:

a) Mentabulasi data dari validator

- b) Mencari rata-rata perkriteria dari validator dengan rumus sebagai berikut:³

Data validasi dari seluruh validator untuk setiap lembar validasi diolah dan dihitung nilai kevalidannya dengan menggunakan rumus:

$$V_{total} = \frac{\sum x_i}{Skor Maks} \times 100\%$$

Keterangan:

V_{total} : Validitas Total

$\sum x_i$: Total skor yang diberikan oleh seluruh validator

$Skor Maks$: Total skor maksimal dari seluruh validator

Hasil validasi menggunakan *skala likert* dengan interval 5 untuk validasi modul materi ajar sebagai berikut:

Tabel 3.1 Validasi Ahli

Tingkat Pencapaian (100%)	Kualifikasi
$80 < P \leq 100$	Sangat Baik
$60 < P \leq 80$	Baik
$40 < P \leq 60$	Cukup
$20 < P \leq 40$	Kurang Baik
$0 < P \leq 20$	Tidak Baik

Sumber: Adaptasi dari penelitian Arikunto⁴

Jika hasil verifikasi menunjukkan tingkat capaian $> 60\%$, untuk *e-modul* materi ajar yang dikembangkan dapat dinyatakan valid dengan kriteria sangat baik, peneliti tidak perlu melakukan perbaikan produk yang sedang dikembangkan. Jika perbaikan tetap diperlu dilakukan, maka yang harus diperbaiki adalah bagian yang membutuhkan. Jika hasil

³Agustina Fatmawati, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Konsep Pencemaran Lingkungan Menggunakan Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah untuk SMA Kelas X" *Jurnal EduSains*, Vol. No 2, 2016, h.96

⁴Arikunto, S. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. (Jakarta: Bumi Aksara, 2009), h. 245

verifikasi menunjukkan tingkat pencapaian rata-rata persentasenya 60%, berarti produk tersebut belum valid, sehingga peneliti perlu menyempurnakan *e-modul* materi ajar yang dikembangkan ini.

3. Analisis Kepraktisan

Analisis kepraktisan merupakan analisis data kepraktisan yang berupa tanggapan atau respon siswa kelas VII kelas digital dan Guru Matematika MTsN 1 Banda Aceh untuk mengetahui kepraktisan produk. Kepraktisan produk dapat dilihat dengan menggunakan presentase tabel yang dibagikan kepada siswa dengan rumus:

$$\text{Kepraktisan (\%)} = \frac{\text{jumlah skor jawaban}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

Tingkat kepraktisan berdasarkan *skala likert* di atas dimuat dalam interval 5 dengan penyajian persentasi tingkat pencapaian dan kualifikasi kepraktisan yang akan diperoleh peneliti sebagai berikut:

Tabel 3.2 Kriteria Kepraktisan

Tingkat Pencapaian (%)	Kualifikasi
$81 < P \leq 100$	Sangat Praktis
$61 < P \leq 80$	Praktis
$41 < P \leq 60$	Cukup praktis
$21 < P \leq 40$	Kurang praktis
$0 < P \leq 20$	Tidak praktis

Sumber: Adaptasi dari penelitian Arikunto⁵

Suatu modul pembelajaran dapat dikatakan praktis apabila standar kepraktisan minimal yang dicapai siswa adalah praktis. Jika

⁵Ibid., h. 245.

berada di bawah standar yang telah ditentukan, diperlukan modifikasi dan pengujian kembali.



BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Hasil penelitian yang akan peneliti peroleh yaitu produk berupa *e-modul* materi ajar matematika yang berdiferensiasi pada materi bilangan rasional di SMP/MTs. Adapun, penelitian pengembangan yang dilakukan yaitu menggunakan model pengembangan 4D dengan tiga tahapan kegiatan yaitu tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*) dan tahap pengembangan (*develop*).

1. Proses Pengembangan *E-modul* Materi Ajar Matematika

Proses pengembangan *e-modul* materi ajar menggunakan model 4D dapat dilihat dari rincian berikut ini:

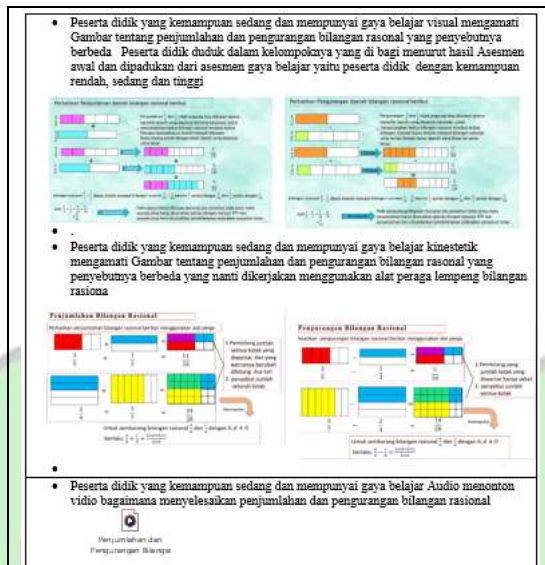
a. Tahap Pendefinisian (*define*)

Tahap ini melakukan identifikasi dan mendefinisikan kondisi yang harus digunakan selama proses pembelajaran. Selama fase definisi, beberapa langkah kegiatan dilakukan:

1) Analisis awal

Tahap Analisi awal, peneliti menganalisis tentang masalah dasar yang dihadapi oleh guru atau siswa serta kebutuhan yang diperlukan di sekolah. Analisis ini dilakukan untuk mengetahui materi apa saja yang dibutuhkan siswa untuk menunjang proses belajarnya. Analisis pertama dilakukan peneliti dengan menganalisis ketersediaan bahan materi ajar dan wawancara dengan salah satu guru matematika Analisis ketersediaan bahan

ajar di MTsN 1 Banda Aceh. Berikut ini gambar penggalan bahan ajar yang digunakan di MTsN 1 Banda Aceh.



Gambar 4.1 Penggalan Bahan Ajar Matematika MTsN 1 Banda Aceh

Bahan ajar yang digunakan oleh guru matematika di MTsN 1 Banda Aceh masih berupa buku teks yang disediakan oleh sekolah. Berdasarkan penggalan bahan ajar matematika pada Gambar 4.1 didapati penyajian untuk anak visual dan audio yang dilengkapi dengan visualisasi gambar dari pecahan yang berwarna-warni dan video pembelajaran. Hanya saja penyajian materi untuk siswa kinestetik pada materi bilangan rasional belum terlihat. Sehingga siswa belum bisa secara maksimal menyerap pembelajaran.

Berdasarkan wawancara peneliti dengan Ibu Nurbaiti selaku guru matematika di MTsN 1 Banda Aceh pada tanggal 30 Oktober 2023, bahwa selama ini beliau dan guru matematika yang lain belum ada menggunakan *e-modul* dalam menunjang proses pembelajaran di dalam kelas, masih dalam bentuk *hard* dan *file* materi dikirim ke *Google Classroom*. Dengan adanya *e-*

modul berdiferensiasi yang dikembangkan oleh peneliti akan sangat membantu dalam memahami materi bilangan rasional. Hal ini akan mendorong minat siswa untuk belajar bilangan rasional dengan penyajian masalah kontekstual dalam kehidupan sehari-hari serta siswa bisa secara mandiri belajar di rumah. Oleh karena itu Ibu Nurbaiti selaku guru matematika di MTsN 1 Banda Aceh juga mengatakan kolaborasi antara guru dan mahasiswa sangat penting sekali untuk melakukan penelitian mengembangkan *e-modul* pembelajaran berkaitan dengan bilangan rasional.

2) Analisis Siswa

Analisis siswa dilihat dalam proses pembelajaran bahwa siswa belum menggunakan modul berbasis teknologi dan bahan ajar yang digunakan adalah buku cetak yang disediakan sekolah, sehingga siswa merasa bosan selama pembelajaran yang ada. Pemberian konten yang demikian membuat sebagian siswa kesulitan memahami materi yang diberikan guru. Upaya untuk meningkatkan minat belajar siswa dilakukan dengan menyediakan *e-modul* pembelajaran menarik yang disesuaikan dengan kebutuhan gaya belajar siswa, dalam bentuk *e-book* disertai video penjelasan materi dan latihan soal. Peneliti juga menemukan bahwa modul yang tersedia milik guru yang diberikan kepada siswa hanya memperhitungkan gaya belajar visual dan auditori siswa, sehingga siswa dengan gaya belajar cenderung kinestetik belum maksimal memiliki media pembelajaran yang sesuai dengan karakteristiknya.

3) Analisis Konsep

Analisi konsep yang peneliti lakukan yaitu mengidentifikasi hal-hal yang disajikan pada *e-modul* materi ajar dengan mengacu pada fase D elemen bilangan dengan melihat capaian pembelajaran dan alur tujuan pembelajaran kelas VII SMP/MTs. Berikut acuan *e-modul* materi ajar yang dikembangkan:

Tabel 4.1 Capaian Pembelajaran Elemen Bilangan Fase D

Elemen	Capaian Pembelajaran
Bilangan	Di akhir fase D, siswa dapat membaca, menulis, dan membandingkan bilangan bulat, bilangan rasional dan irasional, bilangan desimal, bilangan berpangkat bulat dan akar, bilangan dalam notasi ilmiah. Mereka dapat menerapkan operasi aritmetika pada bilangan real, dan memberikan estimasi/perkiraan dalam menyelesaikan masalah (termasuk berkaitan dengan literasi finansial). Siswa dapat menggunakan faktorisasi prima dan pengertian rasio (skala, proporsi, dan laju perubahan) dalam penyelesaian masalah

Sumber: Surat Keputusan BSKAP No.33 Tahun 2022¹

Berdasarkan capaian pembelajaran yang dijabarkan pada Tabel 4.1 materi yang disajikan pada *e-modul* akan dikembangkan dengan mengacu pada ATP Fase D kelas VII. Materi yang akan digunakan dalam pengembangan *e-modul* ini adalah bilangan rasional. Berikut tujuan pembelajaran yang harus dikuasai oleh siswa pada materi bilangan rasional:

- a) Menghitung hasil operasi penjumlahan bilangan rasional yang sama penyebut

¹Surat Keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Tentang Capaian Pembelajaran Pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengah Pada Kurikulum Merdeka (BSKAP)/ SK/ 033/H/KR/2022

- b) Menghitung hasil operasi penjumlahan bilangan rasional yang beda penyebut
- c) Menyelesaikan operasi penjumlahan bilangan rasional dalam bentuk kontekstual
- d) Menghitung hasil operasi pengurangan bilangan rasional yang sama penyebut
- e) Menghitung hasil operasi pengurangan bilangan rasional yang beda penyebut
- f) Menyelesaikan operasi pengurangan bilangan rasional dalam bentuk kontekstual
- g) Menghitung hasil operasi perkalian bilangan rasional
- h) Menyelesaikan operasi perkalian bilangan rasional dalam bentuk kontekstual
- i) Menghitung hasil operasi pembagian bilangan rasional
- j) Menyelesaikan operasi pembagian bilangan rasional dalam bentuk kontekstual
- k) Menghitung hasil operasi campuran bilangan rasional
- l) Menyelesaikan operasi campuran bilangan rasional dalam bentuk kontekstual²

²Wawancara dengan Nurbaiti, Guru Matematika MTsN 1 Banda Aceh pada tanggal 30 Oktober 2023 di Banda Aceh

Peneliti mengadopsi ATP yang telah dirancang oleh guru matematika MTsN 1 Banda Aceh untuk mengembangkan *e-modul* materi ajar bilangan rasional yang berdiferensiasi.

4) Analisis Tugas

Materi bilangan rasional yang diberikan saat proses pembelajaran belum sepenuhnya berdiferensiasi sesuai kebutuhan gaya belajar siswa yang mengkombinasikan ketiga gaya belajar yaitu visual, audio dan kinestetik. Perlu diberikan *e-modul* materi ajar yang memuat hal tersebut serta dilengkapi soal-soal yang dapat dikerjakan oleh siswa. Melalui *e-modul* yang dikembangkan tugas yang akan siswa kerjakan merupakan Latihan soal yang dikombinasikan dengan permainan sederhana setelah diberikan sajian materi yang sebelumnya berupa deskripsi penjelasan, ilustrasi bergambar dan video penjelasan materi. Diakhir materi siswa akan melakukan evaluasi pembelajaran yang terdapat pada *e-modul* materi ajar.

5) Analisis Perumusan Tujuan

Tahap analisis ini, peneliti mengkombinasikan hasil analisis konsep dan tugas yang lebih terinci untuk mengembangkan *e-modul* materi ajar matematika yang berdiferensiasi. Dengan spesifikasi tujuan pembelajaran, penjelasan materi dan tugas atau Latihan soal serta evaluasi yang terdapat dalam *e-modul* disesuaikan dengan capaian pembelajaran serta alur tujuan pembelajaran yang sebelumnya telah diuraikan pada analisis konsep sesuai dengan materi bilangan rasional.

Hasil tahap analisis yang telah dilakukan peneliti menemukan bahwa: 1) belum tersedianya materi ajar pembelajaran bilangan rasional khususnya berbentuk *e-modul*. 2) analisis karakteristik siswa, ditemukan gaya belajar siswa mengakomodasi siswa yang visual dan audio sehingga siswa yang gaya belajarnya kinestetik tidak mendapatkan media pembelajaran yang sesuai dengan karakteristiknya. Berdasarkan tahap analisis yang telah dilakukan maka peneliti mencoba mengembangkan sebuah *e-modul* yang dapat memfasilitasi siswa dalam belajar.

b. Tahap Perancangan (*design*)

Langkah kegiatan yang dilakukan oleh peneliti yaitu pemilihan media bahan ajar, pemilihan format, dan rancangan awal produk *e-modul* yang akan dikembangkan. Berikut tahapan yang dilakukan peneliti:

1) Pemilihan Media

Media bahan ajar yang akan dikembangkan oleh peneliti berupa *e-modul* materi ajar yang berdiferensiasi pada materi bilangan rasional di SMP/MTs. Pengembangan produk ini bertujuan untuk memudahkan siswa untuk bisa mengaksesnya dimanapun dan kapanpun belajar matematika khususnya pada materi bilangan rasional

2) Pemilihan format

Pemilihan format pengembangan *e-modul* pembelajaran melalui aplikasi Canva. Penggunaan aplikasi canva dengan berbagai tampilannya yang menarik bertujuan untuk meningkatkan motivasi siswa dalam belajar. Tata cara penyusunan rancangan *e-modul* pembelajaran diawali dengan

perumusan tujuan pembelajaran sesuai dengan hasil belajar materi bilangan. *E-modul* yang dirancang peneliti memuat seluruh komponen yang harus ada dalam modul elektronik yang baik, meliputi: 1) halaman cover depan, 2) kata pengantar, 3) daftar isi, 4) petunjuk penggunaan modul, 5) analisis kurikulum, 6) tujuan pembelajaran, 7) pendahuluan, 8) peta konsep, 9) materi bilangan rasional yang berdiferensiasi, masalah kontekstual, contoh soal, latihan soal, 10) evaluasi, 11) rangkuman, 12) glosarium, 13) kunci jawaban, serta 14) daftar pustaka.

3) Rancangan awal produk


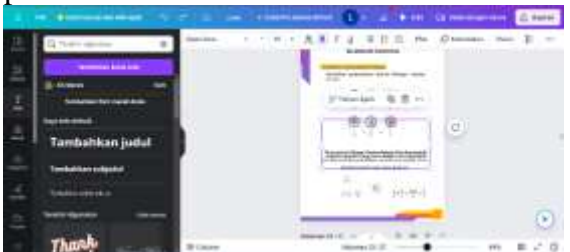
Peneliti merancang tampilan modul elektronik sesuai dengan desain sebelumnya. Artinya, membuat modul elektronik semenarik mungkin agar siswa tertarik membaca dan memahaminya. *E-modul* pembelajaran yang dikembangkan peneliti memuat konsep, prinsip dan fakta tentang muatan bilangan rasional oleh peneliti memuat konsep, prinsip, dan fakta pada materi bilangan rasional.

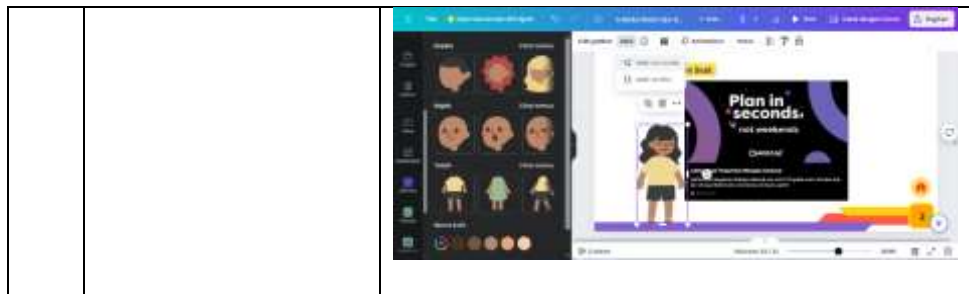
Langkah pertama dalam menulis isi materi *e-modul* adalah membaca referensi dari buku-buku yang berkaitan dengan materi bilangan rasional dan merencanakan penyajian materi yang sesuai dengan capaian pembelajaran dan tujuan belajar. Pada *e-modul* dilengkapi dengan petunjuk penggunaan. Kemudian, dilengkapi dengan soal-soal yang diambil dari buku, internet dan peneliti modifikasi sesuai dengan tujuan pembelajaran. Dilengkapi dengan alternatif jawaban yang dilampirkan pada soal yang ditulis. Di akhir pembelajaran materi bilangan rasional juga terdapat soal-soal penilaian yang

dapat diakses melalui quizizz. Soal-soal yang terdapat dalam modul ini dimaksudkan untuk melatih pemahaman konseptual dalam menyelesaikan masalah dalam kontekstual yang disertai dengan kunci jawaban.

Peneliti menggunakan aplikasi canva dalam mendesain *e-modul*. Diawali dengan perancangan sampul halaman depan dengan memilih warna yang sesuai dengan siswa SMP/MTs, kemudian disesuaikan dengan komponen *e-modul* secara berurut sampai evaluasi pembelajaran melalui quizizz, dan tampilan nilai siswa. Setelah selesai mendesain produk, peneliti melakukan *preview* produk pada halaman canva untuk melakukan uji coba apakah produknya sudah bisa diakses. Beberapa screenshot proses pembuatan *e-modul* dapat dilihat pada tabel berikut ini: Tabel 4.2 Screenshot Proses Pembuatan dan Penempatan Tombol-Tombol pada *E-modul*.

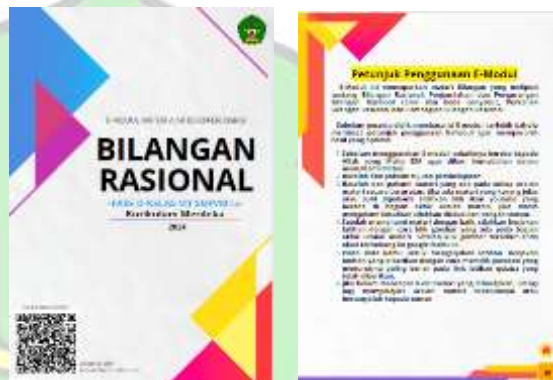
Tabel 4.2 Proses Pembuatan E-modul

No.	Proses	Gambar
1.	Proses pembuatan pada <i>e-modul</i> menggunakan aplikasi canva	<p>Proses mendesain cover pada <i>e-modul</i></p>  <p>Proses mendesain materi pembelajaran pada <i>e-modul</i></p>  <p>Proses mendesain tampilan latihan</p>

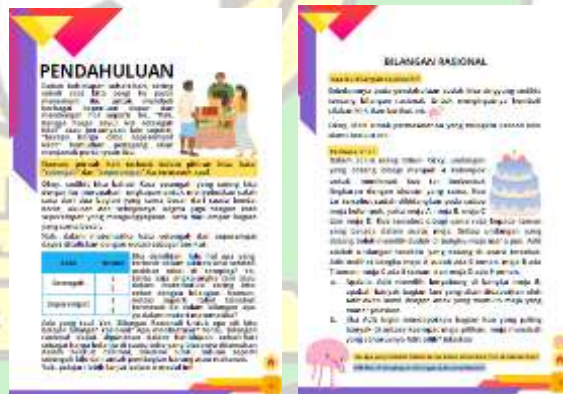


2. Hasil desain menggunakan aplikasi canva pada e-modul

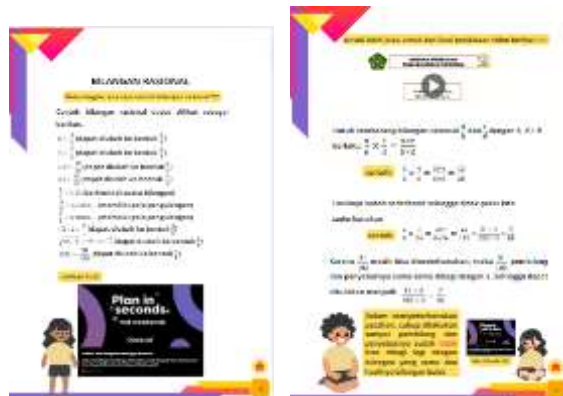
Tampilan cover dan petunjuk penggunaan e-modul



Tampilan materi pembelajaran



Tampilan desain latihan siswa



--	--	--

Sumber: Pengolahan Data

E-modul ini akan di validasi pada tahap pengembangan

c. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tahap pengembangan dilakukan dengan validasi *e-modul* bilangan rasional yang telah dirancang oleh ahli pakar yang professional di bidangnya, untuk memperoleh komentar dan saran dalam penyempurnaan *e-modul*. Proses validator melibatkan delapan orang validator yaitu dua orang dosen dan satu guru matematika ahli materi, dua orang dosen dan satu guru matematika ahli media, dua orang guru matematika, serta respon beberapa uji keterbacaan siswa terhadap *e-modul*. Saran dan masukan dari masing-masing validator akan direvisi guna menghasilkan produk akhir *e-modul* bilangan rasional yang dapat digunakan dengan baik oleh siswa.

2. Hasil Pengembangan

Berikut peneliti uraikan hasil pengembangan yang telah peneliti lakukan:

a. Hasil Uji Validitas

Rancangan produk awal akan divalidasi oleh ahli materi, ahli media, dan praktisi. Tujuan validasi ini adalah untuk memperoleh kritik dan saran perbaikan serta menilai kesesuaian produk sebelum dilakukan uji kepraktisan dan keterbacaan siswa. Evaluasi ini dilakukan dengan menyerahkan lembar validasi. Lembar validasi membantu mengukur kevalidan *e-modul* selama pengembangan. Lembar validasi *e-modul* ini memuat unsur evaluasi baik dari segi isi, materi dan tampilan *e-modul*.

Proses validasi terhadap *e-modul* berdiferensiasi bilangan rasional dilakukan oleh enam orang validator yaitu dua orang dosen sebagai validator 1 (V1), validator 2 (V2) dan satu guru matematika sebagai validator 3 (V3) untuk ahli materi, dua orang dosen sebagai validator 4 (V4), validator 5 (V5) dan satu guru tik sebagai validator 6 (V6) untuk ahli media. Selanjutnya, dua praktisi guru matematika sebagai validator 7 (V7) dan validator 8 (V8). Setiap validator diberi lembar validasi *e-modul* untuk mengevaluasi produk dan memberikan saran serta komentar guna penyempurnaan isi modul. Lembar validasi diisi oleh dosen dan guru untuk memeriksa aspek kevalidan *e-modul*. Di sisi lain, lembar kepraktisan diberikan kepada guru matematika dan tes keterbacaan kepada siswa. Berikut adalah profesi dari kedelapan validator:

Tabel 4.3 Validator Tahap Pengembangan

Validator	Profesi
Validator 1 (V1)	Salah satu dosen Prodi Pendidikan Matematika UIN Ar-Raniry yang mengampu mata kuliah teori bilangan. Beliau telah banyak menerbitkan tulisan, salah satunya berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Etnomatematika Materi Perbandingan Senilai”
Validator 2 (V2)	Salah satu dosen Prodi Pendidikan Matematika UIN Ar-Raniry yang mengampu mata kuliah teori bilangan dan analisis bilangan real. Beliau telah banyak menerbitkan tulisan, salah satunya berjudul “Peran Model Cooperative Learning Tipe GI (Group Investigation) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP”
Validator 3 (V3)	Salah satu guru matematika di MTsN 1 Banda Aceh yang telah lama mengajar dan telah bersertifikasi dan termasuk kategori guru berprestasi
Validator 4 (V4)	Salah satu dosen Prodi Pendidikan Teknologi Informasi UIN Ar-Raniry yang mengampu mata kuliah Konsep dan Pengembangan Aplikasi Web dan Mobile

Validator (V5)	5	Salah satu dosen Prodi Pendidikan Teknologi Informasi UIN Ar-Raniry yang mengampu mata kuliah Jaringan Komputer. Beliau juga telah banyak menerbitkan tulisan dimana salah satunya berjudul “ <i>E-module Bahasa Pemrograman Java Berbasis Exe-Learning</i> ”
Validator (V6)	6	Salah satu guru tik di MTsN 1 Banda Aceh yang telah mengajar sekaligus menjadi dosen di salah satu universitas di banda aceh sembabari menjadi guru PPPK.
Validator (V7)	7	Salah satu guru matematika di MTsN 1 Banda Aceh yang telah lama mengajar dan telah bersertifikasi. Pernah menjabat sebagai bendahara berdasarkan keputusan raker MGMP MTs sekota Banda Aceh.
Validator (V8)	8	Salah satu guru matematika di MTsN 1 Banda Aceh yang telah lama mengajar dan telah bersertifikasi.

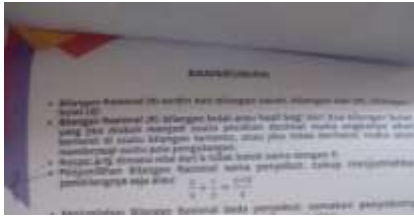
Proses validasi bertujuan untuk mengetahui kesesuaian produk dari segi isi maupun tampilan *e-modul*. Penilaian dilakukan oleh ahli matematika yang professional dalam bidangnya untuk segi materi dan media serta praktisi yang bergelut dalam dunia pendidikan. Hasil validasi berupa data dengan skala 1 sampai 5 berdasarkan kriteria validasi yang ditetapkan, serta saran dan komentar dari validator untuk penyempurnaan produk agar lebih layak untuk digunakan.

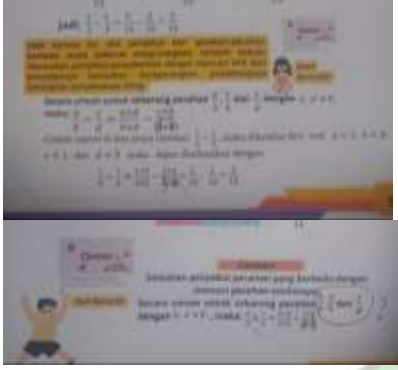

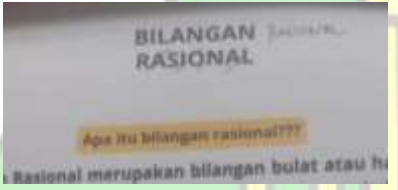
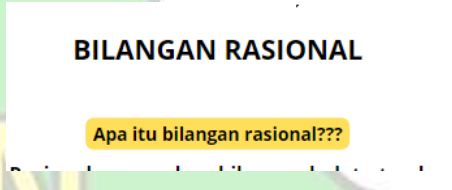
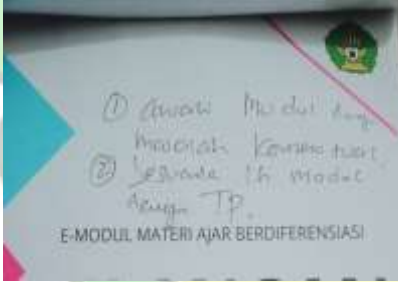

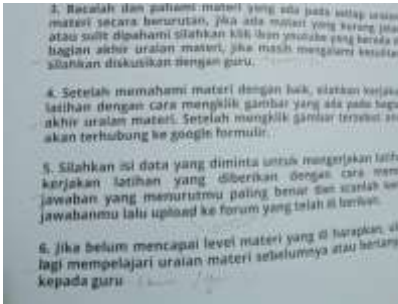

Data hasil validasi *e-modul* berdiferensiasi materi bilangan rasional untuk siswa SMP/MTs, ahli materi yang diisi oleh validator 1, validator 2 dan validator 3. Aspek validitas ahli media yang diisi oleh validator 4, validator 5 dan validator 6. Kepraktisan *e-modul* diisi oleh validator 7 dan validator 8. Sebelum mengisi lembar validasi *e-modul*, validator telah melihat dan memberikan saran untuk perbaikan *e-modul* baik dari segi materi maupun media. Berikut saran yang diberikan oleh validator ahli

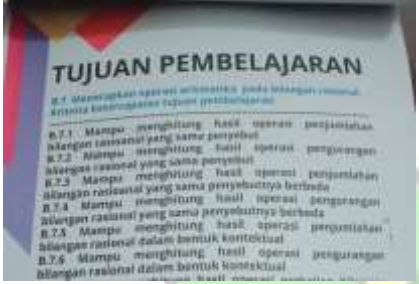

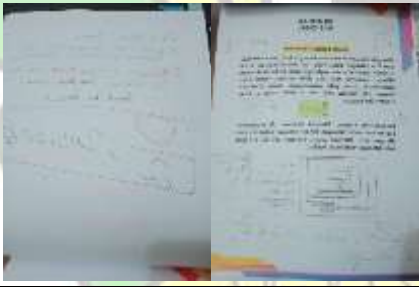
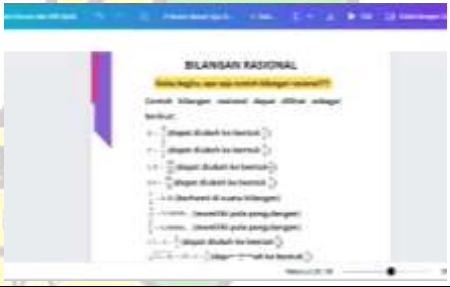
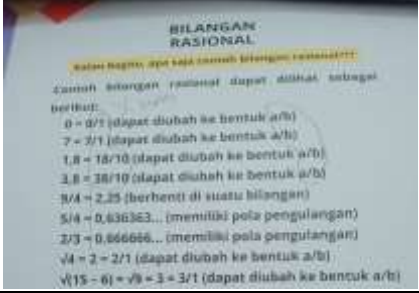
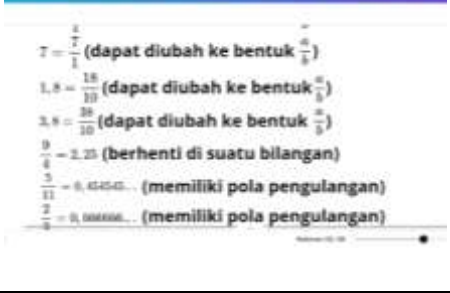
materi serta hasil revisi oleh peneliti: table hasil revisi *e-modul* dari segi materi, media.

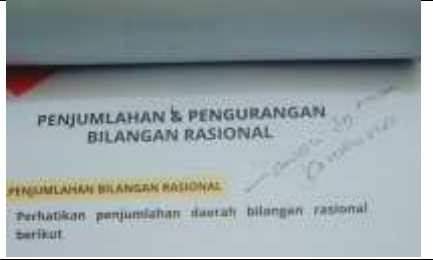

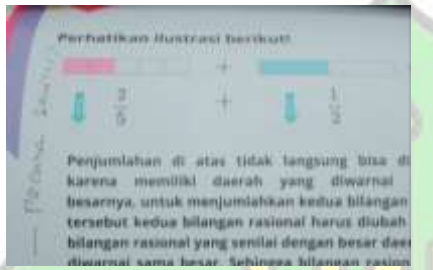

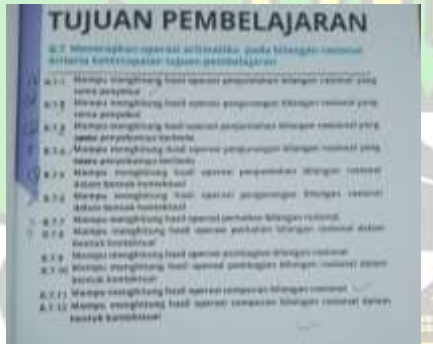



Tabel 4.4 Hasil Revisi E-modul dari segi Materi oleh V1, V2 dan V3

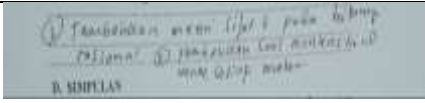

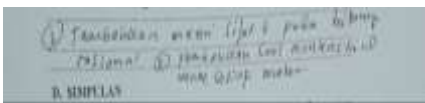

Val	Saran Perbaikan	Hasil Revisi
V1	Perbaiki kesalahan pengetikan	Memperbaiki kesalan pengetikan
	 <p>Kata Pengantar Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, kurnia dan petunjuk-Nya, penulis dapat menyelesaikan pembuatan E-Modul Materi Ajar Matematika Berdiferensiasi Bilangan Rasional Fase D Kelas VII SMP/MTS Kurikulum Merdeka. E-Modul ini sebagai buku pendamping siswa dalam proses pembelajaran yang akan membantu siswa mencapai Capaian Pembelajaran (CP) yang diharapkan melalui pembelajaran yang aktif, kreatif sehingga mendorong siswa untuk lebih semangat untuk belajar matematika. Modul ini berbantuan teknologi yang dimana materi yang disajikan dalam</p>	 <p>Kata Pengantar Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh Puji syukur atas kehadiran Allah Swt yang telah memberikan rahmat, karunia dan petunjuk-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan pembuatan E-Modul Materi Ajar Matematika Berdiferensiasi Bilangan Rasional Fase D Kelas VII SMP/MTS Kurikulum Merdeka. E-Modul ini sebagai buku pendamping siswa dalam proses pembelajaran yang akan membantu siswa mencapai Capaian Pembelajaran (CP) yang diharapkan melalui pembelajaran yang aktif, kreatif sehingga mendorong siswa untuk lebih semangat untuk belajar matematika. Modul ini berbantuan teknologi yang dimana materi yang disajikan dalam</p>
V1	Rapikan penomoran pada petunjuk penggunaan <i>e-modul</i>	Merapikan penomoran pada petunjuk penggunaan <i>e-modul</i>
	 <p>materi secara berurutan, jika ada materi yang kurang jelas atau sulit dipahami silahkan klik ikon youtube yang berada di bagian akhir uraian materi, jika masih mengalami kesulitan silahkan diskusikan dengan guru. 4. Setelah memahami materi dengan baik, silahkan kerjakan latihan dengan cara mengklik gambar yang ada pada bagian akhir uraian materi. Setelah mengklik gambar tersebut anda akan terhubung ke google formulir. 5. Siapkan isi data yang diminta untuk mengerjakan latihan. Kerjakan latihan yang diberikan dengan cara memilih jawaban yang menurutmu paling benar dan scanlah kertas jawabanmu lalu upload ke forum yang telah di berikan. 6. Jika belum mencapai level materi yang di harapkan, ulangi lagi mempelajari uraian materi sebelumnya atau bertanyalah kepada guru</p>	 <p>hasil yang optimal. 1. Sebelum menggunakan E-modul, sebaiknya berdoa kepada Allah yang Maha Esa agar diberi kemudahan dalam memahami materi. 2. Bacalah dan pahami tujuan pembelajaran. 3. Bacalah dan pahami materi yang ada pada setiap uraian materi secara berurutan, jika ada materi yang kurang jelas atau sulit dipahami silahkan klik ikon youtube yang berada di bagian akhir uraian materi, jika masih mengalami kesulitan silahkan diskusikan dengan teman. 4. Setelah memahami materi dengan baik, silahkan kerjakan latihan dengan cara klik gambar yang ada pada bagian akhir uraian materi. Setelah klik gambar tersebut anda akan terhubung ke google formulir. 5. Siapkan data kamu untuk mengerjakan latihan. Kerjakan latihan yang diberikan dengan cara memilih jawaban yang menurutmu paling benar pada link latihan quizz yang telah diberikan. 6. Jika belum mencapai level materi yang diharapkan, ulangi lagi mempelajari uraian materi sebelumnya atau bertanyalah kepada teman</p>
V1	Rapikan Daftar Isi	Merapikan Daftar Isi
		

<p>V1</p>	<p>Perbaiki penulisan symbol</p> 	<p>Memperbaiki penulisan simbol</p> <p style="text-align: center;">RANGKUMAN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bilangan Rasional (R) terdiri dari bilangan cacah, bilangan asli (N), bilangan bulat (Z) • Bilangan Rasional (R): bilangan bulat atau hasil bagi dari dua bilangan yang jika diubah menjadi suatu pecahan desimal maka angkanya berhenti di suatu bilangan tertentu, atau jika tidak berhenti, maka akan membentuk suatu pola pengulangan. • Notasi: $\frac{a}{b}$, dimana nilai dari b tidak boleh sama dengan 0. • Penjumlahan Bilangan Rasional sama penyebut: cukup menjumlahkan pembilangnya saja atau: $\frac{a}{b} + \frac{c}{b} = \frac{a+c}{b}$
<p>V1</p>	<p>Rapikan tata letak gambar</p> 	<p>Merapikan tata letak gambar</p> 
<p>V1</p>	<p>Perbaiki penggunaan kalimat dan pengetikan rumus</p> 	<p>Memperbaiki penggunaan kalimat dan pengetikan rumus</p> <p>besarnya $\frac{1}{2}$. Secara umum, untuk sembarang bilangan rasional $\frac{a}{b}$ dan $\frac{c}{d}$ dengan $b, d \neq 0$ berlaku: $\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{d} + \frac{c}{c} \times \frac{b}{b}$ dengan $\frac{d}{d}$ adalah kebalikan dari $\frac{c}{c}$. Sehingga, sesuai dengan ilustrasi di atas dapat kita selesaikan sebagai berikut: ubahlah $\frac{1}{2}$ terlebih dahulu, dari pecahan campuran menjadi pecahan biasa yaitu $\frac{3}{2}$. Kemudian diketahui nilai $a = 3, b = 2, c = 1, d = 2$ sehingga berlaku: $\frac{3}{2} + \frac{1}{2} = \frac{3}{2} \times \frac{2}{2} + \frac{1}{2} = \frac{6}{2} + \frac{1}{2} = \frac{7}{2}$</p>
<p>V1</p>	<p>Perbaiki penulisan rumus dan tambah penjelasan proses pengecilan pecahan</p> 	<p>Memperbaiki penulisan rumus dan tambah penjelasan proses pengecilan pecahan</p> <p>Untuk sembarang bilangan rasional $\frac{a}{b}$ dan $\frac{c}{d}$ dengan $b, d \neq 0$ berlaku: $\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{b \times d}$</p> <p>contoh: $\frac{3}{5} \times \frac{4}{5} = \frac{3 \times 4}{5 \times 5} = \frac{12}{25}$</p> <p>Hasilnya sudah sederhana sehingga tidak perlu kita sederhanakan.</p> <p>contoh: $\frac{3}{8} \times \frac{7}{24} = \frac{3 \times 7}{8 \times 24} = \frac{21}{192} = \frac{21 \div 3}{192 \div 3} = \frac{7}{64}$</p>
<p>V1</p>	<p>Perbaiki pengetikan rumus</p>	<p>Memperbaiki pengetikan rumus</p>

		
<p>V1</p>	<p>Perbaiki tata letak penulisan judul</p> 	<p>Memperbaiki tata letak penulisan judul</p> 
<p>V2</p>	<p>Awali modul dengan masalah kontekstual dan sesuaikan isi e-modul dengan TP</p> 	<p>Menampilkan masalah kontekstual dan menyesuaikan isi e-modul dengan TP</p> 
<p>V2</p>	<p>Rapikan penomoran dan sesuaikan penggunaan kata</p> 	<p>Merapikan penomoran dan menyesuaikan penggunaan kata</p> 
<p>V2</p>	<p>Hapus kalimat yang dicoret</p>	<p>Menghapus kalimat yang dicoret</p>

	<p>pengertian rasio (shah, proporsi, dan lain-lain) perubahan dalam penyelesaian masalah</p> <p>B. TUJUAN PEMBELAJARAN (ATP)</p> <ul style="list-style-type: none"> • B.7 Menerapkan operasi aritmatika pada bilangan rasional <p>Kriteria ketercapaian tujuan pembelajaran</p>	<p>Peserta didik dapat menggunakan faktorisasi prima dan pengorbit rasio (shah, proporsi, dan lain-lain) perubahan dalam penyelesaian masalah</p> <p>B. TUJUAN PEMBELAJARAN (TP)</p> <ul style="list-style-type: none"> • B.7 Menerapkan operasi aritmatika pada bilangan rasional
<p>V2</p>	<p>Perbaiki penulisan kata yang salah</p> 	<p>Memperbaiki penulisan kata yang salah</p> 
<p>V2</p>	<p>Untuk konsep Bilangan Rasional awali dengan contoh dan non contoh bilangan rasional dari masalah kontekstual serta tambah menjawab contoh dan non contoh bilangan rasional lalu masuk ke definisi bilangan rasional</p> 	<p>Mengawali konsep Bilangan Rasional dengan contoh dan non contoh bilangan rasional dari masalah kontekstual serta menambah cara menjawab contoh dan non contoh bilangan rasional serta memuat definisi bilangan rasional</p> 
<p>V2</p>	<p>Ubah penulisan notasi matematika yang salah</p> 	<p>Mengubah penulisan notasi matematika yang salah</p> 
<p>V2</p>	<p>Awali dengan masalah kontekstual</p>	<p>Mengawali dengan masalah kontekstual</p>



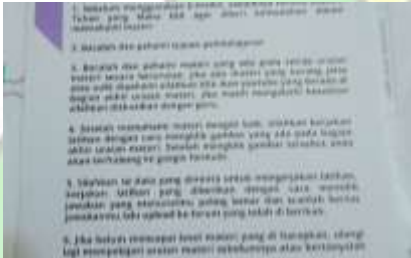

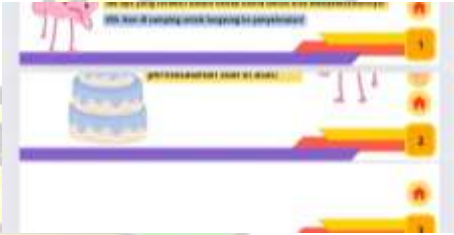
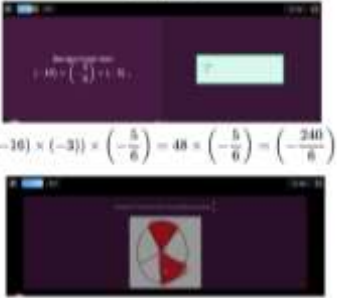

		
<p>V2</p>	<p>Tambah penjelasan tentang pecahan senilai</p> 	<p>Menambah penjelasan tentang pecahan senilai</p> 
<p>V3</p>	<p>Sesuaikan kembali urutan TP</p> 	<p>Menyesuaikan urutan TP</p> 
<p>V3</p>	<p>Ganti warna kuning pada menu home menjadi warna biru agar tidak menyakiti mata</p> 	<p>Mengganti warna kuning pada menu home menjadi warna biru agar tidak menyakiti mata</p> 
<p>V3</p>	<p>Tambahkan materi sifat-sifat pada bilangagn rasional</p>	<p>Menambahkan materi sifat-sifat pada bilangagn rasional</p>

		
V3	Tambahkan soal kontekstual untuk setiap materi 	Menambahkan soal kontekstual untuk setiap materi 

Berikut saran yang diberikan oleh vakidator ahli media serta hasil revisi oleh peneliti:

Tabel 4.5 Hasil Revisi E-modul dari segi Media oleh V4, V5 dan V6

Val	Saran Perbaikan	Hasil Revisi
V4	Tambahkan menu home untuk setiap halaman 	Menambahkan menu home untuk setiap halaman 
V4	Perbaiki penulisan kata rasional 	Memperbaiki penulisan kata rasional 

<p>V4</p>	<p>Ganti penggunaan bahasa uji kompetensi menjadi evaluasi</p> 	<p>Mengganti kata uji kompetensi menjadi evaluasi</p> 
<p>V5</p>	<p>Rapikan <i>Numbering</i></p> 	<p>Merapikan <i>Numbering</i></p> <p>hasil yang optimal.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sebelum menggunakan E-modul, sebaiknya bereslah kepada Allah yang Maha Esa agar diberi kemudahan dalam memahami materi. 2. Bacalah dan pahami tujuan pembelajaran. 3. Bacalah dan pahami materi yang ada pada setiap uraian materi secara berurutan, jika ada materi yang kurang jelas atau sulit dipahami, silahkan klik ikon youtube yang berada di bagian akhir uraian materi, jika masih mengalami kesulitan silahkan diskusikan dengan teman. 4. Setelah memahami materi dengan baik, silahkan kerjakan latihan dengan cara klik gambar yang ada pada bagian akhir uraian materi. Setelah klik gambar tersebut anda akan terhubung ke google formalia. 5. Silah data kamu untuk mengerjakan latihan. Kerjakan latihan yang diberikan dengan cara memilih jawaban yang menurutmu paling benar pada link latihan quizzz yang telah diberikan. 6. Jika belum mencapai level materi yang diharapkan, ulangi lagi mempelajari uraian materi sebelumnya atau bertanyalah kepada teman
<p>V5</p>	<p>Rapikan nomor halaman</p> 	<p>Merapikan nomor halaman</p> 
<p>V6</p>	<p>Ubah warna tema menjadi lebih cerah</p> 	<p>Mengubah warna tema menjadi lebih cerah</p> 

Data hasil validasi *e-modul* pada materi bilangan rasional fase D kelas VII SMP/MTs oleh validator yang telah dihitung rata-rata untuk setiap validator. Berikut disajikan pada tabel dibawah ini:

1) Penilaian dari segi isi

Validasi *e-modul* dari segi isi oleh V1, V2 dan V3

sebagai berikut:

Tabel 4.6 Hasil Validasi oleh V1, V2 dan V3 dari segi isi materi

Aspek Penilaian	No	Kriteria Penilaian	Validator			Persentase $\frac{\sum x_i}{\text{skor maks}} \times 100\%$
			V1	V2	V3	
Bagian Pembuka	1	Tampilan cover, tata letak dan ukuran huruf sesuai dan menarik	5	5	5	100%
	2	Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP) dituliskan secara jelas	5	5	5	100%
	3	Kesesuaian capaian pembelajaran dengan tujuan pembelajaran	5	5	5	100%
	4	Petunjuk penggunaan modul yang disajikan sudah cukup jelas dan mudah dipahami	5	5	4	93,3%
Total skor aspek bagian pembuka			20	20	19	98,3%
Bagian Isi	5	Kesesuaian isi materi pembelajaran dengan Capaian Pembelajaran (CP)	5	5	4	93,3%
	6	Materi yang disajikan dapat dipahami dengan mudah oleh siswa	4	4	5	86,6%

	7	Materi yang disajikan secara runtut dan sistematis	4	5	5	93,3%
	8	Materi yang disajikan pada modul dapat menambah wawasan siswa	4	4	5	86,6%
	9	Contoh soal relevan dengan materi pembelajaran	4	5	4	86,6%
	10	Soal-soal latihan relevan dengan materi sehingga siswa dapat mengembangkan kemampuannya	4	4	5	86,6%
	11	Penyajian gambar cukup jelas	4	5	5	93,3%
	12	Modul yang dirancang dapat memudahkan siswa dalam belajar mandiri	4	4	4	80%
	13	Pembelajaran mendorong siswa menjadi pelajar aktif	4	4	5	86,6%
	14	Materi yang disajikan mendorong minat belajar siswa	4	4	4	80%
	15	Pembelajaran membangkitkan rasa keingintahuan siswa	4	4	5	86,6%
	16	Bahasa yang digunakan sederhana dan mudah dipahami	4	4	5	86,6%
Total skor aspek bagian isi			49	52	56	87%
Bagian penutup	17	Terdapat kesimpulan yang dapat membantu siswa memahami secara keseluruhan	4	5	4	86,6%
	18	Terdapat soal uji kompetensi di akhir modul yang dapat	4	4	5	86,6%

	membantu siswa memahami konsep secara keseluruhan				
19	Memuat kunci jawaban uji kompetensi yang dapat membantu siswa mengetahui kebenaran jawaban yang telah dibuat	4	5	5	93,3%
20	Memuat daftar pustaka	5	5	5	100%
Total aspek penggunaan Bahasa		17	19	19	91,6%
Total skor		86	91	94	90,3%
Skor validasi		86%	91%	94%	90,3%

Sumber: Pengolahan Data

Berdasarkan Tabel 4.5 diperoleh tabulasi data hasil validasi *e-modul* oleh 3 validator dari segi materi *e-modul* didapati pada kriteria penilaian aspek bagian pembuka mendapatkan nilai persentase sebesar 98.3%, kriteria penilaian aspek bagian isi mendapatkan nilai persentase sebesar 87%, kriteria penilaian aspek penggunaan bahasa mendapatkan nilai persentase sebesar 91,6%.

Hasil validasi yang diberikan validator dapat dihitung dengan menggunakan rumus di bawah ini:

$$V = \frac{\sum_{i=1}^n V_{ai}}{n}$$

Jika dilihat dari Tabel 4.9, diperoleh informasi berikut ini:

Skor validasi dari validator 1 (V_1) = 86%

Skor validasi dari validator 2 (V_2) = 91%

Skor validasi dari validator 3 (V_3) = 94%

Jumlah validator (n) = 3

Maka, diperoleh skor rata-rata validasi oleh validator 1, validator 2 dan validator 3 yaitu:

$$V = \frac{\sum_{i=1}^n V_{ai}}{n}$$

$$V = \frac{V_{a1} + V_{a2} + V_{a3}}{3}$$

$$V = \frac{86\% + 91\% + 94\%}{3}$$

$$V = \frac{271\%}{3}$$

$$V = 90,3\%$$

Berdasarkan uraian di atas, diperoleh rata-rata skor validasi yaitu 90,3% dengan kualifikasi sangat baik. Hal ini berarti *e-modul* pembelajaran dari segimateri sudah layak dan dapat digunakan, akan tetapi *e-modul* ini akan tetap diperbaiki sesuai dengan saran yang dibeikan para validator.

Berikut, penilaian berdasarkan dari segi Kesesuaian dengan gaya belajar siswa:

Tabel 4.7 Hasil Validasi oleh V1, V2 dan V3 dari segi isi gaya belajar

No	Kriteria Penilaian	Validator			Persentase
		V1	V2	V3	
1	Kesesuaian e-modul yang berdiferensiasi mencakup gaya belajar anak (visual, auditori dan kinestetik)	4	4	4	80%
2	Kesesuaian penyajian materi dilengkapi penjelasan dan ilustrasi gambar untuk anak visual	4	4	5	86%
3	Kesesuaian penyajian materi dilengkapi link video pembelajaran untuk anak audio	4	4	5	86%

4	Kesesuaian penyajian materi seperti game simulasi untuk anak kinestetik	4	4	5	86%
5	Kesesuaian latihan dengan materi yang disajikan dalam modul	4	4	5	86%
6	Link tambahan berupa video, youtube dan web yang diberikan mudah diakses	4	5	5	93%
7	Latihan yang diberikan dengan google formula lebih praktis	4	4	5	86%
Total skor		28	29	34	86%
Skor validasi		80%	83%	97%	86%

Sumber: Pengolahan Data

Hasil validasi yang diberikan validator V1, V2 dan V4 pada Tabel 4.7 dapat dihitung dengan menggunakan rumus di bawah ini:

$$V = \frac{\sum_{i=1}^n V_{ai}}{n}$$

Jika dilihat dari Tabel 4.9, diperoleh informasi berikut ini:

Skor validasi dari validator 1 (V_1) = 80%

Skor validasi dari validator 2 (V_2) = 83%

Skor validasi dari validator 3 (V_3) = 97%

Jumlah validator (n) = 3

Maka, diperoleh skor rata-rata validasi oleh validator 1, validator 2 dan validator 3 yaitu:

$$V = \frac{\sum_{i=1}^n V_{ai}}{n}$$

$$V = \frac{V_{a1} + V_{a2} + V_{a3}}{3}$$

$$V = \frac{80\% + 83\% + 97\%}{3}$$

$$V = \frac{260\%}{3}$$

$$V = 86\%$$

Berdasarkan uraian di atas, diperoleh rata-rata skor validasi yaitu 86% dengan kualifikasi sangat baik. Dapat disimpulkan bahwa *e-modul* pembelajaran dari segi kesesuaian gaya belajar sudah layak dan dapat digunakan, akan tetapi *e-modul* ini akan tetap diperbaiki sesuai dengan saran yang dibeikan para validator.

2) Penilaian dari segi media

Validasi *e-modul* juga dinilai dari segi tampilan media.

Berikut hasil validasi *e-modul* oleh V4, V5 dan V6 dari segi tampilan media:

Tabel 4.8 Hasil Validasi oleh V4, V5 dan V6 dari Segi Media

Aspek Penilaian	No	Kriteria Penilaian	Validator			Persentase
			V4	V5	V6	
Desain	1	Kemenaarikan tampilan materi dalam <i>e-modul</i>	5	5	4	93,3%
	2	Kemenaarikan tampilan contoh soal dan jawaban dalam <i>e-modul</i>	5	5	5	100%
	3	Kemenaarikan tampilan soal evaluasi dalam <i>e-modul</i>	5	5	5	100%
Total skor aspek desain			15	15	14	97,7%
Kesesuaian Tata Letak	4	Kesesuaian tata letak <i>e-modul</i>	5	5	4	93.3%
	5	Ketepatan penempatan tombol dalam <i>e-modul</i>	5	5	5	100%
	6	Ketepatan	5	5	5	100%

		penempatan ilustrasi gambar dalam materi dan soal				
Total skor kesesuaian tata letak			15	15	15	97,7%
Kesesuaian Penyajian Gambar	7	Ketepatan penempatan ilustrasi gambar dalam materi dan soal	5	5	5	100%
Total skor kesesuaian penyajian gambar			5	5	5	100%
Kesesuaian Jenis dan ukura huruf	8	Kesesuaian jenis huruf dalam <i>e-modul</i>	5	5	4	93,3%
	9	Penggunaan huruf yang mudah	5	5	4	93.3%
	10	Keterbacaan materi yang disajikan dalam <i>e-modul</i>	5	5	5	100%
	11	Keterbacaan soal evaluasi dalam <i>e-modul</i>	5	5	5	100%
Total skor kesesuaian jenis font & ukuran			20	20	18	96,65%
Kesesuaian kombinasi warna	12	Kesesuaian kombinasi dan komposisi warna secara keseluruhan dalam <i>e-modul</i>	5	5	5	100%
	13	Kesesuaian tampilan warna bangun-bangun yang disajikan	5	5	5	100%
Total skor kesesuaian kombinasi warna			10	10	10	100%
Ilustrasi	14	Kemenarikan ilustrasi gambar pada materi dan soal	5	5	4	93,3%
	15	Ilustrasi gambar mudah dimengerti siswa	5	5	5	100%
Total skor ilustrasi			10	10	9	96,65%
Penggunaan Struktur kalimat dan Bahasa	16	Penggunaan struktur kalimat yang benar dan jelas	5	5	5	100%

	17	Bahasa atau kalimat yang digunakan mudah dipahami	5	5	5	100%
	18	Bahasa atau kalimat yang digunakan efektif dan efisien	5	5	5	100%
Total skor struktur kalimat dan bahasa			15	15	15	100%
Kemudahan Pengoperasian	19	Kemudahan pengoperasian <i>e-modul</i>	5	5	5	100%
	20	Kemudahan dalam memilih menu	5	5	5	100%
Total skor kemudahan pengoperasian			10	10	10	100%
Kebermanfaatan media belajar	21	Kemungkinan dapat digunakan untuk belajar individu oleh siswa atau alat bantu mengajar bagi guru	5	5	5	100%
Total skor kemanfaatan media belajar			5	5	5	100%
Total skor			105	105	99	98%
Skor validasi			100%	100%	94,2%	98%

Sumber: Pengolahan Data

Berdasarkan Tabel 4.6 diperoleh tabulasi data hasil validasi *e-modul* oleh 3 validator dari segi media *e-modul* didapati pada kriteria penilaian aspek penilaian desain mendapatkan nilai persentase sebesar 97,7%, kriteria penilaian aspek kesesuaian tata letak mendapatkan nilai persentase sebesar 97,7%, kriteria aspek kesesuaian penyajian gambar mendapatkan nilai persentase sebesar 100%, kriteria aspek kesesuaian jenis dan ukuran huruf mendapatkan nilai persentase sebesar 96,65%, kriteria aspek kesesuaian kombinasi warna mendapatkan nilai persentase sebesar 100%, kriteria aspek kesesuaian aspek ilustrasi mendapatkan nilai persentase sebesar 96,65%, kriteria aspek kesesuaian penggunaan struktur

kalimat dan bahasa mendapatkan nilai persentase sebesar 100%, kriteria aspek kemudahan pengoperasian mendapatkan nilai persentase sebesar 100% dan kriteria aspek kebermanfaatan media untuk belajar mendapatkan nilai persentase sebesar 100%.

Hasil validasi yang diberikan validator dapat dihitung dengan menggunakan rumus di bawah ini:

$$V = \frac{\sum_{i=1}^n V_{ai}}{n}$$

Jika dilihat dari Tabel 4.9, diperoleh informasi berikut ini:

Skor validasi dari validator 1 (V_4) = 100%

Skor validasi dari validator 2 (V_5) = 100%

Skor validasi dari validator 3 (V_6) = 94,2%

Jumlah validator (n) = 3

Maka, diperoleh skor rata-rata validasi oleh validator 1, validator 2 dan validator 3 yaitu:

$$V = \frac{\sum_{i=1}^n V_{ai}}{n}$$

$$A.R - V = \frac{V_{a4} + V_{a5} + V_{a6}}{3}$$

$$V = \frac{100\% + 100\% + 94,2\%}{3}$$

$$V = \frac{294,2\%}{3}$$

$$V = 98\%$$

Diperoleh rata-rata skor validasi yaitu 98% dengan kategori sangat valid. Dapat disimpulkan *e-modul* pembelajaran dari segi media sudah layak dan dapat digunakan, namun tetap akan dilakukan perbaikan sesuai saran dari validator.

b. Hasil Uji Kepraktisan

Kepraktisan *e-modul* berdiferensiasi materi bilangan rasional untuk siswa SMP/MTs yang peneliti kembangkan dilihat dari hasil validasi kepraktisan guru matematika dan penilaian yang diisi oleh siswa berupa lembar uji keterbacaan siswa. Berikut table hasil lembar kepraktisan guru oleh Validator 7 dan 8.

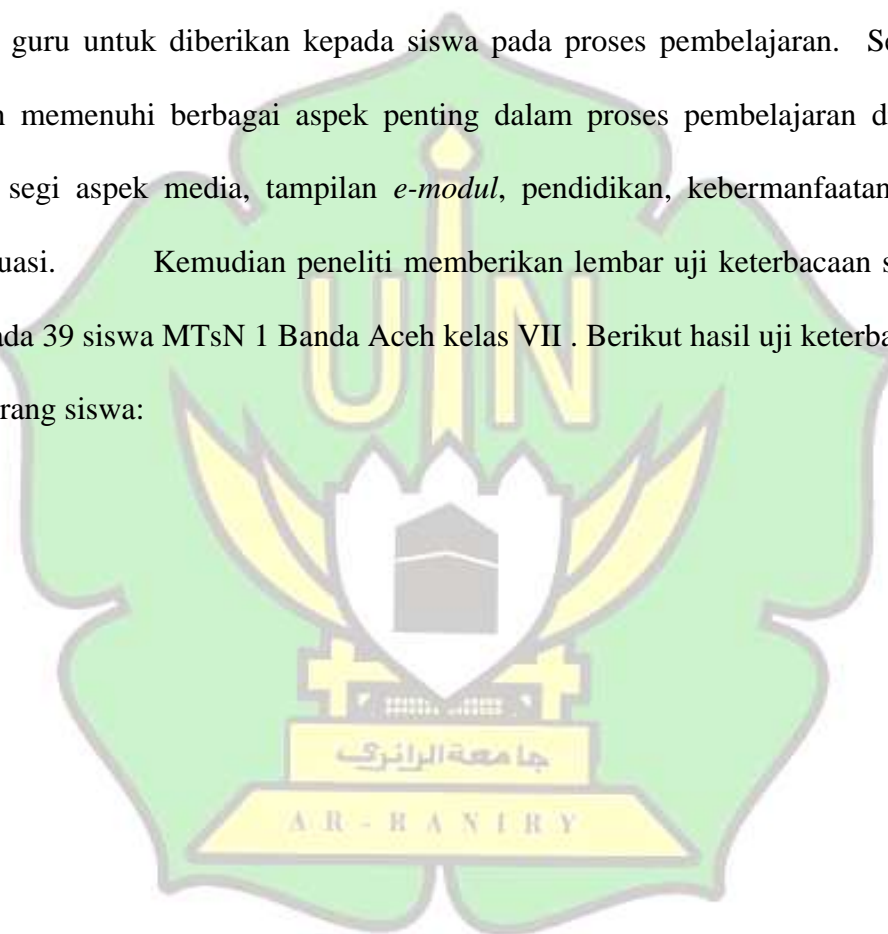
Tabel 4.9 Hasil Lembar Kepraktisan oleh V7 dan V8

No	Kriteria Penilaian	Validator		Persentase
		V7	V8	
Aspek Media				
1	E-modul praktis dalam mekanisme penggunaannya	4	5	90%
2	E-modul bisa digunakan menjadi sebuah media pembelajaran materi bilangan rasional	4	5	90%
3	E-modul bisa digunakan kembali untuk pembelajaran baik di rumah maupun di sekolah	5	5	100%
Total Aspek Media		13	15	93,3%
Aspek Tampilan E-Modul				
4	Tampilan e-modul sesuai dengan karakter peserta didik Fase D jenjang SMP	4	4	80%
5	Penyajian kata-kata dan kalimat menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar	4	5	90%
6	Pemilihan video pembelajaran sudah sesuai dengan materi pembelajaran bilangan rasional	5	5	100%
Total Aspek Tampilan E-Modul		13	14	90%
Aspek Pendidikan				
7	Susunan materi yang disajikan dalam e-modul sesuai dengan	4	5	90%

	tujuan pembelajaran			
8	Materi yang disajikan dalam e-modul menjelaskan suatu konsep, prinsip, prosedur dan fakta yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari	4	5	90%
9	E-modul menggunakan contoh soal yang berkaitan dengan masalah kehidupan sehari-hari	5	5	100%
10	Kegiatan dan soal latihan dalam e-modul membantu siswa untuk mengembangkan kemampuan pemahaman konsep	4	5	90%
11	Materi yang disajikan dalam e-modul sudah tersusun mencakup gaya belajar siswa visual, auditori dan kinestetik	4	4	80%
Total Aspek Pendidikan		21	24	90%
Aspek Kebermanfaat				
12	E-modul memfasilitasi siswa dalam belajar dan guru memberikan bimbingan seperlunya	4	5	90%
13	E-modul memfasilitasi siswa menguasai konsep, prinsip, prosedur dan fakta materi	4	5	90%
14	E-modul mengembangkan kemandirian belajar siswa	5	4	90%
15	E-modul sebagai salah satu kreatifitas media pembelajaran untuk memudahkan siswa dalam belajar	4	5	90%
Total Aspek Kebermanfaatan		17	19	90%
Evaluasi				
16	Penyajian soal dalam e-modul relevan dengan soal evaluasi yang berlaku di sekolah	4	4	80%
17	Soal yang disajikan dalam e-modul relevan dengan materi bilangan rasional	4	5	90%
18	Penyajian soal menggunakan media digital	4	5	90%
Total Aspek Evaluasi		12	14	86,6%
Total Skor		76	86	89,98%
Skor Kepraktisan		84,4%	95,5%	89,9%

Sumber: Pengolahan Data

Berdasarkan Tabel 4.9 diketahui *e-modul* yang telah dikembangkan memiliki persentase kepraktisan dengan skor kepraktisan respon positif guru adalah 89,9% dan skor kepraktisan respon negatif guru adalah 10,1%. Sehingga, *e-modul* telah memenuhi kriteria sangat baik dan dapat digunakan oleh guru untuk diberikan kepada siswa pada proses pembelajaran. Sebab, telah memenuhi berbagai aspek penting dalam proses pembelajaran dilihat dari segi aspek media, tampilan *e-modul*, pendidikan, kebermanfaatan dan evaluasi. Kemudian peneliti memberikan lembar uji keterbacaan siswa kepada 39 siswa MTsN 1 Banda Aceh kelas VII. Berikut hasil uji keterbacaan 39 orang siswa:



Berikut istilah penginisialan untuk menyebutkan responden yang terlibat dalam tahapan tersebut, yaitu sebagai berikut

Tabel 4.10 Inisial Responden

Responden	Keterangan
S1	Subjek siswa 1 yang mengisi keterbacaan <i>e-modul</i>
S2	Subjek siswa 2 yang mengisi keterbacaan <i>e-modul</i>
S3	Subjek siswa 3 yang mengisi keterbacaan <i>e-modul</i>
Dan seterusnya...	

Sumber: Pengolahan Data

Tabel 4.11 Hasil Uji Keterbacaan Siswa

Aspek Penilaian	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	Total	Kepraktisan			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5			6	7	
Ketertarikan Saya tertarik belajar materi bilangan rasional menggunakan media pembelajaran <i>e-modul</i> materi bilangan rasional	4	3	4	5	5	4	2	5	4	4	4	3	3	5	4	5	5	4	4	5	2	3	4	5	5	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	5	148	80%
Tampilan media pembelajaran <i>e-modul</i> ini sangat menarik	4	4	4	4	5	5	3	5	5	3	5	4	4	4	4	3	5	5	5	5	5	2	4	4	4	5	5	3	5	5	5	4	5	5	3	3	5	4	158	85%
E-modul matematika	3	3	4	4	5	4	1	4	4	2	4	2	3	5	3	5	5	3	5	4	1	4	4	5	4	5	3	4	3	5	3	3	4	4	2	4	3	134	72%	

Berdasarkan Tabel 4.11 di atas, hasil uji keterbacaan 37 orang siswa terhadap *e-modul* memiliki persentase keterbacaan dengan skor rata-rata respon positif siswa adalah 77% dan skor rata-rata respon negatif siswa adalah 23%. Dari data di atas, diperoleh total skor dari segi aspek ketertarikan sebesar 77,8%, dari segi aspek penyajian materi diperoleh skor 76%, dan dari segi aspek kelayakan bahasa diperoleh skor 75%. Diperoleh persentase uji keterbacaan siswa secara keseluruhan sebesar 77% dengan kriteria praktis. Maka *e-modul* yang telah dikembangkan dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

B. Pembahasan

Pengembangan *e-modul* materi ajar matematika ini menggunakan model pengembangan 4D yang terdiri dari empat tahapan yang dimulai dari tahap pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*) dan penyebaran (*dissemination*). Dalam pengaplikasiannya peneliti hanya menggunakan tiga tahapan saja yaitu hanya sampai pada tahap pengembangan (*develop*) dikarenakan keterbatasan waktu dan biaya penelitian. Seluruh rangkaian kegiatan tersebut, peneliti lakukan guna menghasilkan produk berupa *e-modul* materi ajar matematika yang berdiferensiasi pada materi bilangan rasional di SMP/MTs.

Secara harfiah pembelajaran dikondisikan agar mampu mendorong kreativitas anak secara keseluruhan, membuat peserta didik aktif, mencapai tujuan

pembelajaran secara efektif dan berlangsung dalam kondisi menyenangkan.¹ Namun, dalam pengembangan *e-modul* materi ajar matematika yang berdiferensiasi diperoleh hasil berupa masih kurangnya *e-modul* materi ajar matematika yang berdiferensiasi sesuai dengan gaya belajar siswa khususnya untuk siswa yang cenderung kinestetik. Artinya, materi yang disajikan belum sepenuhnya membuat siswa gaya belajar cenderung kinestetik aktif dan mendorong kreativitas siswa.

Selanjutnya, pada tahap perencanaan (*design*), kegiatan peneliti berfokus menghasilkan bahan ajar berupa sebuah produk dalam bentuk *e-modul* materi ajar matematika yang berdiferensiasi pada materi bilangan rasional di SMP/MTs dan instrumen validasi yang digunakan validator sebagai pedoman dalam validasi produk. Dimana, *e-modul* tersebut berupa bahan ajar yang mampu diakses oleh guru dan siswa dimanapun berada, tidak harus didalam kelas dengan adanya kehadiran guru. Diharapkan bahan ajar telah mampu meningkatkan daya tarik belajar siswa, hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan sebelumnya². Tentunya dengan penyesuaian kebutuhan siswa dan sesuai dengan komponen *e-modul*.

Perancangan komponen *e-modul* peneliti sesuaikan berdasarkan komponen utama menurut Vembrianto yang perlu ada dalam sebuah modul adalah tinjauan

¹Suyono dan Hariyanto. 2011. Belajar dan Pembelajaran Teori dan Konsep Dasar. Surabaya: Rosda.h. 207

²Wati, D. N., Nindiawati, D., Subandowo, M., & Rusmawati, R. D. (n.d.). Edcomtech Pengembangan Bahan Ajar Matematika untuk Siswa Kelas V Sekolah Dasar

materi pembelajaran, pendahuluan, kegiatan belajar, dan latihan soal.³ Sebab dasar rancangan *e-modul* sama dengan modul. Kemudian peneliti menggunakan aplikasi Canva untuk meralisasikannya.

Canva merupakan aplikasi online yang mempunyai beragam template serta fitur-fitur yang ada untuk membantu guru dan siswa dalam melakukan pembelajaran yang berbasis teknologi, keterampilan, kreativitas, dan manfaat lainnya.⁴ Dalam *e-modul* disediakan materi yang membuat penjelasan dan deskripsi materi dilengkapi dengan video pembelajaran, kegiatan interaktif melalui web wordwall dan quizizz serta latihan soal serta evaluasi dibagian akhir materi. Hanya saja saat mengaksesnya akan diarahkan ke luar dari aplikasi canva menuju web wordwall dan quizizz.

Tahap ketiga yaitu tahap pengembangan, kegiatan yang peneliti lakukan berupa validasi *e-modul* materi ajar yang sudah dikembangkan sebelumnya kepada delapan validator yang ahli pada bidangnya masing-masing berpedoman pada lembar validasi yang telah peneliti rancang pada tahap perencanaan (*design*).

Hasil uji validasi menunjukkan bahwa *e-modul* materi ajar yang dikembangkan memiliki validasi yang tinggi dengan kategori sangat baik. Berdasarkan penilaian dari ahli materi dan ahli media, rata-rata skor validitas media ini berada pada kategori "sangat baik". Hal tersebut dapat dilihat dari hasil

³Rio Septora, "Pengembangan Modul dengan Menggunakan Pendekatan Saintifik pada Kelas X Sekolah Menengah Atas", Jurnal Lentera Pendidikan Pusat Penelitian LPPM UM METRO, Vol. 2, No. 1, Juni 2017

⁴Lyne Vina, "Pengembangan Modul Elektronik Berbasis Canva pada Materi Sistem Regulasi" Jurnal Biogenesis, Vol. 18, No. 2, 2022, h. 135.

validasi oleh delapan orang validator, dimana 3 validator materi, 3 validator media dan 2 validator praktisi oleh guru matematika. Didapati bahwa persentase dari ahli materi sebesar 90,3%, kesesuaian gaya belajar 86%, ahli media 98%, praktisi 89,9% dan uji keterbacaan siswa sebesar 77% oleh 37 orang siswa.

E-modul materi ajar matematika yang berdiferensiasi terbukti mudah digunakan baik oleh guru dan siswa. Guru menyampaikan bahwa proses pembuatan dan pengelolaan materi melalui *e-modul* materi ajar sudah berdiferensiasi, sederhana dan bisa digunakan kapan saja dan di mana saja dengan akses internet. Berdasarkan hasil validasi dan praktis, maka *e-modul* materi ajar sudah dapat direkomendasikan untuk digunakan dalam proses belajar mengajar untuk materi bilangan rasional.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh R. Maskur, D. Permatasari, R. Rakhmawati dengan judul "Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis *Rhythm Reading Vocal* pada Materi Konsep Pecahan Kelas VII SMP". Adapun hasil penelitiannya adalah penelitian ini mengembangkan bahan ajar materi konsep pecahan yang layak, menarik, dan efektif dengan menggunakan model ADDIE yang terdiri dari 5 tahapan yaitu analisis, desain, pengembangan, implementasi dan evaluasi. Hasil uji ahli materi sebesar 4,26 dengan kriteria "Sangat Layak" dan 3,9 untuk validasi ahli media dengan kriteria "Sangat Layak". Hasil angket daya tarik siswa untuk uji kelompok kecil diperoleh skor rata-rata sebesar 3,23 dengan kriteria cukup "Menarik" dari 10 siswa dan tes kelompok besar memperoleh nilai rata-rata 3,41 dengan kriteria "Sangat Menarik"

dari 24 siswa. Hasil uji keefektifan menggunakan uji *effect size* diperoleh skor sebesar 1,03 dengan kriteria “Tinggi”.

Perbedaan *e-modul* materi ajar matematika yang peneliti kembangkan terletak pada bagian materi yang mencakup ketiga gaya belajar siswa yaitu visual, auditori dan kinestetik dilengkapi dengan latihan soal serta evaluasi yang beberapa soalnya didesain seperti permainan sederhana. Guna menambah minat belajar matematika siswa yang lebih besar lagi serta memaksimalkan penyerapan pembelajaran sebab telah disesuaikan dengan gaya belajar siswa tanpa dilakukan pembedaan secara khusus dalam *e-modul* yang dikembangkan. Hal tersebut bermanfaat untuk siswa yang memiliki gaya belajar yang mengkombinasikan ketiga secara maksimal.

C. Keterbatasan Penelitian

Penelitian pengembangan yang peneliti lakukan memiliki beberapa keterbatasan. Hal tersebut berdasarkan hasil penelitian pengembangan sebagai berikut:

1. Penelitian yang dilakukan hanya sampai tahap pengembangan (*develop*) dengan hasil penelitian hanya sampai pada tahap uji kevalidan, kepraktisan dan uji keterbacaan, tidak dilakukan tahap penyebaran untuk mengukur tingkat keefektivitas produk dikarena keterbatasan waktu yang dimiliki oleh peneliti.
2. Peneliti hanya melakukan uji coba dengan skala kecil/terbatas pada satu sekolah yaitu MTsN 1 Banda Aceh dan uji kepraktisan dilakukan oleh dua guru matematika dan siswa kelas VII-7

3. Kajian pada materi ajar yang peneliti kembangkan hanya pada materi bilangan rasional, tidak mencakup seluruh materi bilangan dengan mengadopsi ATP yang telah dirancang oleh guru matematika MTsN 1 Banda Aceh
4. *E-Modul* yang dihasilkan lebih cenderung kepada siswa audio visual dan audio dan belum maksimal untuk penyampaian materi kepada siswa kinestetik.



BAB V PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan e-modul matematika yang berdiferensiasi pada materi bilangan rasional untuk siswa SMP/MTs, maka peneliti menarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Proses pengembangan e-modul matematika yang berdiferensiasi untuk materi bilangan rasional siswa SMP/MTs, menggunakan model pengembangan 4D. Tahap pertama merupakan tahap pendefinisi (*define*), kedua perancangan (*design*) dan ketiga pengembangan (*develop*). Pengidentifikasian dilakukan dengan menganalisis kebutuhan awal siswa yang dilanjut dengan dengan merancang produk awal sesuai dengan komponen *e-modul*. Setelahnya dilakukan dengan menyusun lembar validasi dan lembar uji keterbacaan siswa sebagai pedoman penilaian validitas dan kepraktisan *e-modul* yang telah dikembangkan. Validasi *e-modul* dilakukan oleh 6 validator dengan mengisi lembar validasi sesuai petunjuk penggunaan dan akan direvisi sesuai saran dan masukan validator. Kemudian dilakukan uji kepraktisan oleh dua guru matematika dan uji keterbacaan siswa oleh 37 orang siswa
2. Hasil dari pengembangan e-modul, memperoleh kategori sangat valid berdasarkan penilaian dari validator. Analisis terhadap hasil validasi ahli materi diperoleh persentase 90,3% dan berdasarkan gaya belajar 86% dengan kriteria sangat valid, dari segi media diperoleh persentase 98%

dengan kriteria sangat valid. Kepraktisan dari hasil respon dari dua orang guru matematika diperoleh penilaian persentase 89,9% dengan kriteria sangat praktis. Sedangkan persentase keterbacaan oleh siswa diperoleh 77% dengan kriteria praktis. Dapat disimpulkan hasil pengembangan e-modul matematika yang berdiferensiasi materi bilangan rasional untuk siswa SMP/MTs berdasarkan penilaian dari guru dapat dikatakan sangat praktis dan dapat digunakan sebagai media pembelajaran.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah disampaikan, berikut saran dari peneliti:

1. Bagi Guru

Bagi guru matematika diharapkan modul elektronik ini menjadi acuan untuk pengembangan materi ajar yang lebih inovatif lagi dan dapat menjadi alternatif sumber belajar yang interaktif .

2. Bagi Siswa

Diharapkan dapat menggunakan modul elektronik dapat meningkatkan minat belajar serta memaksimalkan penyerapan belajar sesuai dengan gaya belajar siswa ketika belajar untuk menambah pengalaman baru

3. Bagi Peneliti Lanjutan

Bagi peneliti lain diharapkan dapat dijadikan sebagai ide untuk mengembangkan berbagai media pembelajaran dan mendapatkan modul elektronik yang merupakan media yang lebih optimal untuk memenuhi kebutuhan siswa.

DAFTAR KEPUSTAKAAN

- Agama, K. (2022). *Panduan Pembelajaran dan Asesmen RA, MI, MTs, MA, dan MAK*.
- Ahmad, Sabri. (2010). *Strategi Belajar Mengajar & Micro Teaching*. Ciputat: Quantum Teaching Press.
- Arikunto, S. (2009). *“Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan”*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arifin, Zaenal. (2017). “Mengembangkan Instrumen Pengukur Critical Thinking Skills Siswa pada Pembelajaran Matematika Abad 21”, *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics)*, 1(2): 92-100.
- Daryanto. (2013). *“Menyusun Modul : Bahan Ajar untuk Persiapan Guru Dalam Mengajar”*. Yogyakarta: Gava Media.
- Dony Sugianto, dkk. (2017). “Modul Virtual: Multimedia Flipbook Dasar Teknik Digital” *Innovation of Vocational Technology Education* 9, no 2. DOI: <https://doi.org/10.17509/invotec.v9i2.4860>.
- Estika, Yuni, dkk. (2016) “Transformasi Pendidikan Abad 21 Sebagai Tuntutan Pengembangan Sumber Daya Manusia di Era Global”. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika, Universitas Kanjuruhan Malang, Vol.1.
- Evendi, Hanif, dkk. (2023). “Pembelajaran Berdiferensiasi dalam Pembelajaran Matematika di Kurikulum Merdeka SMPN”. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(2): 181.
- Evi, Maulidah. (2019). “Character Building dan Keterampilan Abad 21 dalam Pembelajaran di Era Revolusi Industri 4.0”. Prosiding Seminar Nasional PGSD UST Vol.1.
- Fatmawati, Agustina. (2016), “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Konsep Pencemaran Lingkungan Menggunakan Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah untuk SMA Kelas X”. *Jurnal EduSains*, 4(2):2338-4387.
- Febriana, R., Yusri, R., & Delyana, H. (2020). “Modul Geometri Ruang Berbasis Problem Based Learning Terhadap Kreativitas Pemecahan Masalah”. *AKSIOMA: Jurnal Program*.
- Hidayati, Tri. (2018). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Suplemen History of Mathematics*. Purwokerto: Panas Persada.

- Magdalena, Ina, dkk. (2020). "Analisis bahan ajar". *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 2(2): 180-187.
- Marliana. (2019). *Panduan Pelaksanaan Model Pembelajaran Berdiferensiasi Di Sekolah Inklusif*. Padang: Afifa Utama.
- Mashuri, Sufri. (2019). *Media Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Deepublish.
- Purba, Mariati, dkk. (2021). *Prinsip Pengembangan Pembelajaran Berdiferensiasi (Differentiated Instruction), pada Kurikulum Fleksibel sebagai Wujud Merdeka Belajar*. Jakarta: Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan, Kemdikbudristek.
- Purwanto, (2007). *Pengembangan Modul*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Purwowidodo, Agus & Muhammad Zaini. (2023). "Teori dan Praktik Model Pembelajaran Berdiferensiasi Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar". Yogyakarta: Penebar Media Pustaka.
- Republik Indonesia. (2003). Undang-Undang Republik Indonesia tentang Sistem Pendidikan Nasional. Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi. Jakarta.
- Rintayati, Peduk. (2016). *Strategi Pembelajaran Berdiferensiasi*. Purwokerto: Eureka Media Aksara.
- Rio, Septora. (2017) "Pengembangan Modul dengan Menggunakan Pendekatan Saintifik pada Kelas X Sekolah Menengah Atas", *Jurnal Lentera Pendidikan Pusat Penelitian LPPM UM METRO*, 2(1): 2541-2922.
- Rochmad. (2012). "Desain Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika". *Jurnal Kreano*, 3(1): 2086-2334.
- Satria, Alif, dkk. (2017). "Pengembangan E-modul Berbasis Model Pembelajaran Problem Based Learning Pada Mata Pelajaran Administrasi Jaringan Kelas XII Teknik Komputer dan Jaringan di SMK TI Bali Global Singaraja", *KARMAPATI (Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika)*, 6(1): 2252-9063.
- Sugiyono. (2017). "Metode Penelitian Kuantitatif, kualitatif dan R&D". Bandung: Alfabeta.
- Thiagarajan, S. dkk. (1974) "Instructional Development for Training Teacher of Exceptional Children". Bloomington Indiana: Indiana University.

Widiana, Ferlinda, dkk. (2021). “Pengembangan *E-modul* Flipbook Maker pada Materi Pelajaran Teknologi Perkantoran”, *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(6): 3728-3739.

Wiedarti, P. (2018). *Seri manual GLS: Pentingnya memahami gaya belajar*. Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Yusfita Yusuf, dkk. (2020). *Call For Book Tema 3 (Media Pembelajaran)*. Surabaya: Cv. Jakad Media Publishing.



LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1: Rancangan Awal Instrumen Pengumpulan Data

Lampiran 1a

LEMBAR PEDOMAN WAWANCARA

Jenis Pendidikan : SMP/MTs

Mata Pelajaran : Matematika

Tujuan Wawancara:

1. Pedoman wawancara digunakan untuk menggali informasi dan mengetahui kebutuhan siswa dan guru terhadap pengembangan e-modul materi ajar matematika yang berdiferensiasi di SMP/MTs pada materi Bilangan Rasional
2. Pedoman wawancara dikembangkan sesuai dengan *need assessment* peneliti mengikuti kurikulum merdeka

Pelaksanaan Wawancara

Hari/tanggal : Senin, 30 Oktober 2023

Pukul : 14.30-Selesai

Tempat : Ruang Guru MTsN 1 Banda Aceh

Narasumber : Guru pengampu mata pelajaran matematika di MTsN 1 Banda Aceh

Petunjuk Wawancara

1. Wawancara dilakukan setelah guru selesai mengajar dengan kesepakatan jadwal antara guru dan peneliti
2. Proses wawancara didokumentasikan menggunakan media audio, rekaman dan media tulis.

Tabel Pedoman Wawancara Pengembangan E-Modul Materi Ajar

No.	List Pertanyaan
1.	Apakah pembelajaran siswa kelas VII telah sampai pada materi bilangan rasional?
2.	Bagaimana dengan hasil belajar siswa pada materi bilangan rasional? Apakah banyak kendala?
3.	Apakah pada materi tersebut pembelajarannya menggunakan bahan ajar atau hanya belajar secara konvensional?

4.	Jika ada, boleh lihat bentuk materi ajarnya?
5.	Apakah dalam pembelajaran bilangan rasional dibutuhkan materi ajar yang mengayomi kemampuan berdiferensiasi gaya belajar?
6.	Apakah sebelumnya sudah pernah ada materi berdiferensiasi gaya belajar?
7.	Bagaimana menurut ibu jika saya kembangkan materi ajar yang berdiferensiasi?



Lampiran 1b

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI TERHADAP PENGEMBANGAN E- MODUL MATERI AJAR MATEMATIKA YANG BERDIFERENSIASI DI SMP/MTS

A. Pengantar

Dengan ini, saya memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi terlampir. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengumpulkan data yang akan digunakan sebagai keperluan penelitian ilmiah saya dengan judul, “Pengembangan E-Modul Materi Ajar Matematika yang Berdiferensiasi di SMP/MTs”. Saran-saran yang Bapak/Ibu berikan sangat bermanfaat bagi saya untuk memperbaiki produk ini. Terimakasih saya ucapkan Bapak/Ibu atas sumbangan pemikiran guna perbaikan produk yang akan saya kembangkan ini.

B. Lembar Validasi Terhadap E-Modul Materi Ajar Matematika yang Berdiferensiasi pada materi Bilangan Rasional

Nama Instansi :
Hari/Tanggal :
Nama Validator :

Petunjuk Pengisian:

- Berilah tanda centang (√) pada kolom penelitian sesuai untuk setiap item
- Berilah penilaian Anda berdasarkan keterangan berikut ini:

1 = Sangat Tidak Sesuai

2 = Kurang Sesuai

3 = Cukup Sesuai

4 = Sesuai

5 = Sangat Sesuai

Aspek Penilaian	No	Kriteria Penilaian	Skor				
			1	2	3	4	5
	1	Tampilan cover, tata letak dan ukuran huruf sudah sesuai dan menarik					

Bagian Pembuka	2	Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP) dituliskan secara jelas.					
	3	Kesesuaian capaian pembelajaran dengan tujuan pembelajaran					
	4	Petunjuk penggunaan modul yang disajikan sudah cukup jelas dan mudah dipahami					
	5	Kesesuaian isi materi pembelajaran dengan Capaian Pembelajaran (CP)					
Bagian Isi	6	Materi yang disajikan dapat dipahami dengan mudah oleh siswa					
	7	Materi yang disajikan secara runtut dan sistematis					
	8	Materi yang disajikan pada modul dapat menambah wawasan siswa					
	9	Contoh soal relevan dengan materi pembelajaran					
	10	Soal-soal latihan relevan dengan materi sehingga siswa dapat mengembangkannya					
	11	Penyajian gambar cukup jelas					
	12	Modul yang dirancang dapat memudahkan siswa dalam belajar mandiri					
	13	Pembelajaran mendorong siswa menjadi pelajar aktif					

	14	Materi yang disajikan mendorong minat belajar siswa					
	15	Pembelajaran membangkitkan rasa keingintahuan siswa					
	16	Bahasa yang digunakan sederhana dan mudah dipahami					
Bagian Penutup	17	Terdapat kesimpulan yang dapat membantu siswa memahami secara keseluruhan					
	18	Terdapat soal uji kompetensi di akhir modul yang dapat membantu siswa memahami konsep secara keseluruhan					
	19	Memuat kunci jawaban uji kompetensi yang dapat membantu siswa mengetahui kebenaran jawaban yang telah didapat					
	20	Memuat daftar pustaka					

**LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI PENILAIAN MODUL YANG
BERDIFERENSIASI SESUAI DENGAN GAYA BELAJAR SISWA
(VISUAL, AUDITORI DAN KINESTETIK)**

No	Kriteria Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
1	Kesesuaian modul yang berdiferensiasi mencakup gaya belajar anak (visual, auditori dan kinestetik)					
2	Kesesuaian penyajian materi dilengkapi penjelasan dan ilustrasi gambar untuk anak visual					

3	Kesesuaian penyajian materi dilengkapi link video pembelajaran untuk anak audio					
4	Kesesuaian penyajian materi seperti game simulasi untuk anak kinestetik					
5	Kesesuaian latihan dengan materi yang disajikan dalam modul					
6	Link tambahan berupa video, youtube dan web yang diberikan mudah diakses					
7	Latihan yang diberikan dengan google formular lebih praktis					

C. SARAN

.....

.....

.....

.....

D. SIMPULAN

Pengembangan E-modul Materi Ajar Matematika yang Berdiferensiasi di SMP/MTs, ini dinyatakan:

1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi
3. Tidak Layak digunakan

(Mohon melingkari nomor yang sesuai dengan simpulan Bapak/Ibu)

Banda Aceh, ... 2024

Validator,

.....

.....

Lampiran 1c**LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA TERHADAP PENGEMBANGAN
E- MODUL MATERI AJAR MATEMATIKA YANG
BERDIFERENSIASI DI SMP/MTS****A. Pengantar**

Dengan ini, saya memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi terlampir. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengumpulkan data yang akan digunakan sebagai keperluan penelitian ilmiah saya dengan judul, “Pengembangan E-Modul Materi Ajar Matematika yang Berdiferensiasi di SMP/MTs”. Saran-saran yang Bapak/Ibu berikan sangat bermanfaat bagi saya untuk memperbaiki produk ini. Terimakasih saya ucapkan Bapak/Ibu atas sumbangan pemikiran guna perbaikan produk yang akan saya kembangkan ini.

B. Lembar Validasi Terhadap E-Modul Materi Ajar Matematika yang Berdiferensiasi pada materi Bilangan Rasional

Nama Instansi :

Hari/Tanggal :

Nama Validator :

Petunjuk Pengisian:

- a. Berilah tanda centang (✓) pada kolom penelitian sesuai untuk setiap item
- b. Berilah penilaian Anda berdasarkan keterangan berikut ini:
 - 1 = Sangat Tidak Sesuai
 - 2 = Kurang Sesuai
 - 3 = Cukup Sesuai
 - 4 = Sesuai
 - 5 = Sangat Sesuai

Aspek Penilaian	No	Kriteria Penilaian	Skor				
			1	2	3	4	5
Desain	1	Kemenarikan tampilan materi dalam e-modul					
	2	Kemenarikan tampilan contoh soal dan jawaban dalam e-modul					
	3	Kemenarikan tampilan soal evaluasi dalam e-modul					
Kesesuaian Tata Letak	4	Kesesuaian tata letak e-modul					
	5	Ketepatan penempatan tombol dalam e-modul					
	6	Ketepatan penempatan ilustrasi gambar dalam materi dan soal					
Kesesuaian Penyajian Gambar	7	Ketepatan penempatan ilustrasi gambar dalam materi dan soal					
Kesesuaian jenis dan ukuran huruf	8	Kesesuaian jenis huruf dalam e-modul					
	9	Penggunaan huruf yang mudah dibaca dalam e-modul					
	10	Keterbacaan materi yang disajikan dalam e-modul					
	11	Keterbacaan soal evaluasi dalam e-modul					
Kesesuaian	12	Kesesuaian kombinasi dan komposisi warna secara keseluruhan dalam					

kombinasi warna		e-modul					
	13	Kesesuaian tampilan warna bangun-bangun yang disajikan					
Ilustrasi	14	Kemenarikan ilustrasi gambar pada materi dan soal					
Ilustrasi	15	Ilustrasi gambar mudah dimengerti siswa					
Penggunaan struktur kalimat dan bahasan	16	Penggunaan struktur kalimat yang benar dan jelas					
	17	Bahasa atau kalimat yang digunakan mudah dipahami					
	18	Bahasa atau kalimat yang digunakan efektif dan efisien					
Kemudahan pengoperasian	19	Kemudahan pengoperasian e-modul					
	20	Kemudahan dalam memilih menu					
Kebermanfaatan media untuk belajar	21	Kemungkinan dapat digunakan untuk belajar individu oleh siswa atau alat bantu mengajar bagi guru					

C. SARAN

.....

.....

.....

.....

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

D. SIMPULAN

Pengembangan E-modul Materi Ajar Matematika yang Berdiferensiasi di SMP/MTs, ini dinyatakan:

1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi
3. Tidak Layak digunakan

(Mohon melingkari nomor yang sesuai dengan simpulan Bapak/Ibu)

Banda Aceh,2024

Validator,



Lampiran 1d

LEMBAR VALIDASI KEPRAKTISAN GURU TERHADAP PENGEMBANGAN E-MODUL MATERI AJAR MATEMATIKA YANG BERDIFERENSIASIM DI SMP/MTs

A. Pengantar

Dengan ini saya memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi kepraktisan terlampir. Lembar validasi kepraktisan ini dimaksudkan untuk mengumpulkan data yang akan digunakan sebagai keperluan penelitian ilmiah saya dengan judul “Pengembangan E-Modul Materi Ajar yang Berdiferensiasi di SMP/MTs”. Saran-saran yang Bapak/Ibu berikan sangat bermanfaat bagi saya untuk memperbaiki produk ini. Terima kasih saya ucapkan kepada Bapak/Ibu atas sumbangan pemikiran untuk perbaikan produk yang akan saya kembangkan ini

B. Lembar Validasi Kepraktisan Terhadap E-Modul Materi Ajar Matematika yang Berdiferensiasi pada materi Bilangan Rasional

Nama Sekolah :
Hari/Tanggal :
Nama Guru/Praktisi :

Petunjuk Pengisian :

1. Berilah tanda centang (√) pada kolom penelitian sesuai untuk setiap item.
2. Berilah penilaian Anda berdasarkan keterangan berikut:
 - 1 = Sangat Tidak Sesuai
 - 2 = Kurang Sesuai
 - 3 = Cukup Sesuai
 - 4 = Sesuai
 - 5 = Sangat Sesuai

No	Kriteria Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
Aspek Media						
1.	E-modul praktis dalam mekanisme penggunaannya					

2.	E-modul bisa digunakan menjadi sebuah media pembelajaran materi bilangan rasional					
3.	E-modul bisa digunakan kembali untuk pembelajaran baik di rumah maupun di sekolah					
Aspek Tampilan E-Modul						
4.	Tampilan e-modul sesuai dengan karakter peserta didik Fase D jenjang SMP					
5.	Penyajian kata-kata dan kalimat menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar					
6.	Pemilihan video pembelajaran sudah sesuai dengan materi pembelajaran bilangan rasional					
Aspek Pendidikan						
7.	Susunan materi yang disajikan dalam e-modul sesuai dengan tujuan pembelajaran					
8.	Materi yang disajikan dalam e-modul menjelaskan suatu konsep, prinsip, prosedur dan fakta yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari					
9.	E-modul menggunakan contoh soal yang berkaitan dengan masalah kehidupan sehari-hari					
10.	Kegiatan dan soal latihan dalam e-modul membantu siswa untuk mengembangkan kemampuan pemahaman konsep					
11.	Materi yang disajikan dalam e-modul sudah tersusun mencakup gaya belajar siswa visual, auditori dan kinestetik					
Aspek Kebermanfaatan						
12.	E-modul memfasilitasi siswa dalam belajar dan guru memberikan bimbingan seperlunya					
13.	E-modul memfasilitasi siswa menguasai konsep, prinsip, prosedur dan fakta materi					
14.	E-modul mengembangkan kemandirian belajar siswa					
15.	E-modul sebagai salah satu kreatifitas media pembelajaran untuk memudahkan siswa dalam belajar					
Evaluasi						
16.	Penyajian soal dalam e-modul relevan dengan soal evaluasi yang berlaku di sekolah					
17.	Soal yang disajikan dalam e-modul relevan dengan materi Bilangan Rasional					
18.	Penyajian soal menggunakan media digital					

C. SARAN

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

D. SIMPULAN

Pengembangan E-modul Literasi Numerasi Materi Aljabar untuk Siswa SMP, ini dinyatakan:

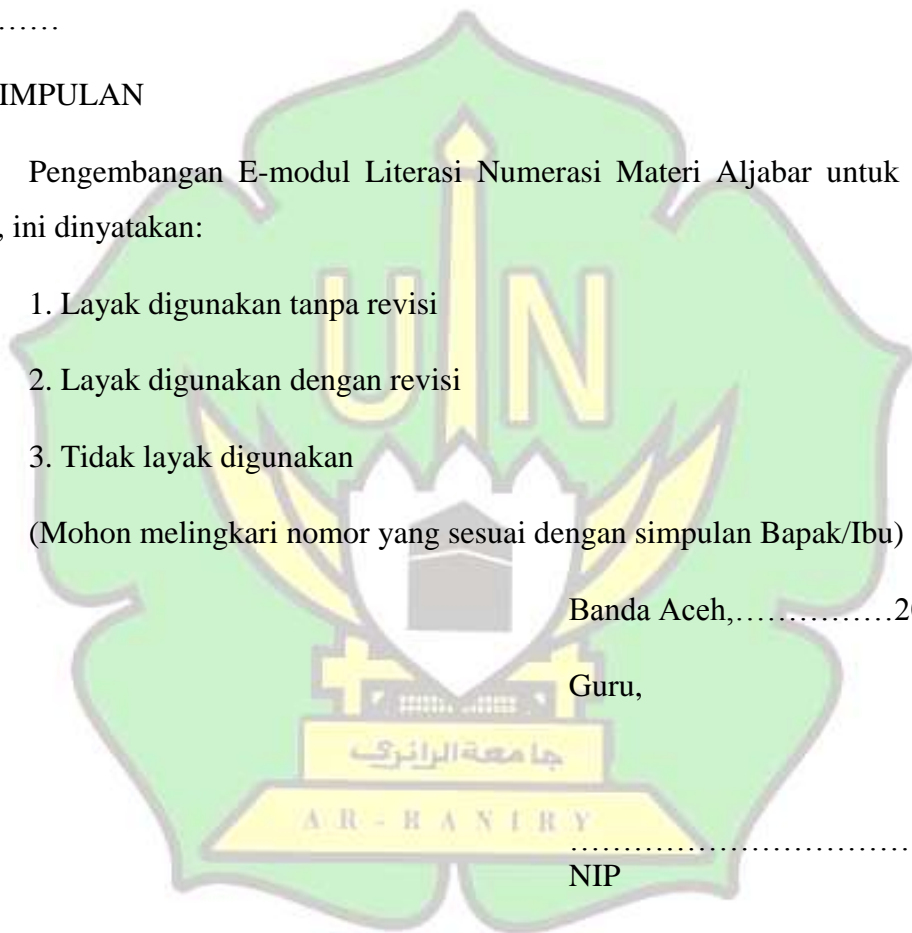
- 1. Layak digunakan tanpa revisi
- 2. Layak digunakan dengan revisi
- 3. Tidak layak digunakan

(Mohon melingkari nomor yang sesuai dengan simpulan Bapak/Ibu)

Banda Aceh,.....2024

Guru,

NIP



Lampiran 1e

LEMBAR KETERBACAAN SISWA TERHADAP PENGEMBANGAN E-MODUL MATERI AJAR YANG BERDIFERENSIASI DI SMP/MTs

A. Pengantar

Dengan ini mengharapkan partisipasi dari adik-adik untuk mengisi lembar uji keterbacaan ini. Lembar uji keterbacaan ini dimaksudkan untuk mengumpulkan data yang akan digunakan sebagai keperluan penelitian ilmiah skripsi saya dengan judul “Pengembangan E-Modul Materi Ajar Matematika yang Berdiferensiasi di SMP/MTs”. Terima kasih saya ucapkan kepada adik-adik.

B. Lembar Validasi Keterbacaan Terhadap E-Modul Materi Ajar Matematika yang Berdiferensiasi di SMP/MTs pada Materi Bilangan Rasional

Nama Siswa :

Hari/Tanggal :

Mata Pelajaran :

Petunjuk Pengisian:

1. Mulailah dengan membaca *basmalah*
2. Sebelum mengisi lembar uji keterbacaan ini, pastikan anda telah membaca dan menggunakan “E-Modul Materi Ajar Matematika yang Berdiferensiasi di SMP/MTs” pada materi Bilangan Rasional
3. Bacalah dengan teliti setiap pertanyaan dalam lembar ini sebelum anda memberikan penilaian
4. Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai untuk setiap item
5. Berilah penilaian anda berdasarkan keterangan berikut ini:

1 = Sangat Tidak Sesuai

2 = Kurang Sesuai

3 = Cukup Sesuai

4 = Sesuai

5 = Sangat Sesuai

6. Mohon dituliskan komentar, kesan, maupun saran adik-adik terhadap media pembelajaran E-modul ini pada kolom saran

C. Lembar Uji Keterbacaan Siswa Terhadap E-Modul Materi Ajar Matematika yang Berdiferensiasi di SMP/MTs

Indikator Penilaian	Kriteria Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
Ketertarikan	1. Saya tertarik belajar materi bilangan rasional menggunakan media pembelajaran e-modul materi bilangan rasional ini.					
	2. Tampilan media pembelajaran e-modul ini sangat menarik					
	3. E-modul matematika ini membuat saya lebih semangat dalam belajar matematika					
	4. Dengan menggunakan e-modul ini dapat membuat saya belajar matematika tidak membosankan					
	5. E-modul matematika ini mendukung saya untuk menguasai pembelajaran matematika khususnya pada materi bilangan rasional					
	6. Dengan adanya contoh soal, latihan dan evaluasi dapat membantu saya memahami materi					
	7. E-modul ini bisa membantu saya dalam belajar secara individu dan bisa melatih dalam menjawab banyak soal, karena terdapat banyak contoh soal yang telah disediakan					
	8. Saya dapat mengoperasikan media pembelajaran e-modul ini dengan mudah					
	9. Saya tidak merasa kesulitan dalam mengoperasikan media pembelajaran ini					
Materi	10. Penyajian materi dalam e-modul ini berkaitan dengan kehidupan sehari-hari					
	11. Penyajian materi dalam e-modul ini mudah saya pahami					
	12. E-modul matematika ini memuat contoh soal dan latihan sehingga menguatkan pemahaman pada materi bilangan rasional					

	13. E-modul ini memuat soal evaluasi untuk progres pembelajaran selanjutnya yang disertai dengan kunci jawaban yang mudah dipahami setelah mengerjakannya					
	14. Saya tidak merasa bosan dalam mempelajari materi bilangan rasional menggunakan media pembelajaran ini					
	15. Ilustrasi gambar dalam isi e-modul ini sangat mudah dipahami					
	16. Saya lebih senang mempelajari materi bilangan rasional menggunakan e-modul daripada menggunakan buku paket					
	17. Saya mudah memahami ilustrasi gambar dalam materi e-modul ini.					
Bahasa	18. Kalimat dan paragraf yang digunakan dalam e-modul ini jelas dan mudah dipahami					
	19. Bahasa yang digunakan dalam modul ini sederhana dan mudah dimengerti					
	20. Huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca					

D. SARAN

.....

....

.....

....

.....

....

Banda Aceh,

2024

(.....)

Lampiran 2: Lembar Bukti Validasi**Lampiran 2a:****LEMBAR HASIL WAWANCARA**

Jenis Pendidikan : SMP/MTs
Mata Pelajaran : Matematika

Tujuan Wawancara:

3. Tujuan wawancara adalah untuk mengetahui Pkebutuhan terhadap
4. Pelaksanaan Wawancara
 - Hari/tanggal : Senin, 30 Oktober 2023
 - Pukul : 14.30-Selesai
 - Tempat : Ruang Guru MTsN 1 Banda Aceh
 - Narasumber : Guru pengampu mata pelajaran matematika di MTsN 1 Banda Aceh
5. Hasil Wawancara

Mahasiswa	Guru
“Assalamu’alaikum, Bu. Mohon maaf mengganggu waktunya”	“Wa’alaikumussalam nak, tidak apa-apa”
“Terimakasih ibu, perkenalkan nama saya Ainun Nazhmah Lubis dari Jurusan Pendidikan Matematika UIN Ar-Raniry. Hari ini saya ingin mewawancarai perihal pelaksanaan pembelajaran”	“Boleh, silakan, nak”
“Apakah pembelajaran siswa kelas VII telah sampai pada materi bilangan rasional?”	“Sudah”
“Bagaimana dengan hasil belajar siswa pada materi bilangan rasional? Apakah banyak kendala?”	“Namanya juga matematika, ada yang bisa, ada yang enggak, ada yang sedang. Kendalanya mungkin anak-anak itu kurang literasi aja contoh saat LKPD anak-anak ngak membacanya begitu juga saat diberikan materi”
“Apakah pada materi tersebut pembelajarannya menggunakan bahan ajar atau hanya belajar secara konvensional?”	“Alhamdulillah, ibu ada bahan ajar, ppt dan LKPD”
“Jika ada, boleh lihat bentuk materi ajarnya?”	“Boleh, silakan”
“Apakah dalam pembelajaran bilangan rasional dibutuhkan	“Perlu, sebetulnysa sangat-sangat perlu”

materi ajar yang mengayomi kemampuan berdiferensiasi gaya belajar?”	
“Apakah sebelumnya sudah pernah ada materi berdiferensiasi gaya belajar?”	“Sebenarnya sih, pada materi bilangan rasional ini ada tapi belum sempurna tapi Alhamdulillah sudah ada berdasarkan kebutuhan dan gaya belajar anak-anak itu udah ada di LKnya udah ada. Cuman untuk materinya yang harus dikembangkan lagi”
“Bagaimana menurut ibu jika saya kembangkan materi ajar yang berdiferensiasi?”	“Silahkan, Ibu angkat senang, bisa menjadi bahan ibu”



Lampiran 2b (Validasi Ahli Materi)

**LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI TERHADAP PENGEMBANGAN
E- MODUL MATERI AJAR MATEMATIKA YANG
BERDIFERENSIASI DI SMP/MTS**

A. Pengantar

Dengan ini, saya memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi terlampir. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengumpulkan data yang akan digunakan sebagai keperluan penelitian ilmiah saya dengan judul, "Pengembangan E-Modul Materi Ajar Matematika yang Berdiferensiasi di SMP/MTs". Saran-saran yang Bapak/Ibu berikan sangat bermanfaat bagi saya untuk memperbaiki produk ini. Terimakasih saya ucapkan Bapak/Ibu atas sumbangan pemikiran guna perbaikan produk yang akan saya kembangkan ini.

B. Lembar Validasi Terhadap E-Modul Materi Ajar Matematika yang Berdiferensiasi pada materi Bilangan Rasional

Nama Instansi :

Hari/Tanggal :

Nama Validator:

Petunjuk Pengisian:

- a. Berilah tanda centang (✓) pada kolom penelitian sesuai untuk setiap item
- b. Berilah penilaian Anda berdasarkan keterangan berikut ini:
 - 1 = Sangat Tidak Sesuai
 - 2 = Kurang Sesuai
 - 3 = Cukup Sesuai
 - 4 = Sesuai
 - 5 = Sangat Sesuai

Aspek Penilaian	No	Kriteria Penilaian	Skor				
			1	2	3	4	5
	1	Tampilan cover, tata letak dan ukuran huruf sudah sesuai dan menarik					✓

Bagian Pembuka	2	Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP) dituliskan secara jelas.					✓
	3	Kesesuaian capaian pembelajaran dengan tujuan pembelajaran					✓
	4	Petunjuk penggunaan modul yang disajikan sudah cukup jelas dan mudah dipahami					✓
Bagian Isi	5	Kesesuaian isi materi pembelajaran dengan Capaian Pembelajaran (CP)					✓
	6	Materi yang disajikan dapat dipahami dengan mudah oleh siswa				✓	
	7	Materi yang disajikan secara runtut dan sistematis				✓	
	8	Materi yang disajikan pada modul dapat menambah wawasan siswa				✓	
	9	Contoh soal relevan dengan materi pembelajaran				✓	
	10	Soal-soal latihan relevan dengan materi sehingga siswa dapat mengembangkan kemampuannya				✓	
	11	Penyajian gambar cukup jelas				✓	
	12	Modul yang dirancang dapat memudahkan siswa dalam belajar mandiri				✓	
	13	Pembelajaran mendorong siswa menjadi pelajar aktif				✓	

	14	Materi yang disajikan mendorong minat belajar siswa				✓	
	15	Pembelajaran membangkitkan rasa keingintahuan siswa				✓	
	16	Bahasa yang digunakan sederhana dan mudah dipahami				✓	
Bagian Penutup	17	Terdapat kesimpulan yang dapat membantu siswa memahami secara keseluruhan				✓	
	18	Terdapat soal uji kompetensi di akhir modul yang dapat membantu siswa memahami konsep secara keseluruhan				✓	
	19	Memuat kunci jawaban uji kompetensi yang dapat membantu siswa mengetahui kebenaran jawaban yang telah dibuat				✓	
	20	Memuat daftar pustaka					✓

**LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI PENILAIAN MODUL YANG
BERDIFERENSIASI SESUAI DENGAN GAYA BELAJAR SISWA
(VISUAL, AUDITORI DAN KINESTETIK)**

No	Kriteria Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
1	Kesesuaian modul yang berdiferensiasi mencakup gaya belajar anak (visual, auditori dan kinestetik)				✓	
2	Kesesuaian penyajian materi dilengkapi penjelasan dan ilustrasi gambar untuk anak visual				✓	

3	Kesesuaian penyajian materi dilengkapi link video pembelajaran untuk anak audio				✓	
4	Kesesuaian penyajian materi seperti game simulasi untuk anak kinestetik				✓	
5	Kesesuaian latihan dengan materi yang disajikan dalam modul				✓	
6	Link tambahan berupa video, youtube dan web yang diberikan mudah diakses				✓	
7	Latihan yang diberikan dengan google formular lebih praktis				✓	

C. SARAN

.....

.....

.....

.....

.....

D. SIMPULAN

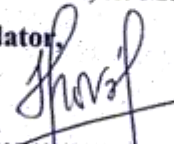
Pengembangan E-modul Materi Ajar Matematika yang Berdiferensiasi di SMP/MTs, ini dinyatakan:

- ① Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi
3. Tidak Layak digunakan

(Mohon melingkari nomor yang sesuai dengan simpulan Bapak/Ibu)

Banda Aceh, ... Mei 2024

Validator



NIDN 1314018401

**LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI TERHADAP PENGEMBANGAN
E- MODUL MATERI AJAR MATEMATIKA YANG
BERDIFERENSIASI DI SMP/MTS**

A. Pengantar

Dengan ini, saya memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi terlampir. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengumpulkan data yang akan digunakan sebagai keperluan penelitian ilmiah saya dengan judul, "Pengembangan E-Modul Materi Ajar Matematika yang Berdiferensiasi di SMP/MTs". Saran-saran yang Bapak/Ibu berikan sangat bermanfaat bagi saya untuk memperbaiki produk ini. Terimakasih saya ucapkan Bapak/Ibu atas sumbangan pemikiran guna perbaikan produk yang akan saya kembangkan ini.

B. Lembar Validasi Terhadap E-Modul Materi Ajar Matematika yang Berdiferensiasi pada materi Bilangan Rasional

Nama Instansi :

Hari/Tanggal :

Nama Validator:

Petunjuk Pengisian:

- a. Berilah tanda centang (√) pada kolom penelitian sesuai untuk setiap item
- b. Berilah penilaian Anda berdasarkan keterangan berikut ini:
 - 1 = Sangat Tidak Sesuai
 - 2 = Kurang Sesuai
 - 3 = Cukup Sesuai
 - 4 = Sesuai
 - 5 = Sangat Sesuai

Aspek Penilaian	No	Kriteria Penilaian	Skor				
			1	2	3	4	5
	1	Tampilan cover, tata letak dan ukuran huruf sudah sesuai dan menarik					√

Bagian Pembuka	2	Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP) dituliskan secara jelas.					✓
	3	Kesesuaian capaian pembelajaran dengan tujuan pembelajaran					✓
	4	Petunjuk penggunaan modul yang disajikan sudah cukup jelas dan mudah dipahami					✓
	5	Kesesuaian isi materi pembelajaran dengan Capaian Pembelajaran (CP)					✓
Bagian Isi	6	Materi yang disajikan dapat dipahami dengan mudah oleh siswa					✓
	7	Materi yang disajikan secara runtut dan sistematis					✓
	8	Materi yang disajikan pada modul dapat menambah wawasan siswa					✓
	9	Contoh soal relevan dengan materi pembelajaran					✓
	10	Soal-soal latihan relevan dengan materi sehingga siswa dapat mengembangkan kemampuannya					✓
	11	Penyajian gambar cukup jelas					✓
	12	Modul yang dirancang dapat memudahkan siswa dalam belajar mandiri					✓
	13	Pembelajaran mendorong siswa menjadi pelajar aktif					✓

	14	Materi yang disajikan mendorong minat belajar siswa				✓	
	15	Pembelajaran membangkitkan rasa keingintahuan siswa				✓	
	16	Bahasa yang digunakan sederhana dan mudah dipahami				✓	
Bagian Penutup	17	Terdapat kesimpulan yang dapat membantu siswa memahami secara keseluruhan					✓
	18	Terdapat soal uji kompetensi di akhir modul yang dapat membantu siswa memahami konsep secara keseluruhan				✓	
	19	Memuat kunci jawaban uji kompetensi yang dapat membantu siswa mengetahui kebenaran jawaban yang telah dibuat					✓
	20	Memuat daftar pustaka					✓

**LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI PENILAIAN MODUL YANG
BERDIFERENSIASI SESUAI DENGAN GAYA BELAJAR SISWA
(VISUAL, AUDITORI DAN KINESTETIK)**

No	Kriteria Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
1	Kesesuaian modul yang berdiferensiasi mencakup gaya belajar anak (visual, auditori dan kinestetik)				✓	
2	Kesesuaian penyajian materi dilengkapi penjelasan dan ilustrasi gambar untuk anak visual				✓	

3	Kesesuaian penyajian materi dilengkapi link video pembelajaran untuk anak audio				✓	
4	Kesesuaian penyajian materi seperti game simulasi untuk anak kinestetik				✓	
5	Kesesuaian latihan dengan materi yang disajikan dalam modul				✓	
6	Link tambahan berupa video, youtube dan web yang diberikan mudah diakses					✓
7	Latihan yang diberikan dengan google formular lebih praktis				✓	

C. SARAN

Perbaiki Saran yang ada di
modul

D. SIMPULAN

Pengembangan E-modul Materi Ajar Matematika yang Berdiferensiasi di SMP/MTs, ini dinyatakan:

1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi
3. Tidak Layak digunakan

(Mohon melingkari nomor yang sesuai dengan simpulan Bapak/Ibu)

Banda Aceh, ... Mei 2024

Validator,

Faer

**LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI TERHADAP PENGEMBANGAN
E- MODUL MATERI AJAR MATEMATIKA YANG
BERDIFERENSIASI DI SMP/MTS**

A. Pengantar

Dengan ini, saya memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi terlampir. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengumpulkan data yang akan digunakan sebagai keperluan penelitian ilmiah saya dengan judul, "Pengembangan E-Modul Materi Ajar Matematika yang Berdiferensiasi di SMP/MTs". Saran-saran yang Bapak/Ibu berikan sangat bermanfaat bagi saya untuk memperbaiki produk ini. Terimakasih saya ucapkan Bapak/Ibu atas sumbangan pemikiran guna perbaikan produk yang akan saya kembangkan ini.

B. Lembar Validasi Terhadap E-Modul Materi Ajar Matematika yang Berdiferensiasi pada materi Bilangan Rasional

Nama Instansi :

Hari/Tanggal :

Nama Validator :

Petunjuk Pengisian:

- a. Berilah tanda centang (✓) pada kolom penelitian sesuai untuk setiap item
- b. Berilah penilaian Anda berdasarkan keterangan berikut ini:
 - 1 = Sangat Tidak Sesuai
 - 2 = Kurang Sesuai
 - 3 = Cukup Sesuai
 - 4 = Sesuai
 - 5 = Sangat Sesuai

Aspek Penilaian	No	Kriteria Penilaian	Skor				
			1	2	3	4	5
	1	Tampilan cover, tata letak dan ukuran huruf sudah sesuai dan menarik					✓

Bagian Pembuka	2	Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP) dituliskan secara jelas.					✓
	3	Kesesuaian capaian pembelajaran dengan tujuan pembelajaran					✓
	4	Petunjuk penggunaan modul yang disajikan sudah cukup jelas dan mudah dipahami				✓	
Bagian Isi	5	Kesesuaian isi materi pembelajaran dengan Capaian Pembelajaran (CP)				✓	
	6	Materi yang disajikan dapat dipahami dengan mudah oleh siswa					✓
	7	Materi yang disajikan secara runtut dan sistematis					✓
	8	Materi yang disajikan pada modul dapat menambah wawasan siswa					✓
	9	Contoh soal relevan dengan materi pembelajaran				✓	
	10	Soal-soal latihan relevan dengan materi sehingga siswa dapat mengembangkan kemampuannya					✓
	11	Penyajian gambar cukup jelas					✓
	12	Modul yang dirancang dapat memudahkan siswa dalam belajar mandiri				✓	
	13	Pembelajaran mendorong siswa menjadi pelajar aktif					✓

3	Kesesuaian penyajian materi dilengkapi link video pembelajaran untuk anak audio					✓
4	Kesesuaian penyajian materi seperti game simulasi untuk anak kinestetik					✓
5	Kesesuaian latihan dengan materi yang disajikan dalam modul					✓
6	Link tambahan berupa video, youtube dan web yang diberikan mudah diakses					✓
7	Latihan yang diberikan dengan google formular lebih praktis					✓

C. SARAN

Alhamdulillah e-Modul unik materi sudah dapat digunakan

D. SIMPULAN

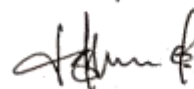
Pengembangan E-modul Materi Ajar Matematika yang Berdiferensiasi di SMP/MTs, ini dinyatakan:

1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi
3. Tidak Layak digunakan

(Mohon melingkari nomor yang sesuai dengan simpulan Bapak/Ibu)

Banda Aceh, 08 Agustus 2024

Validator,



Nurgaihi, S.Si., M.ada

Lampiran 2c (Validasi Ahli Media)

LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA TERHADAP PENGEMBANGAN E- MODUL MATERI AJAR MATEMATIKA YANG BERDIFERENSIASI DI SMP/MTS

A. Pengantar

Dengan ini, saya memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi terlampir. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengumpulkan data yang akan digunakan sebagai keperluan penelitian ilmiah saya dengan judul, "Pengembangan E-Modul Materi Ajar Matematika yang Berdiferensiasi di SMP/MTs". Saran-saran yang Bapak/Ibu berikan sangat bermanfaat bagi saya untuk memperbaiki produk ini. Terimakasih saya ucapkan Bapak/Ibu atas sumbangan pemikiran guna perbaikan produk yang akan saya kembangkan ini.

B. Lembar Validasi Terhadap E-Modul Materi Ajar Matematika yang Berdiferensiasi pada materi Bilangan Rasional

Nama Instansi :

Hari/Tanggal :

Nama Validator:

Petunjuk Pengisian:

- a. Berilah tanda centang (✓) pada kolom penelitian sesuai untuk setiap item
- b. Berilah penilaian Anda berdasarkan keterangan berikut ini:
 - 1 = Sangat Tidak Sesuai
 - 2 = Kurang Sesuai
 - 3 = Cukup Sesuai
 - 4 = Sesuai
 - 5 = Sangat Sesuai

Aspek Penilaian	No	Kriteria Penilaian	Skor				
			1	2	3	4	5
Desain	1	Kemenarikan tampilan materi dalam e-modul					✓

Desain	2	Kemenarikan tampilan contoh soal dan jawaban dalam e-modul						✓
	3	Kemenarikan tampilan soal evaluasi dalam e-modul						✓
Kesesuaian Tata Letak	4	Kesesuaian tata letak e-modul						✓
	5	Ketepatan penempatan tombol dalam e-modul						✓
	6	Ketepatan penempatan ilustrasi gambar dalam materi dan soal						✓
Kesesuaian Penyajian Gambar	7	Ketepatan penempatan ilustrasi gambar dalam materi dan soal						✓
Kesesuaian jenis dan ukuran huruf	8	Kesesuaian jenis huruf dalam e-modul						✓
	9	Penggunaan huruf yang mudah dibaca dalam e-modul						✓
	10	Keterbacaan materi yang disajikan dalam e-modul						✓
	11	Keterbacaan soal evaluasi dalam e-modul						✓
Kesesuaian kombinasi warna	12	Kesesuaian kombinasi dan komposisi warna secara keseluruhan dalam e-modul						✓
	13	Kesesuaian tampilan warna bangun-bangun yang disajikan						✓
Ilustrasi	14	Kemenarikan ilustrasi gambar pada materi dan soal						✓

D. SIMPULAN

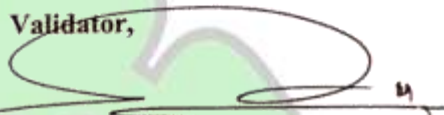
Pengembangan E-modul Materi Ajar Matematika yang Berdiferensiasi di SMP/MTs, ini dinyatakan:

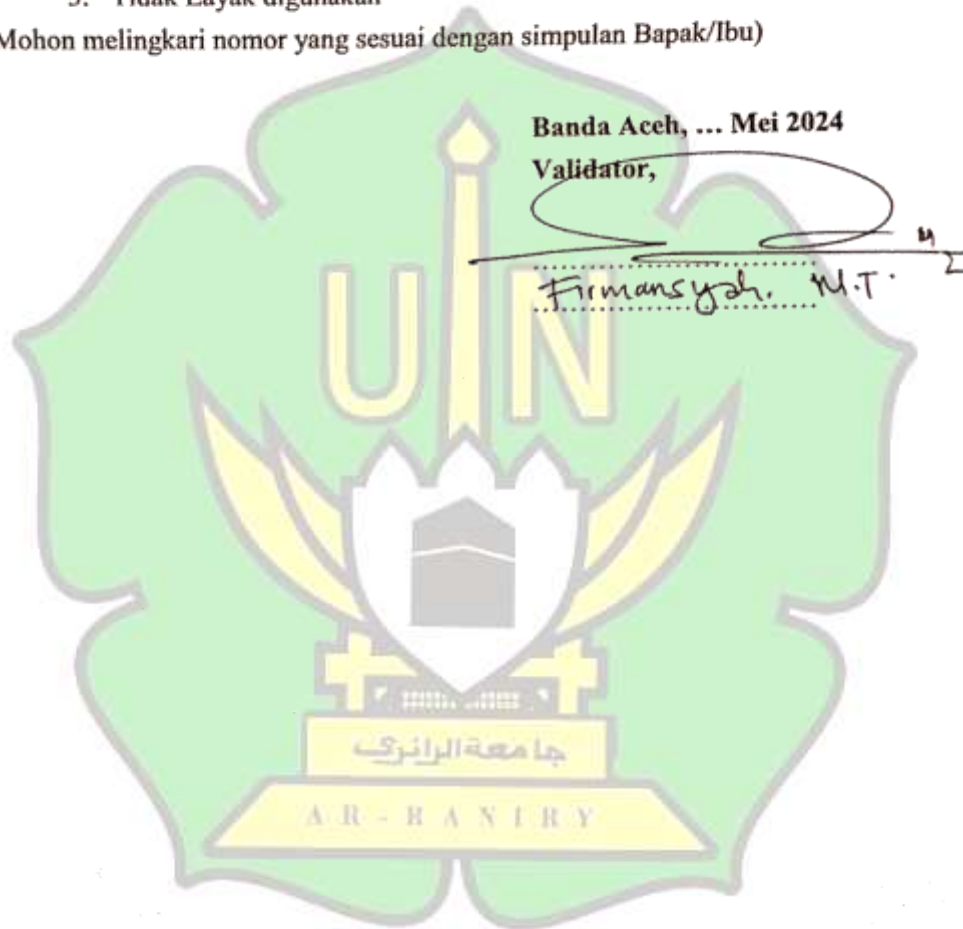
1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi
3. Tidak Layak digunakan

(Mohon melingkari nomor yang sesuai dengan simpulan Bapak/Ibu)

Banda Aceh, ... Mei 2024

Validator,


Firmansyah, M.T.



**LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA TERHADAP PENGEMBANGAN
E- MODUL MATERI AJAR MATEMATIKA YANG
BERDIFERENSIASI DI SMP/MTS**

A. Pengantar

Dengan ini, saya memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi terlampir. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengumpulkan data yang akan digunakan sebagai keperluan penelitian ilmiah saya dengan judul, "Pengembangan E-Modul Materi Ajar Matematika yang Berdiferensiasi di SMP/MTs". Saran-saran yang Bapak/Ibu berikan sangat bermanfaat bagi saya untuk memperbaiki produk ini. Terimakasih saya ucapkan Bapak/Ibu atas sumbangan pemikiran guna perbaikan produk yang akan saya kembangkan ini.

B. Lembar Validasi Terhadap E-Modul Materi Ajar Matematika yang Berdiferensiasi pada materi Bilangan Rasional

Nama Instansi : *Indi PTI*

Hari/Tanggal : *16 - 5 - 2024*

Nama Validator: *Aultra syarif Aziz*

Petunjuk Pengisian:

- a. Berilah tanda centang (✓) pada kolom penelitian sesuai untuk setiap item
- b. Berilah penilaian Anda berdasarkan keterangan berikut ini:
 - 1 = Sangat Tidak Sesuai
 - 2 = Kurang Sesuai
 - 3 = Cukup Sesuai
 - 4 = Sesuai
 - 5 = Sangat Sesuai

Aspek Penilaian	No	Kriteria Penilaian	Skor				
			1	2	3	4	5
Desain	1	Kemenarikan tampilan materi dalam e-modul					✓

Desain	2	Kemenarikan tampilan contoh soal dan jawaban dalam e-modul					✓
	3	Kemenarikan tampilan soal evaluasi dalam e-modul					✓
Kesesuaian Tata Letak	4	Kesesuaian tata letak e-modul					✓
	5	Ketepatan penempatan tombol dalam e-modul					✓
	6	Ketepatan penempatan ilustrasi gambar dalam materi dan soal					✓
Kesesuaian Penyajian Gambar	7	Ketepatan penempatan ilustrasi gambar dalam materi dan soal					✓
Kesesuaian jenis dan ukuran huruf	8	Kesesuaian jenis huruf dalam e-modul					✓
	9	Penggunaan huruf yang mudah dibaca dalam e-modul					✓
	10	Keterbacaan materi yang disajikan dalam e-modul					✓
	11	Keterbacaan soal evaluasi dalam e-modul					✓
Kesesuaian kombinasi warna	12	Kesesuaian kombinasi dan komposisi warna secara keseluruhan dalam e-modul					✓
	13	Kesesuaian tampilan warna bangun-bangun yang disajikan					✓
Ilustrasi	14	Kemenarikan ilustrasi gambar pada materi dan soal					✓

D. SIMPULAN

Pengembangan E-modul Materi Ajar Matematika yang Berdiferensiasi di SMP/MTs, ini dinyatakan:

- ①. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi
3. Tidak Layak digunakan

(Mohon melingkari nomor yang sesuai dengan simpulan Bapak/Ibu)

Banda Aceh, ... Mei 2024

Validator

Alia

.....
Alia Syarif Azka

.....
19305212022031001



**LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA TERHADAP PENGEMBANGAN
E- MODUL MATERI AJAR MATEMATIKA YANG
BERDIFERENSIASI DI SMP/MTS**

A. Pengantar

Dengan ini, saya memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi terlampir. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengumpulkan data yang akan digunakan sebagai keperluan penelitian ilmiah saya dengan judul, "Pengembangan E-Modul Materi Ajar Matematika yang Berdiferensiasi di SMP/MTs". Saran-saran yang Bapak/Ibu berikan sangat bermanfaat bagi saya untuk memperbaiki produk ini. Terimakasih saya ucapkan Bapak/Ibu atas sumbangan pemikiran guna perbaikan produk yang akan saya kembangkan ini.

B. Lembar Validasi Terhadap E-Modul Materi Ajar Matematika yang Berdiferensiasi pada materi Bilangan Rasional

Nama Instansi : MTsN 1 Kota Banda Aceh

Hari/Tanggal : Senin / 3 Juni 2024

Nama Validator: Andia Fatmaliana, S.Si, M.Si

Petunjuk Pengisian:

- a. Berilah tanda centang (✓) pada kolom penelitian sesuai untuk setiap item
- b. Berilah penilaian Anda berdasarkan keterangan berikut ini:
 - 1 = Sangat Tidak Sesuai
 - 2 = Kurang Sesuai
 - 3 = Cukup Sesuai
 - 4 = Sesuai
 - 5 = Sangat Sesuai

Aspek Penilaian	No	Kriteria Penilaian	Skor				
			1	2	3	4	5
Desain	1	Kemenarikan tampilan materi dalam e-modul				✓	

Desain	2	Kemenarikan tampilan contoh soal dan jawaban dalam e-modul					✓
	3	Kemenarikan tampilan soal evaluasi dalam e-modul					✓
Kesesuaian Tata Letak	4	Kesesuaian tata letak e-modul				✓	
	5	Ketepatan penempatan tombol dalam e-modul					✓
	6	Ketepatan penempatan ilustrasi gambar dalam materi dan soal					✓
Kesesuaian Penyajian Gambar	7	Ketepatan penempatan ilustrasi gambar dalam materi dan soal					✓
Kesesuaian jenis dan ukuran huruf	8	Kesesuaian jenis huruf dalam e-modul				✓	
	9	Penggunaan huruf yang mudah dibaca dalam e-modul				✓	
	10	Keterbacaan materi yang disajikan dalam e-modul					✓
	11	Keterbacaan soal evaluasi dalam e-modul					✓
Kesesuaian kombinasi warna	12	Kesesuaian kombinasi dan komposisi warna secara keseluruhan dalam e-modul					✓
	13	Kesesuaian tampilan warna bangun-bangun yang disajikan					✓
Ilustrasi	14	Kemenarikan ilustrasi gambar pada materi dan soal				✓	

D. SIMPULAN

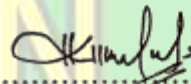
Pengembangan E-modul Materi Ajar Matematika yang Berdiferensiasi di SMP/MTs, ini dinyatakan:

1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi
3. Tidak Layak digunakan

(Mohon melingkari nomor yang sesuai dengan simpulan Bapak/Ibu)

Banda Aceh, 3. Juni 2024

Validator,



Andra Fatmaliana, S.Si, M.Si



Lampiran 2d (Validasi Kepraktisan Guru)

LEMBAR VALIDASI KEPRAKTISAN GURU TERHADAP PENGEMBANGAN E-MODUL MATERI AJAR MATEMATIKA YANG BERDIFERENSIASI DI SMP

A. Pengantar

Dengan ini saya memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi kepraktisan terlampir. Lembar validasi kepraktisan ini dimaksudkan untuk mengumpulkan data yang akan digunakan sebagai keperluan penelitian ilmiah saya dengan judul "Pengembangan E-Modul Materi Ajar yang Berdiferensiasi di SMP/MTs". Saran-saran yang Bapak/Ibu berikan sangat bermanfaat bagi saya untuk memperbaiki produk ini. Terima kasih saya ucapkan kepada Bapak/Ibu atas sumbangan pemikiran untuk perbaikan produk yang akan saya kembangkan ini

B. Lembar Validasi Kepraktisan Terhadap E-Modul Materi Ajar Matematika yang Berdiferensiasi pada materi Bilangan Rasional

Nama Sekolah : MTsN 1 B. Aceh
 Hari/Tanggal : Rabu/7 Agustus 2024 .
 Nama Guru/Praktisi : Asnita. S. Ag .

Petunjuk Pengisian :

1. Berilah tanda centang (✓) pada kolom penelitian sesuai untuk setiap item.
2. Berilah penilaian Anda berdasarkan keterangan berikut:
 - 1 = Sangat Tidak Sesuai
 - 2 = Kurang Sesuai
 - 3 = Cukup Sesuai
 - 4 = Sesuai
 - 5 = Sangat Sesuai

No	Kriteria Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
Aspek Media						
1.	E-modul praktis dalam mekanisme penggunaannya				✓	
2.	E-modul bisa digunakan menjadi sebuah media pembelajaran materi bilangan rasional				✓	
3.	E-modul bisa digunakan kembali untuk pembelajaran baik di rumah maupun di sekolah					✓
Aspek Tampilan E-Modul						
4.	Tampilan e-modul sesuai dengan karakter peserta didik Fase D jenjang SMP				✓	
5.	Penyajian kata-kata dan kalimat menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar				✓	
6.	Pemilihan video pembelajaran sudah sesuai dengan materi pembelajaran bilangan rasional					✓
Aspek Pendidikan						
7.	Susunan materi yang disajikan dalam e-modul sesuai dengan tujuan pembelajaran				✓	
8.	Materi yang disajikan dalam e-modul menjelaskan suatu konsep, prinsip, prosedur dan fakta yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari				✓	
9.	E-modul menggunakan contoh soal yang berkaitan dengan masalah kehidupan sehari-hari					✓
10.	Kegiatan dan soal latihan dalam e-modul membantu siswa untuk mengembangkan kemampuan pemahaman konsep				✓	
11.	Materi yang disajikan dalam e-modul sudah tersusun mencakup gaya belajar siswa visual, auditori dan kinestetik				✓	
Aspek Kebermanfaatan						
12.	E-modul memfasilitasi siswa dalam belajar dan guru memberikan bimbingan seperlunya				✓	
13.	E-modul memfasilitasi siswa menguasai konsep, prinsip, prosedur dan fakta materi				✓	
14.	E-modul mengembangkan kemandirian belajar siswa					✓
15.	E-modul sebagai salah satu kreatifitas media pembelajaran untuk memudahkan siswa dalam belajar				✓	
Evaluasi						

16.	Penyajian soal dalam e-modul relevan dengan soal evaluasi yang berlaku di sekolah				✓
17.	Soal yang disajikan dalam e-modul relevan dengan materi Bilangan Rasional				✓
18.	Penyajian soal menggunakan media digital				✓

C. SARAN

.....

.....

.....

.....

D. SIMPULAN

Pengembangan E-modul Literasi Numerasi Materi Aljabar untuk Siswa SMP, ini dinyatakan:

1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi
3. Tidak layak digunakan

(Mohon melingkari nomor yang sesuai dengan simpulan Bapak/Ibu)

جامعة البرهانى Banda Aceh, 8 - 8 - 2024

AR - BANIRY Guru,

Asnita S. A.

 NIP 1972031519909032001

**LEMBAR VALIDASI KEPRAKTISAN GURU TERHADAP PENGEMBANGAN
E-MODUL MATERI AJAR MATEMATIKA YANG
BERDIFERENSIASI DI SMP**

A. Pengantar

Dengan ini saya memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi kepraktisan terlampir. Lembar validasi kepraktisan ini dimaksudkan untuk mengumpulkan data yang akan digunakan sebagai keperluan penelitian ilmiah saya dengan judul "Pengembangan E-Modul Materi Ajar yang Berdiferensiasi di SMP/MTs". Saran-saran yang Bapak/Ibu berikan sangat bermanfaat bagi saya untuk memperbaiki produk ini. Terima kasih saya ucapkan kepada Bapak/Ibu atas sumbangan pemikiran untuk perbaikan produk yang akan saya kembangkan ini

**B. Lembar Validasi Kepraktisan Terhadap E-Modul Materi Ajar
Matematika yang Berdiferensiasi pada materi Bilangan Rasional**

Nama Sekolah : MTsN 1 Banda Aceh
Hari/Tanggal : Kamis, 8 Agustus 2024
Nama Guru/Praktisi : Rusmiati, S.Ag

Petunjuk Pengisian :

1. Berilah tanda centang (✓) pada kolom penelitian sesuai untuk setiap item.
2. Berilah penilaian Anda berdasarkan keterangan berikut:
 - 1 = Sangat Tidak Sesuai
 - 2 = Kurang Sesuai
 - 3 = Cukup Sesuai
 - 4 = Sesuai
 - 5 = Sangat Sesuai

No	Kriteria Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
Aspek Media						
1.	E-modul praktis dalam mekanisme penggunaannya					✓
2.	E-modul bisa digunakan menjadi sebuah media pembelajaran materi bilangan rasional					✓
3.	E-modul bisa digunakan kembali untuk pembelajaran baik di rumah maupun di sekolah					✓
Aspek Tampilan E-Modul						
4.	Tampilan e-modul sesuai dengan karakter peserta didik Fase D jenjang SMP				✓	
5.	Penyajian kata-kata dan kalimat menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar					✓
6.	Pemilihan video pembelajaran sudah sesuai dengan materi pembelajaran bilangan rasional					✓
Aspek Pendidikan						
7.	Susunan materi yang disajikan dalam e-modul sesuai dengan tujuan pembelajaran					✓
8.	Materi yang disajikan dalam e-modul menjelaskan suatu konsep, prinsip, prosedur dan fakta yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari					✓
9.	E-modul menggunakan contoh soal yang berkaitan dengan masalah kehidupan sehari-hari					✓
10.	Kegiatan dan soal latihan dalam e-modul membantu siswa untuk mengembangkan kemampuan pemahaman konsep					✓
11.	Materi yang disajikan dalam e-modul sudah tersusun mencakup gaya belajar siswa visual, auditori dan kinestetik				✓	
Aspek Kebermanfaatan						
12.	E-modul memfasilitasi siswa dalam belajar dan guru memberikan bimbingan seperlunya					✓
13.	E-modul memfasilitasi siswa menguasai konsep, prinsip, prosedur dan fakta materi					✓
14.	E-modul mengembangkan kemandirian belajar siswa				✓	
15.	E-modul sebagai salah satu kreatifitas media pembelajaran untuk memudahkan siswa dalam belajar					✓
Evaluasi						

16.	Penyajian soal dalam e-modul relevan dengan soal evaluasi yang berlaku di sekolah					✓
17.	Soal yang disajikan dalam e-modul relevan dengan materi Bilangan Rasional					✓
18.	Penyajian soal menggunakan media digital					✓

C. SARAN

Revisi penggunaan kalimat pada Rangkuman dan Glosarium.
 pahami kembali Bilangan Rasional itu terdiri dari apa saja dan
 usahakan ketika memberikan definisi semuanya jelas dan sinkron
 antara kalimat yang satu dengan lainnya.

D. SIMPULAN

Pengembangan E-modul Literasi Numerasi Materi Aljabar untuk Siswa SMP,
 ini dinyatakan:

1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi
3. Tidak layak digunakan

(Mohon melingkari nomor yang sesuai dengan simpulan Bapak/Ibu)

Banda Aceh, 8 Agustus 2024

Guru,

Rusmiati
 Rusmiati, S.Ag
 NIP 196908101997032001

Lampiran 2e (Lembar Keterbacaan Siswa)

LEMBAR KETERBACAAN SISWA TERHADAP PENGEMBANGAN E-MODUL MATERI AJAR YANG BERDIFERENSIASI DI SMP/MTs

A. Pengantar

Dengan ini mengharapkan partisipasi dari adik-adik untuk mengisi lembar uji keterbacaan ini. Lembar uji keterbacaan ini dimaksudkan untuk mengumpulkan data yang akan digunakan sebagai keperluan penelitian ilmiah skripsi saya dengan judul “Pengembangan E-Modul Materi Ajar Matematika yang Berdiferensiasi di SMP/MTs”. Terima kasih saya ucapkan kepada adik-adik.

B. Lembar Validasi Keterbacaan Terhadap E-Modul Materi Ajar Matematika yang Berdiferensiasi di SMP/MTs pada Materi Bilangan Rasional

Nama Siswa : Fathin Fathira
 Hari/Tanggal : 12 - 8 - 2024
 Mata Pelajaran : MTK

Petunjuk Pengisian:

1. Mulailah dengan membaca *basmalah*
2. Sebelum mengisi lembar uji keterbacaan ini, pastikan anda telah membaca dan menggunakan “E-Modul Materi Ajar Matematika yang Berdiferensiasi di SMP/MTs” pada materi Bilangan Rasional
3. Bacalah dengan teliti setiap pertanyaan dalam lembar ini sebelum anda memberikan penilaian
4. Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai untuk setiap item
5. Berilah penilaian anda berdasarkan keterangan berikut ini:
 - 1 = Sangat Tidak Sesuai
 - 2 = Kurang Sesuai
 - 3 = Cukup Sesuai
 - 4 = Sesuai
 - 5 = Sangat Sesuai
6. Mohon dituliskan komentar, kesan, maupun saran adik-adik terhadap media pembelajaran E-modul ini pada kolom saran!

C. Lembar Uji Keterbacaan Siswa Terhadap E-Modul Materi Ajar
Matematika yang Berdiferensiasi di SMP/MTs

Indikator Penilaian	Kriteria Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
Ketertarikan	1. Saya tertarik belajar materi bilangan rasional menggunakan media pembelajaran e-modul materi bilangan rasional ini.				✓	
	2. Tampilan media pembelajaran e-modul ini sangat menarik					✓
	3. E-modul matematika ini membuat saya lebih semangat dalam belajar matematika				✓	
	4. Dengan menggunakan e-modul ini dapat membuat saya belajar matematika tidak membosankan					✓
	5. E-modul matematika ini mendukung saya untuk menguasai pembelajaran matematika khususnya pada materi bilangan rasional					✓
	6. Dengan adanya contoh soal, latihan dan evaluasi dapat membantu saya memahami materi					✓
	7. E-modul ini bisa membantu saya dalam belajar secara individu dan bisa melatih dalam menjawab banyak soal, karena terdapat banyak contoh soal yang telah disediakan					✓
	8. Saya dapat mengoperasikan media pembelajaran e-modul ini dengan mudah				✓	
	9. Saya tidak merasa kesulitan dalam mengoperasikan media pembelajaran ini				✓	
Materi	10. Penyajian materi dalam e-modul ini berkaitan dengan kehidupan sehari-hari				✓	
	11. Penyajian materi dalam e-modul ini mudah saya pahami					✓
	12. E-modul matematika ini memuat contoh soal dan latihan sehingga menguatkan pemahaman pada materi bilangan rasional					✓

	13. E-modul ini memuat soal evaluasi untuk progres pembelajaran selanjutnya yang disertai dengan kunci jawaban yang mudah dipahami setelah mengerjakannya				✓	
	14. Saya tidak merasa bosan dalam mempelajari materi bilangan rasional menggunakan media pembelajaran ini				✓	
	15. Ilustrasi gambar dalam isi e-modul ini sangat mudah dipahami				✓	
	16. Saya lebih senang mempelajari materi bilangan rasional menggunakan e-modul daripada menggunakan buku paket					✓
	17. Saya mudah memahami ilustrasi gambar dalam materi e-modul ini.				✓	
Bahasa	18. Kalimat dan paragraf yang digunakan dalam e-modul ini jelas dan mudah dipahami					✓
	19. Bahasa yang digunakan dalam modul ini sederhana dan mudah dimengerti					✓
	20. Huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca					✓

D. SARAN

.....

.....

.....

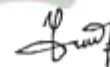
.....

.....

.....

Banda Aceh,

2024



(.....fathin fathira.....)

LEMBAR KETERBACAAN SISWA TERHADAP PENGEMBANGAN E-MODUL MATERI AJAR YANG BERDIFERENSIASI DI SMP/MTs

A. Pengantar

Dengan ini mengharapkan partisipasi dari adik-adik untuk mengisi lembar uji keterbacaan ini. Lembar uji keterbacaan ini dimaksudkan untuk mengumpulkan data yang akan digunakan sebagai keperluan penelitian ilmiah skripsi saya dengan judul “Pengembangan E-Modul Materi Ajar Matematika yang Berdiferensiasi di SMP/MTs”. Terima kasih saya ucapkan kepada adik-adik.

B. Lembar Validasi Keterbacaan Terhadap E-Modul Materi Ajar Matematika yang Berdiferensiasi di SMP/MTs pada Materi Bilangan Rasional

Nama Siswa : Feyy Shakilah Jasmine

Hari/Tanggal : 12/08/2024

Mata Pelajaran : Matematika

Petunjuk Pengisian:

1. Mulailah dengan membaca *basmalah*
2. Sebelum mengisi lembar uji keterbacaan ini, pastikan anda telah membaca dan menggunakan “E-Modul Materi Ajar Matematika yang Berdiferensiasi di SMP/MTs” pada materi Bilangan Rasional
3. Bacalah dengan teliti setiap pertanyaan dalam lembar ini sebelum anda memberikan penilaian
4. Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai untuk setiap item
5. Berilah penilaian anda berdasarkan keterangan berikut ini:
 - 1 = Sangat Tidak Sesuai
 - 2 = Kurang Sesuai
 - 3 = Cukup Sesuai
 - 4 = Sesuai
 - 5 = Sangat Sesuai
6. Mohon dituliskan komentar, kesan, maupun saran adik-adik terhadap media pembelajaran E-modul ini pada kolom saran!

C. Lembar Uji Keterbacaan Siswa Terhadap E-Modul Materi Ajar Matematika yang Berdiferensiasi di SMP/MTs

Indikator Penilaian	Kriteria Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
Ketertarikan	1. Saya tertarik belajar materi bilangan rasional menggunakan media pembelajaran e-modul materi bilangan rasional ini.				✓	
	2. Tampilan media pembelajaran e-modul ini sangat menarik					✓
	3. E-modul matematika ini membuat saya lebih semangat dalam belajar matematika				✓	
	4. Dengan menggunakan e-modul ini dapat membuat saya belajar matematika tidak membosankan					✓
	5. E-modul matematika ini mendukung saya untuk menguasai pembelajaran matematika khususnya pada materi bilangan rasional				✓	
	6. Dengan adanya contoh soal, latihan dan evaluasi dapat membantu saya memahami materi					✓
	7. E-modul ini bisa membantu saya dalam belajar secara individu dan bisa melatih dalam menjawab banyak soal, karena terdapat banyak contoh soal yang telah disediakan					✓
	8. Saya dapat mengoperasikan media pembelajaran e-modul ini dengan mudah					✓
	9. Saya tidak merasa kesulitan dalam mengoperasikan media pembelajaran ini				✓	
Materi	10. Penyajian materi dalam e-modul ini berkaitan dengan kehidupan sehari-hari				✓	
	11. Penyajian materi dalam e-modul ini mudah saya pahami				✓	
	12. E-modul matematika ini memuat contoh soal dan latihan sehingga menguatkan pemahaman pada materi bilangan rasional					✓

	13. E-modul ini memuat soal evaluasi untuk progres pembelajaran selanjutnya yang disertai dengan kunci jawaban yang mudah dipahami setelah mengerjakannya				✓	
	14. Saya tidak merasa bosan dalam mempelajari materi bilangan rasional menggunakan media pembelajaran ini					✓
	15. Ilustrasi gambar dalam isi e-modul ini sangat mudah dipahami				✓	
	16. Saya lebih senang mempelajari materi bilangan rasional menggunakan e-modul daripada menggunakan buku paket					✓
	17. Saya mudah memahami ilustrasi gambar dalam materi e-modul ini.				✓	
Bahasa	18. Kalimat dan paragraf yang digunakan dalam e-modul ini jelas dan mudah dipahami					✓
	19. Bahasa yang digunakan dalam modul ini sederhana dan mudah dimengerti					✓
	20. Huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca					✓

D. SARAN

Udah Sesuai tetapi Penulisiannya harus lebih Jelas lagi.

.....

.....

.....


.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 2024


(.....)

LEMBAR KETERBACAAN SISWA TERHADAP PENGEMBANGAN E-MODUL MATERI AJAR YANG BERDIFERENSIASI DI SMP/MTs

A. Pengantar

Dengan ini mengharapkan partisipasi dari adik-adik untuk mengisi lembar uji keterbacaan ini. Lembar uji keterbacaan ini dimaksudkan untuk mengumpulkan data yang akan digunakan sebagai keperluan penelitian ilmiah skripsi saya dengan judul "Pengembangan E-Modul Materi Ajar Matematika yang Berdiferensiasi di SMP/MTs". Terima kasih saya ucapkan kepada adik-adik.

B. Lembar Validasi Keterbacaan Terhadap E-Modul Materi Ajar Matematika yang Berdiferensiasi di SMP/MTs pada Materi Bilangan Rasional

Nama Siswa : Latifah Hanum

Hari/Tanggal : Senin/12-8-2024

Mata Pelajaran : Matematika

Petunjuk Pengisian:

1. Mulailah dengan membaca *basmalah*
2. Sebelum mengisi lembar uji keterbacaan ini, pastikan anda telah membaca dan menggunakan "E-Modul Materi Ajar Matematika yang Berdiferensiasi di SMP/MTs" pada materi Bilangan Rasional
3. Bacalah dengan teliti setiap pertanyaan dalam lembar ini sebelum anda memberikan penilaian
4. Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai untuk setiap item
5. Berilah penilaian anda berdasarkan keterangan berikut ini:
 - 1 = Sangat Tidak Sesuai
 - 2 = Kurang Sesuai
 - 3 = Cukup Sesuai
 - 4 = Sesuai
 - 5 = Sangat Sesuai
6. Mohon dituliskan komentar, kesan, maupun saran adik-adik terhadap media pembelajaran E-modul ini pada kolom saran!

**C. Lembar Uji Keterbacaan Siswa Terhadap E-Modul Materi Ajar
Matematika yang Berdiferensiasi di SMP/MTs**

Indikator Penilaian	Kriteria Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
Ketertarikan	1. Saya tertarik belajar materi bilangan rasional menggunakan media pembelajaran e-modul materi bilangan rasional ini.					✓
	2. Tampilan media pembelajaran e-modul ini sangat menarik				✓	
	3. E-modul matematika ini membuat saya lebih semangat dalam belajar matematika					✓
	4. Dengan menggunakan e-modul ini dapat membuat saya belajar matematika tidak membosankan					✓
	5. E-modul matematika ini mendukung saya untuk menguasai pembelajaran matematika khususnya pada materi bilangan rasional					✓
	6. Dengan adanya contoh soal, latihan dan evaluasi dapat membantu saya memahami materi					✓
	7. E-modul ini bisa membantu saya dalam belajar secara individu dan bisa melatih dalam menjawab banyak soal, karena terdapat banyak contoh soal yang telah disediakan				✓	
	8. Saya dapat mengoperasikan media pembelajaran e-modul ini dengan mudah				✓	
	9. Saya tidak merasa kesulitan dalam mengoperasikan media pembelajaran ini					✓
Materi	10. Penyajian materi dalam e-modul ini berkaitan dengan kehidupan sehari-hari				✓	
	11. Penyajian materi dalam e-modul ini mudah saya pahami					✓
	12. E-modul matematika ini memuat contoh soal dan latihan sehingga menguatkan pemahaman pada materi bilangan rasional				✓	

	13. E-modul ini memuat soal evaluasi untuk progres pembelajaran selanjutnya yang disertai dengan kunci jawaban yang mudah dipahami setelah mengerjakannya				✓
	14. Saya tidak merasa bosan dalam mempelajari materi bilangan rasional menggunakan media pembelajaran ini			✓	
	15. Ilustrasi gambar dalam isi e-modul ini sangat mudah dipahami			✓	
	16. Saya lebih senang mempelajari materi bilangan rasional menggunakan e-modul daripada menggunakan buku paket				✓
	17. Saya mudah memahami ilustrasi gambar dalam materi e-modul ini.				✓
Bahasa	18. Kalimat dan paragraf yang digunakan dalam e-modul ini jelas dan mudah dipahami			✓	
	19. Bahasa yang digunakan dalam modul ini sederhana dan mudah dimengerti				✓
	20. Huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca			✓	

D. SARAN

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 12 - 8 - 2024

Jemf
 (.....Latifah Hanum.....)

LEMBAR KETERBACAAN SISWA TERHADAP PENGEMBANGAN E-MODUL MATERI AJAR YANG BERDIFERENSIASI DI SMP/MTs

A. Pengantar

Dengan ini mengharapkan partisipasi dari adik-adik untuk mengisi lembar uji keterbacaan ini. Lembar uji keterbacaan ini dimaksudkan untuk mengumpulkan data yang akan digunakan sebagai keperluan penelitian ilmiah skripsi saya dengan judul “Pengembangan E-Modul Materi Ajar Matematika yang Berdiferensiasi di SMP/MTs”. Terima kasih saya ucapkan kepada adik-adik.

B. Lembar Validasi Keterbacaan Terhadap E-Modul Materi Ajar Matematika yang Berdiferensiasi di SMP/MTs pada Materi Bilangan Rasional

Nama Siswa : Maheer Al Asyraf

Hari/Tanggal : Senin/12-8/2024

Mata Pelajaran : Matematika

Petunjuk Pengisian:

1. Mulailah dengan membaca *basmalah*
2. Sebelum mengisi lembar uji keterbacaan ini, pastikan anda telah membaca dan menggunakan “E-Modul Materi Ajar Matematika yang Berdiferensiasi di SMP/MTs” pada materi Bilangan Rasional
3. Bacalah dengan teliti setiap pertanyaan dalam lembar ini sebelum anda memberikan penilaian
4. Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai untuk setiap item
5. Berilah penilaian anda berdasarkan keterangan berikut ini:
 - 1 = Sangat Tidak Sesuai
 - 2 = Kurang Sesuai
 - 3 = Cukup Sesuai
 - 4 = Sesuai
 - 5 = Sangat Sesuai
6. Mohon dituliskan komentar, kesan, maupun saran adik-adik terhadap media pembelajaran E-modul ini pada kolom saran!

**C. Lembar Uji Keterbacaan Siswa Terhadap E-Modul Materi Ajar
Matematika yang Berdiferensiasi di SMP/MTs**

Indikator Penilaian	Kriteria Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
Ketertarikan	1. Saya tertarik belajar materi bilangan rasional menggunakan media pembelajaran e-modul materi bilangan rasional ini.					✓
	2. Tampilan media pembelajaran e-modul ini sangat menarik					✓
	3. E-modul matematika ini membuat saya lebih semangat dalam belajar matematika					✓
	4. Dengan menggunakan e-modul ini dapat membuat saya belajar matematika tidak membosankan					✓
	5. E-modul matematika ini mendukung saya untuk menguasai pembelajaran matematika khususnya pada materi bilangan rasional					✓
	6. Dengan adanya contoh soal, latihan dan evaluasi dapat membantu saya memahami materi					✓
	7. E-modul ini bisa membantu saya dalam belajar secara individu dan bisa melatih dalam menjawab banyak soal, karena terdapat banyak contoh soal yang telah disediakan					✓
	8. Saya dapat mengoperasikan media pembelajaran e-modul ini dengan mudah				✓	
	9. Saya tidak merasa kesulitan dalam mengoperasikan media pembelajaran ini			✓		
Materi	10. Penyajian materi dalam e-modul ini berkaitan dengan kehidupan sehari-hari				✓	
	11. Penyajian materi dalam e-modul ini mudah saya pahami			✓		
	12. E-modul matematika ini memuat contoh soal dan latihan sehingga menguatkan pemahaman pada materi bilangan rasional			✓		

	13. E-modul ini memuat soal evaluasi untuk progres pembelajaran selanjutnya yang disertai dengan kunci jawaban yang mudah dipahami setelah mengerjakannya				✓	
	14. Saya tidak merasa bosan dalam mempelajari materi bilangan rasional menggunakan media pembelajaran ini				✓	
	15. Ilustrasi gambar dalam isi e-modul ini sangat mudah dipahami				✓	
	16. Saya lebih senang mempelajari materi bilangan rasional menggunakan e-modul daripada menggunakan buku paket			✓		
	17. Saya mudah memahami ilustrasi gambar dalam materi e-modul ini.				✓	
Bahasa	18. Kalimat dan paragraf yang digunakan dalam e-modul ini jelas dan mudah dipahami				✓	
	19. Bahasa yang digunakan dalam modul ini sederhana dan mudah dimengerti				✓	
	20. Huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca				✓	

D. SARAN

buat game yg lebih seru, menantang dan lebih banyak
 buat banyan yg lebih bagus.

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 12/8/2024

(Maheer Al Asyraf)
 Maheer Al Asyraf

LEMBAR KETERBACAAN SISWA TERHADAP PENGEMBANGAN E-MODUL MATERI AJAR YANG BERDIFERENSIASI DI SMP/MTs

A. Pengantar

Dengan ini mengharapkan partisipasi dari adik-adik untuk mengisi lembar uji keterbacaan ini. Lembar uji keterbacaan ini dimaksudkan untuk mengumpulkan data yang akan digunakan sebagai keperluan penelitian ilmiah skripsi saya dengan judul “Pengembangan E-Modul Materi Ajar Matematika yang Berdiferensiasi di SMP/MTs”. Terima kasih saya ucapkan kepada adik-adik.

B. Lembar Validasi Keterbacaan Terhadap E-Modul Materi Ajar Matematika yang Berdiferensiasi di SMP/MTs pada Materi Bilangan Rasional

Nama Siswa : *Muhammad Agha Isfara*
 Hari/Tanggal : *12-8-2024*
 Mata Pelajaran : *matematika*

Petunjuk Pengisian:

1. Mulailah dengan membaca *basmalah*
2. Sebelum mengisi lembar uji keterbacaan ini, pastikan anda telah membaca dan menggunakan “E-Modul Materi Ajar Matematika yang Berdiferensiasi di SMP/MTs” pada materi Bilangan Rasional
3. Bacalah dengan teliti setiap pertanyaan dalam lembar ini sebelum anda memberikan penilaian
4. Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai untuk setiap item
5. Berilah penilaian anda berdasarkan keterangan berikut ini:
 - 1 = Sangat Tidak Sesuai
 - 2 = Kurang Sesuai
 - 3 = Cukup Sesuai
 - 4 = Sesuai
 - 5 = Sangat Sesuai
6. Mohon dituliskan komentar, kesan, maupun saran adik-adik terhadap media pembelajaran E-modul ini pada kolom saran!

**C. Lembar Uji Keterbacaan Siswa Terhadap E-Modul Materi Ajar
Matematika yang Berdiferensiasi di SMP/MTs**

Indikator Penilaian	Kriteria Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
Ketertarikan	1. Saya tertarik belajar materi bilangan rasional menggunakan media pembelajaran e-modul materi bilangan rasional ini.					√
	2. Tampilan media pembelajaran e-modul ini sangat menarik					√
	3. E-modul matematika ini membuat saya lebih semangat dalam belajar matematika					√
	4. Dengan menggunakan e-modul ini dapat membuat saya belajar matematika tidak membosankan					√
	5. E-modul matematika ini mendukung saya untuk menguasai pembelajaran matematika khususnya pada materi bilangan rasional				√	
	6. Dengan adanya contoh soal, latihan dan evaluasi dapat membantu saya memahami materi				√	
	7. E-modul ini bisa membantu saya dalam belajar secara individu dan bisa melatih dalam menjawab banyak soal, karena terdapat banyak contoh soal yang telah disediakan					√
	8. Saya dapat mengoperasikan media pembelajaran e-modul ini dengan mudah					√
	9. Saya tidak merasa kesulitan dalam mengoperasikan media pembelajaran ini					√
Materi	10. Penyajian materi dalam e-modul ini berkaitan dengan kehidupan sehari-hari				√	
	11. Penyajian materi dalam e-modul ini mudah saya pahami					√
	12. E-modul matematika ini memuat contoh soal dan latihan sehingga menguatkan pemahaman pada materi bilangan rasional				√	

	13. E-modul ini memuat soal evaluasi untuk progres pembelajaran selanjutnya yang disertai dengan kunci jawaban yang mudah dipahami setelah mengerjakannya				√	
	14. Saya tidak merasa bosan dalam mempelajari materi bilangan rasional menggunakan media pembelajaran ini					√
	15. Ilustrasi gambar dalam isi e-modul ini sangat mudah dipahami					√
	16. Saya lebih senang mempelajari materi bilangan rasional menggunakan e-modul daripada menggunakan buku paket	√				
	17. Saya mudah memahami ilustrasi gambar dalam materi e-modul ini.					
Bahasa	18. Kalimat dan paragraf yang digunakan dalam e-modul ini jelas dan mudah dipahami				√	
	19. Bahasa yang digunakan dalam modul ini sederhana dan mudah dimengerti					√
	20. Huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca					√

D. SARAN

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh,

2024

Am
(.....)

LEMBAR KETERBACAAN SISWA TERHADAP PENGEMBANGAN E-MODUL MATERI AJAR YANG BERDIFERENSIASI DI SMP/MTs

A. Pengantar

Dengan ini mengharapkan partisipasi dari adik-adik untuk mengisi lembar uji keterbacaan ini. Lembar uji keterbacaan ini dimaksudkan untuk mengumpulkan data yang akan digunakan sebagai keperluan penelitian ilmiah skripsi saya dengan judul “Pengembangan E-Modul Materi Ajar Matematika yang Berdiferensiasi di SMP/MTs”. Terima kasih saya ucapkan kepada adik-adik.

B. Lembar Validasi Keterbacaan Terhadap E-Modul Materi Ajar Matematika yang Berdiferensiasi di SMP/MTs pada Materi Bilangan Rasional

Nama Siswa : M. Faicuz Zubady
 Hari/Tanggal : Senin/12-6-2024
 Mata Pelajaran : MTK

Petunjuk Pengisian:

1. Mulailah dengan membaca *basmalah*
2. Sebelum mengisi lembar uji keterbacaan ini, pastikan anda telah membaca dan menggunakan “E-Modul Materi Ajar Matematika yang Berdiferensiasi di SMP/MTs” pada materi Bilangan Rasional
3. Bacalah dengan teliti setiap pertanyaan dalam lembar ini sebelum anda memberikan penilaian
4. Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai untuk setiap item
5. Berilah penilaian anda berdasarkan keterangan berikut ini:
 - 1 = Sangat Tidak Sesuai
 - 2 = Kurang Sesuai
 - 3 = Cukup Sesuai
 - 4 = Sesuai
 - 5 = Sangat Sesuai
6. Mohon dituliskan komentar, kesan, maupun saran adik-adik terhadap media pembelajaran E-modul ini pada kolom saran!

**C. Lembar Uji Keterbacaan Siswa Terhadap E-Modul Materi Ajar
Matematika yang Berdiferensiasi di SMP/MTs**

Indikator Penilaian	Kriteria Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
Ketertarikan	1. Saya tertarik belajar materi bilangan rasional menggunakan media pembelajaran e-modul materi bilangan rasional ini.					✓
	2. Tampilan media pembelajaran e-modul ini sangat menarik					✓
	3. E-modul matematika ini membuat saya lebih semangat dalam belajar matematika				✓	
	4. Dengan menggunakan e-modul ini dapat membuat saya belajar matematika tidak membosankan					✓
	5. E-modul matematika ini mendukung saya untuk menguasai pembelajaran matematika khususnya pada materi bilangan rasional					✓
	6. Dengan adanya contoh soal, latihan dan evaluasi dapat membantu saya memahami materi					✓
	7. E-modul ini bisa membantu saya dalam belajar secara individu dan bisa melatih dalam menjawab banyak soal, karena terdapat banyak contoh soal yang telah disediakan				✓	
	8. Saya dapat mengoperasikan media pembelajaran e-modul ini dengan mudah					✓
	9. Saya tidak merasa kesulitan dalam mengoperasikan media pembelajaran ini					✓
Materi	10. Penyajian materi dalam e-modul ini berkaitan dengan kehidupan sehari-hari				✓	
	11. Penyajian materi dalam e-modul ini mudah saya pahami					✓
	12. E-modul matematika ini memuat contoh soal dan latihan sehingga menguatkan pemahaman pada materi bilangan rasional				✓	

	13. E-modul ini memuat soal evaluasi untuk progres pembelajaran selanjutnya yang disertai dengan kunci jawaban yang mudah dipahami setelah mengerjakannya				✓
	14. Saya tidak merasa bosan dalam mempelajari materi bilangan rasional menggunakan media pembelajaran ini				✓
	15. Ilustrasi gambar dalam isi e-modul ini sangat mudah dipahami				✓
	16. Saya lebih senang mempelajari materi bilangan rasional menggunakan e-modul daripada menggunakan buku paket			↓	
	17. Saya mudah memahami ilustrasi gambar dalam materi e-modul ini.				✓
Bahasa	18. Kalimat dan paragraf yang digunakan dalam e-modul ini jelas dan mudah dipahami				✓
	19. Bahasa yang digunakan dalam modul ini sederhana dan mudah dimengerti			✓	
	20. Huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca				✓

D. SARAN

Sangat bagus

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh,

2024

Fid

(.....)

LEMBAR KETERBACAAN SISWA TERHADAP PENGEMBANGAN E-MODUL MATERI AJAR YANG BERDIFERENSIASI DI SMP/MTs

A. Pengantar

Dengan ini mengharapkan partisipasi dari adik-adik untuk mengisi lembar uji keterbacaan ini. Lembar uji keterbacaan ini dimaksudkan untuk mengumpulkan data yang akan digunakan sebagai keperluan penelitian ilmiah skripsi saya dengan judul “Pengembangan E-Modul Materi Ajar Matematika yang Berdiferensiasi di SMP/MTs”. Terima kasih saya ucapkan kepada adik-adik.

B. Lembar Validasi Keterbacaan Terhadap E-Modul Materi Ajar Matematika yang Berdiferensiasi di SMP/MTs pada Materi Bilangan Rasional

Nama Siswa : Muhammad Zulfan Fadhil Kharil
 Hari/tanggal : Senin, 13.8.2024
 Mata Pelajaran : Matematika

Petunjuk Pengisian:

1. Mulailah dengan membaca *basmalah*
2. Sebelum mengisi lembar uji keterbacaan ini, pastikan anda telah membaca dan menggunakan “E-Modul Materi Ajar Matematika yang Berdiferensiasi di SMP/MTs” pada materi Bilangan Rasional
3. Bacalah dengan teliti setiap pertanyaan dalam lembar ini sebelum anda memberikan penilaian
4. Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai untuk setiap item
5. Berilah penilaian anda berdasarkan keterangan berikut ini:
 - 1 = Sangat Tidak Sesuai
 - 2 = Kurang Sesuai
 - 3 = Cukup Sesuai
 - 4 = Sesuai
 - 5 = Sangat Sesuai
6. Mohon dituliskan komentar, kesan, maupun saran adik-adik terhadap media pembelajaran E-modul ini pada kolom saran!

**C. Lembar Uji Keterbacaan Siswa Terhadap E-Modul Materi Ajar
Matematika yang Berdiferensiasi di SMP/MTs**

Indikator Penilaian	Kriteria Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
Ketertarikan	1. Saya tertarik belajar materi bilangan rasional menggunakan media pembelajaran e-modul materi bilangan rasional ini.					✓
	2. Tampilan media pembelajaran e-modul ini sangat menarik					✓
	3. E-modul matematika ini membuat saya lebih semangat dalam belajar matematika				✓	
	4. Dengan menggunakan e-modul ini dapat membuat saya belajar matematika tidak membosankan					✓
	5. E-modul matematika ini mendukung saya untuk menguasai pembelajaran matematika khususnya pada materi bilangan rasional					✓
	6. Dengan adanya contoh soal, latihan dan evaluasi dapat membantu saya memahami materi					✓
	7. E-modul ini bisa membantu saya dalam belajar secara individu dan bisa melatih dalam menjawab banyak soal, karena terdapat banyak contoh soal yang telah disediakan				✓	
	8. Saya dapat mengoperasikan media pembelajaran e-modul ini dengan mudah					✓
	9. Saya tidak merasa kesulitan dalam mengoperasikan media pembelajaran ini					✓
Materi	10. Penyajian materi dalam e-modul ini berkaitan dengan kehidupan sehari-hari				✓	
	11. Penyajian materi dalam e-modul ini mudah saya pahami					✓
	12. E-modul matematika ini memuat contoh soal dan latihan sehingga menguatkan pemahaman pada materi bilangan rasional				✓	

	13. E-modul ini memuat soal evaluasi untuk progres pembelajaran selanjutnya yang disertai dengan kunci jawaban yang mudah dipahami setelah mengerjakannya					✓
	14. Saya tidak merasa bosan dalam mempelajari materi bilangan rasional menggunakan media pembelajaran ini				✓	
	15. Ilustrasi gambar dalam isi e-modul ini sangat mudah dipahami			✓		
	16. Saya lebih senang mempelajari materi bilangan rasional menggunakan e-modul daripada menggunakan buku paket	✓				
	17. Saya mudah memahami ilustrasi gambar dalam materi e-modul ini.			✓		
Bahasa	18. Kalimat dan paragraf yang digunakan dalam e-modul ini jelas dan mudah dipahami			✓		
	19. Bahasa yang digunakan dalam modul ini sederhana dan mudah dimengerti					
	20. Huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca			✓		

D. SARAN

buat gambarnya lebih simple . agar mudah dipahami orang lain

.....

.....

.....

.....

.....

AR-RANIRY

Banda Aceh, 12, agustus, 2024

(.....)

LEMBAR KETERBACAAN SISWA TERHADAP PENGEMBANGAN E-MODUL MATERI AJAR YANG BERDIFERENSIASI DI SMP/MTs

A. Pengantar

Dengan ini mengharapkan partisipasi dari adik-adik untuk mengisi lembar uji keterbacaan ini. Lembar uji keterbacaan ini dimaksudkan untuk mengumpulkan data yang akan digunakan sebagai keperluan penelitian ilmiah skripsi saya dengan judul “Pengembangan E-Modul Materi Ajar Matematika yang Berdiferensiasi di SMP/MTs”. Terima kasih saya ucapkan kepada adik-adik.

B. Lembar Validasi Keterbacaan Terhadap E-Modul Materi Ajar Matematika yang Berdiferensiasi di SMP/MTs pada Materi Bilangan Rasional

Nama Siswa : Naura Raudhalul Jinaan

Hari/Tanggal : Senin / 12-08-2024

Mata Pelajaran : Matematika

Petunjuk Pengisian:

1. Mulailah dengan membaca *basmalah*
2. Sebelum mengisi lembar uji keterbacaan ini, pastikan anda telah membaca dan menggunakan “E-Modul Materi Ajar Matematika yang Berdiferensiasi di SMP/MTs” pada materi Bilangan Rasional
3. Bacalah dengan teliti setiap pertanyaan dalam lembar ini sebelum anda memberikan penilaian
4. Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai untuk setiap item
5. Berilah penilaian anda berdasarkan keterangan berikut ini:
 - 1 = Sangat Tidak Sesuai
 - 2 = Kurang Sesuai
 - 3 = Cukup Sesuai
 - 4 = Sesuai
 - 5 = Sangat Sesuai
6. Mohon dituliskan komentar, kesan, maupun saran adik-adik terhadap media pembelajaran E-modul ini pada kolom saran!

C. Lembar Uji Keterbacaan Siswa Terhadap E-Modul Materi Ajar Matematika yang Berdiferensiasi di SMP/MTs

Indikator Penilaian	Kriteria Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
Ketertarikan	1. Saya tertarik belajar materi bilangan rasional menggunakan media pembelajaran e-modul materi bilangan rasional ini.					✓
	2. Tampilan media pembelajaran e-modul ini sangat menarik					✓
	3. E-modul matematika ini membuat saya lebih semangat dalam belajar matematika				✓	
	4. Dengan menggunakan e-modul ini dapat membuat saya belajar matematika tidak membosankan					✓
	5. E-modul matematika ini mendukung saya untuk menguasai pembelajaran matematika khususnya pada materi bilangan rasional				✓	
	6. Dengan adanya contoh soal, latihan dan evaluasi dapat membantu saya memahami materi				✓	
	7. E-modul ini bisa membantu saya dalam belajar secara individu dan bisa melatih dalam menjawab banyak soal, karena terdapat banyak contoh soal yang telah disediakan					✓
	8. Saya dapat mengoperasikan media pembelajaran e-modul ini dengan mudah			✓		
	9. Saya tidak merasa kesulitan dalam mengoperasikan media pembelajaran ini				✓	
Materi	10. Penyajian materi dalam e-modul ini berkaitan dengan kehidupan sehari-hari				✓	
	11. Penyajian materi dalam e-modul ini mudah saya pahami					✓
	12. E-modul matematika ini memuat contoh soal dan latihan sehingga menguatkan pemahaman pada materi bilangan rasional					✓

	13. E-modul ini memuat soal evaluasi untuk progres pembelajaran selanjutnya yang disertai dengan kunci jawaban yang mudah dipahami setelah mengerjakannya						✓
	14. Saya tidak merasa bosan dalam mempelajari materi bilangan rasional menggunakan media pembelajaran ini						✓
	15. Ilustrasi gambar dalam isi e-modul ini sangat mudah dipahami						✓
	16. Saya lebih senang mempelajari materi bilangan rasional menggunakan e-modul daripada menggunakan buku paket						✓
	17. Saya mudah memahami ilustrasi gambar dalam materi e-modul ini.						✓
Bahasa	18. Kalimat dan paragraf yang digunakan dalam e-modul ini jelas dan mudah dipahami						✓
	19. Bahasa yang digunakan dalam modul ini sederhana dan mudah dimengerti						✓
	20. Huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca						✓

D. SARAN

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 12 - 08 - 2024

(.....*Naura*.....)
(Naura)

LEMBAR KETERBACAAN SISWA TERHADAP PENGEMBANGAN E-MODUL MATERI AJAR YANG BERDIFERENSIASI DI SMP/MTs

A. Pengantar

Dengan ini mengharapkan partisipasi dari adik-adik untuk mengisi lembar uji keterbacaan ini. Lembar uji keterbacaan ini dimaksudkan untuk mengumpulkan data yang akan digunakan sebagai keperluan penelitian ilmiah skripsi saya dengan judul “Pengembangan E-Modul Materi Ajar Matematika yang Berdiferensiasi di SMP/MTs”. Terima kasih saya ucapkan kepada adik-adik.

B. Lembar Validasi Keterbacaan Terhadap E-Modul Materi Ajar Matematika yang Berdiferensiasi di SMP/MTs pada Materi Bilangan Rasional

Nama Siswa : Raditya Saktika Wistara

Hari/Tanggal : 12 Agustus 2024

Mata Pelajaran : Matematika

Petunjuk Pengisian:

1. Mulailah dengan membaca *basmalah*
2. Sebelum mengisi lembar uji keterbacaan ini, pastikan anda telah membaca dan menggunakan “E-Modul Materi Ajar Matematika yang Berdiferensiasi di SMP/MTs” pada materi Bilangan Rasional
3. Bacalah dengan teliti setiap pertanyaan dalam lembar ini sebelum anda memberikan penilaian
4. Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai untuk setiap item
5. Berilah penilaian anda berdasarkan keterangan berikut ini:
 - 1 = Sangat Tidak Sesuai
 - 2 = Kurang Sesuai
 - 3 = Cukup Sesuai
 - 4 = Sesuai
 - 5 = Sangat Sesuai
6. Mohon dituliskan komentar, kesan, maupun saran adik-adik terhadap media pembelajaran E-modul ini pada kolom saran!

C. Lembar Uji Keterbacaan Siswa Terhadap E-Modul Materi Ajar Matematika yang Berdiferensiasi di SMP/MTs

Indikator Penilaian	Kriteria Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
Ketertarikan	1. Saya tertarik belajar materi bilangan rasional menggunakan media pembelajaran e-modul materi bilangan rasional ini.				✓	
	2. Tampilan media pembelajaran e-modul ini sangat menarik					✓
	3. E-modul matematika ini membuat saya lebih semangat dalam belajar matematika					✓
	4. Dengan menggunakan e-modul ini dapat membuat saya belajar matematika tidak membosankan					✓
	5. E-modul matematika ini mendukung saya untuk menguasai pembelajaran matematika khususnya pada materi bilangan rasional				✓	
	6. Dengan adanya contoh soal, latihan dan evaluasi dapat membantu saya memahami materi					✓
	7. E-modul ini bisa membantu saya dalam belajar secara individu dan bisa melatih dalam menjawab banyak soal, karena terdapat banyak contoh soal yang telah disediakan					✓
	8. Saya dapat mengoperasikan media pembelajaran e-modul ini dengan mudah					✓
	9. Saya tidak merasa kesulitan dalam mengoperasikan media pembelajaran ini					✓
Materi	10. Penyajian materi dalam e-modul ini berkaitan dengan kehidupan sehari-hari			✓		
	11. Penyajian materi dalam e-modul ini mudah saya pahami					✓
	12. E-modul matematika ini memuat contoh soal dan latihan sehingga menguatkan pemahaman pada materi bilangan rasional				✓	

	13. E-modul ini memuat soal evaluasi untuk progres pembelajaran selanjutnya yang disertai dengan kunci jawaban yang mudah dipahami setelah mengerjakannya				✓	
	14. Saya tidak merasa bosan dalam mempelajari materi bilangan rasional menggunakan media pembelajaran ini					✓
	15. Ilustrasi gambar dalam isi e-modul ini sangat mudah dipahami				✓	
	16. Saya lebih senang mempelajari materi bilangan rasional menggunakan e-modul daripada menggunakan buku paket					✓
	17. Saya mudah memahami ilustrasi gambar dalam materi e-modul ini.				✓	
Bahasa	18. Kalimat dan paragraf yang digunakan dalam e-modul ini jelas dan mudah dipahami				✓	
	19. Bahasa yang digunakan dalam modul ini sederhana dan mudah dimengerti				✓	
	20. Huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca				✓	

D. SARAN

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 12 Agustus 2024

Raditya
 (..Raditya Saktika Wistara..)

LEMBAR KETERBACAAN SISWA TERHADAP PENGEMBANGAN E-MODUL MATERI AJAR YANG BERDIFERENSIASI DI SMP/MTs

A. Pengantar

Dengan ini mengharapkan partisipasi dari adik-adik untuk mengisi lembar uji keterbacaan ini. Lembar uji keterbacaan ini dimaksudkan untuk mengumpulkan data yang akan digunakan sebagai keperluan penelitian ilmiah skripsi saya dengan judul “Pengembangan E-Modul Materi Ajar Matematika yang Berdiferensiasi di SMP/MTs”. Terima kasih saya ucapkan kepada adik-adik.

B. Lembar Validasi Keterbacaan Terhadap E-Modul Materi Ajar Matematika yang Berdiferensiasi di SMP/MTs pada Materi Bilangan Rasional

Nama Siswa : Syarifah zahra
 Hari/Tanggal : Senin / 12 - 8 - 2024
 Mata Pelajaran : Matematika

Petunjuk Pengisian:

1. Mulailah dengan membaca *basmalah*
2. Sebelum mengisi lembar uji keterbacaan ini, pastikan anda telah membaca dan menggunakan “E-Modul Materi Ajar Matematika yang Berdiferensiasi di SMP/MTs” pada materi Bilangan Rasional
3. Bacalah dengan teliti setiap pertanyaan dalam lembar ini sebelum anda memberikan penilaian
4. Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai untuk setiap item
5. Berilah penilaian anda berdasarkan keterangan berikut ini:
 - 1 = Sangat Tidak Sesuai
 - 2 = Kurang Sesuai
 - 3 = Cukup Sesuai
 - 4 = Sesuai
 - 5 = Sangat Sesuai
6. Mohon dituliskan komentar, kesan, maupun saran adik-adik terhadap media pembelajaran E-modul ini pada kolom saran!

**C. Lembar Uji Keterbacaan Siswa Terhadap E-Modul Materi Ajar
Matematika yang Berdiferensiasi di SMP/MTs**

Indikator Penilaian	Kriteria Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
Ketertarikan	1. Saya tertarik belajar materi bilangan rasional menggunakan media pembelajaran e-modul materi bilangan rasional ini.				✓	
	2. Tampilan media pembelajaran e-modul ini sangat menarik					✓
	3. E-modul matematika ini membuat saya lebih semangat dalam belajar matematika				✓	
	4. Dengan menggunakan e-modul ini dapat membuat saya belajar matematika tidak membosankan				✓	
	5. E-modul matematika ini mendukung saya untuk menguasai pembelajaran matematika khususnya pada materi bilangan rasional				✓	
	6. Dengan adanya contoh soal, latihan dan evaluasi dapat membantu saya memahami materi					✓
	7. E-modul ini bisa membantu saya dalam belajar secara individu dan bisa melatih dalam menjawab banyak soal, karena terdapat banyak contoh soal yang telah disediakan				✓	
	8. Saya dapat mengoperasikan media pembelajaran e-modul ini dengan mudah				✓	
	9. Saya tidak merasa kesulitan dalam mengoperasikan media pembelajaran ini				✓	
Materi	10. Penyajian materi dalam e-modul ini berkaitan dengan kehidupan sehari-hari				✓	
	11. Penyajian materi dalam e-modul ini mudah saya pahami				✓	
	12. E-modul matematika ini memuat contoh soal dan latihan sehingga menguatkan pemahaman pada materi bilangan rasional					✓

	13. E-modul ini memuat soal evaluasi untuk progres pembelajaran selanjutnya yang disertai dengan kunci jawaban yang mudah dipahami setelah mengerjakannya				✓	
	14. Saya tidak merasa bosan dalam mempelajari materi bilangan rasional menggunakan media pembelajaran ini				✓	
	15. Ilustrasi gambar dalam isi e-modul ini sangat mudah dipahami					✓
	16. Saya lebih senang mempelajari materi bilangan rasional menggunakan e-modul daripada menggunakan buku paket			✓		
	17. Saya mudah memahami ilustrasi gambar dalam materi e-modul ini.				✓	
Bahasa	18. Kalimat dan paragraf yang digunakan dalam e-modul ini jelas dan mudah dipahami				✓	
	19. Bahasa yang digunakan dalam modul ini sederhana dan mudah dimengerti				✓	
	20. Huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca				✓	

D. SARAN

Kesan dan kesan saya mengenai pembelajaran dengan e-modul ini sangat menarik dan asik cocok untuk kalangan generasi muda saat ini / generasi Z. Dengan menggunakan aplikasi dan permainan - permainan yg menambah wawasan, cocok untuk kalangan muda yg suka belajar menggunakan aplikasi / smart phone

Banda Aceh, 12 - 8 - 2024

(Signature)
 (...Syarifah Zahara...)

Lampiran 3: Surat Keputusan Pembimbing Skripsi



KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
NOMOR: B-5686/Un.08/FTK/KP.07.6/07/2024

TENTANG:
PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA
DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk pembimbing skripsi;
b. bahwa yang namanya tersebut dalam Surat Keputusan ini dianggap cakap dan mampu untuk diangkat dalam jabatan sebagai pembimbing skripsi mahasiswa;
c. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a dan huruf b, perlu menetapkan Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Mengingat :
1. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Presiden Nomor 74 Tahun 2012, tentang perubahan atas peraturan pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang pengelolaan keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014, tentang penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden Nomor 64 Tahun 2013, tentang perubahan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Menjadi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 44 Tahun 2022, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Agama Nomor 14 Tahun 2022, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang Pengangkatan, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Depag RI;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/Kmk.05/2011, tentang penetapan UIN Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Instansi Pemerintah yang menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum
11. Surat Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor 01 Tahun 2015, Tentang Pendelegasian Wewenang kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

MEMUTUSKAN

Menetapkan : Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh tentang Pembimbing Skripsi Mahasiswa.

KESATU : Menunjukkan Saudara :
Susanti, S.Pd.I., M.Pd.

Untuk membimbing Skripsi

Nama : **Alnuz Nazhmah Lubis**
NIM : 190205025
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Pengembangan E- Modul Materi Ajar Matematika yang Berdiferensiasi di SMP/ MTs.

KEDUA : Kepada pembimbing yang tercantum namanya diatas diberikan honorarium sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku;

KETIGA : Pembiayaan akibat keputusan ini dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor SP DIPA.025.04.2.423925/2024, Tanggal 24 November 2023;

KEEMPAT : Surat Keputusan ini berlaku selama enam bulan sejak tanggal ditetapkan;

KELIMA : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Surat Keputusan ini.

Tembusan:

1. Sekjen Kementerian Agama RI di Jakarta;
2. Dekan Pendidikan Islam Kementerian Agama RI di Jakarta;
3. Direktur Perguruan Tinggi Agama Islam Kementerian Agama RI di Jakarta;
4. Kantor Pelayanan Perbandharaan Negeri (KPPN), di Banda Aceh;
5. Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh di Banda Aceh;
6. Kepala Bagian Keuangan dan Akuntansi UIN Ar-Raniry Banda Aceh di Banda Aceh;
7. Yang bersangkutan;
8. Arsp.

Ditetapkan di : Banda Aceh
Pada tanggal : 30 Juli 2024

Dekan

Safri Muluk
Safri Muluk



Lampiran 4: Surat Izin Penelitian

Lampiran 4a (Surat Izin Penelitian dari Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry)

8/1/24, 2:05 PM

Document



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telepon : 0651- 7557321, Email : uin@ar-raniry.ac.id

Nomor : B-4596/Un.08/FTK.1/TL.00/6/2024
Lamp : -
Hal : *Penelitian Ilmiah Mahasiswa*

Kepada Yth.

1. Kepala Kantor Kementerian Agama Kota Banda Aceh
2. Kepala MTsN 1 Banda Aceh

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Pimpinan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dengan ini menerangkan bahwa:

Nama/NIM : AINUN NAZHMAH LUBIS / 190205025
Semester/Jurusan : X / Pendidikan Matematika
Alamat sekarang : Jl. Lingkar Kampus UIN Ar-Raniry, Lr. Bakti no.10, Tanjung Selamat, Aceh Besar

Saudara yang tersebut namanya diatas benar mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan bermaksud melakukan penelitian ilmiah di lembaga yang Bapak/Ibu pimpin dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul *Pengembangan E-Modul Materi Ajar Matematika yang Berdiferensiasi di SMP/MTs*

Demikian surat ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasama yang baik, kami mengucapkan terimakasih.

Banda Aceh, 01 Agustus 2024

an, Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



Berlaku sampai : 16 Agustus 2024

Prof. Habiburrahim, S.Ag., M.Com., Ph.D.

Lampiran 4b (Surat Izin Penelitian dari Kementerian Agama)



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA BANDA ACEH
 Jalan Mohd. Jam No. 29 Telp 6300597 Fax. 22907 Banda Aceh Kode Pos 23242
 Website : kemenagbna.web.id

Nomor : B-4782/Kk.01.07/4/TL.00/07/2024
 Sifat : Biasa
 Lampiran : Nihil
 Hal : **Rekomendasi Melakukan Penelitian**

01 Agustus 2024

Yth, Kepala MTsN 1
 Kota Banda Aceh

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Sehubungan dengan surat dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Islam Negeri Ar-Raniry, nomor : B-4596/Un.08/FTK.1/TL.00/6/2024 tanggal 01 Agustus 2024, perihal sebagaimana tersebut dipokok surat, maka dengan ini kami mohon bantuan saudara untuk dapat memberikan data maupun informasi lainnya yang dibutuhkan dalam rangka memenuhi persyaratan bahan penulisan Skripsi, kepada saudara/i :

Nama : **Ainun Nazhmah Lubis**
 NIM : **190205025**
 Prodi/Jurusan : **Pendidikan Matematika**
 Semester : **X**

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Harus berkonsultasi langsung dengan Kepala Madrasah yang bersangkutan dan sepanjang tidak mengganggu proses belajar mengajar.
2. Tidak memberatkan Madrasah.
3. Tidak menimbulkan keresahan-keresahan lainnya di Madrasah.
4. Tetap mematuhi protokol kesehatan yang berlaku di Madrasah.
5. Bagi yang bersangkutan supaya menyampaikan foto copy hasil penelitian sebanyak 1 (satu) eksemplar ke Kantor Kementerian Agama Kota Banda Aceh.

Demikian rekomendasi ini kami keluarkan, atas perhatian dan kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh



Tembusan :

1. Kepala Kantor Wilayah Kementerian Agama Provinsi Aceh;
2. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Islam Negeri Ar-Raniry;
3. Mahasiswa Yang Bersangkutan.

Lampiran 5: Surat Keterangan Penelitian



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA BANDA ACEH
MADRASAH TSANAWIYAH NEGERI 1 BANDA ACEH
Jalan Pocut Baren No.114 Banda Aceh
Telepon (0651) 23965 Fax (0651) 23965 Kode Pos 23123
Website : mtsnmodelbandaaceh.sch.id

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor :B-1036 /Mts.01.07.1/TL.00.7/ 08 /2024

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Hj.UMMIYANI,S.Ag.,M.Pd
NIP : 19700816 199403 2 004
Jabatan : **Kepala MTsN 1 Banda Aceh**

Dengan ini menerangkan bahwa

Nama : Ainun Nazhmah Lubis
NIM : 190205025
Jurusan : Pendidikan Matematika
Alamat : Tanjung Selamat

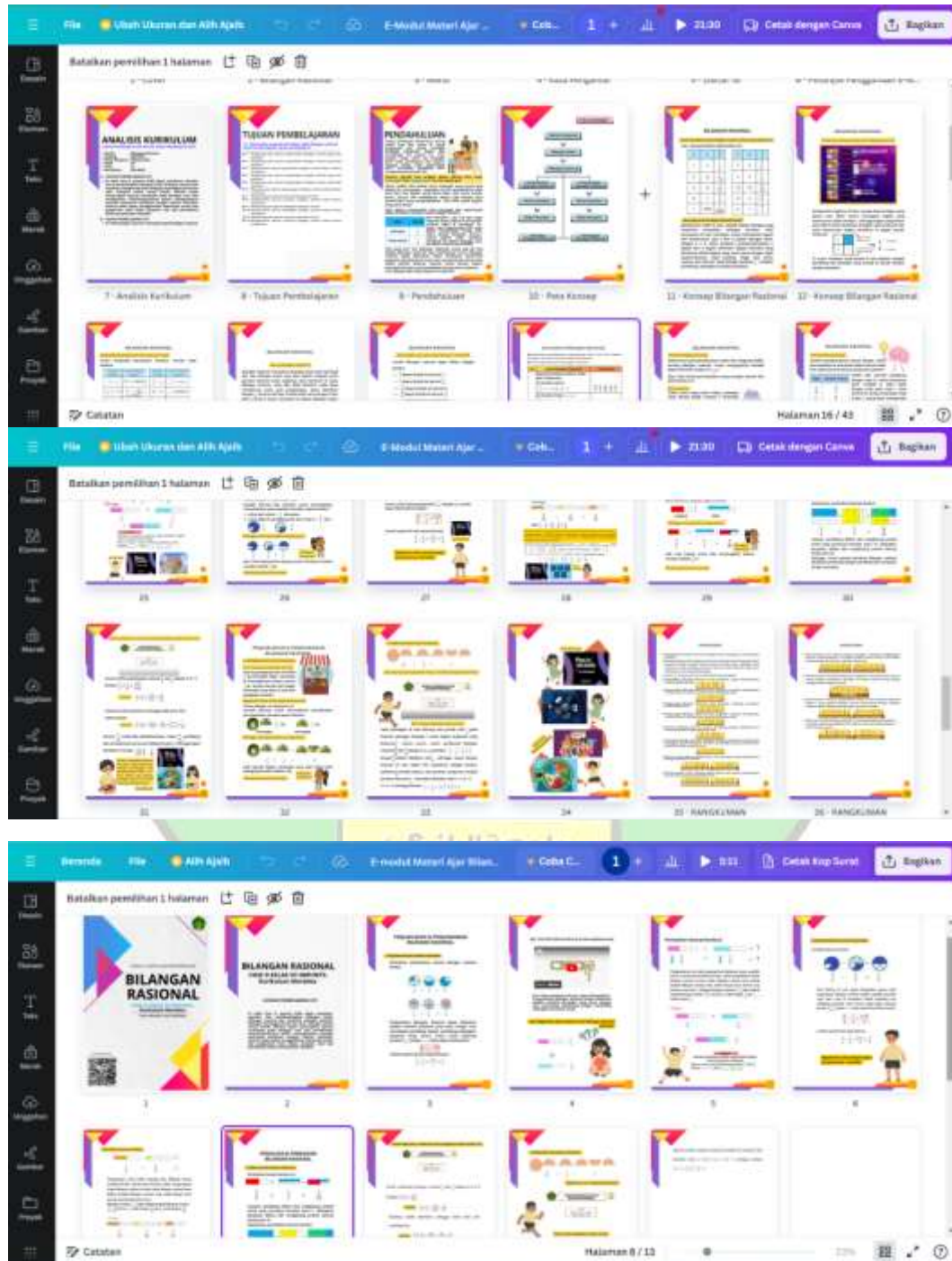
Benar yang namanya tersebut diatas adalah telah mengadakan penelitian pada Madrasah Tsanawiyah Negeri 1 Banda Aceh Mulai tanggal **01 s/d 16 Agustus 2024**, dalam rangka menyusun **Skripsi** sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Studi pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry dengan judul."**PENGEMBANGAN E-MODUL MATERI AJAR MATEMATIKA YANG BERDIFERENSIASI DI SMP/MTs**".

Demikian surat keterangan ini dikeluarkan, agar dapat digunakan seperlunya.



Banda Aceh, 13 Agustus 2024

Kepala
UMMIYANI

Lampiran 6: Dokumentasi**Lampiran 6a (Proses Pembuatan E-Modul)**

Lampiran 6b (Dokumentasi Penelitian)



d. Sifat Distributif

Sifat Distributif atau penyebaran merupakan sifat operasi hitung dengan melibatkan bilangan ke dalam tanda kurung dengan menghasilkan bilangan rasional.



e. Sifat Identitas

Sifat identitas merupakan bilangan identitas yang terdiri dari angka 1 dan 0. Operasi bilangan rasional dengan unsur identitas menghasilkan bilangan rasional itu sendiri. Di mana 0 adalah identitas penjumlahan dan 1 adalah identitas perkalian bilangan rasional.



f. Invers Bilangan Rasional

Penjumlahan: Jika suatu bilangan rasional dijumlahkan dengan inversnya (kebalikannya) akan menghasilkan nilai 0. Untuk bilangan $\frac{a}{b}$, $b \neq 0$, di mana a dan b bilangan rasional, memiliki invers $-\frac{a}{b}$, sehingga:

$$\frac{a}{b} + (-\frac{a}{b}) = 0$$

Perkalian: Jika suatu bilangan rasional dikalikan dengan inversnya akan menghasilkan nilai 1. Untuk bilangan $\frac{a}{b}$, $b \neq 0$, di mana, a dan b bilangan rasional, memiliki invers $\frac{1}{a}$, sehingga:

$$\frac{a}{b} \times \frac{1}{a} = \frac{1}{b}$$

PENJUMLAHAN & PENGURANGAN BILANGAN RASIONAL

1. PENJUMLAHAN BILANGAN RASIONAL

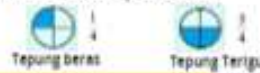
Yuk, simak permasalahan berikut!

Nenek, akan membuat cemilan dengan menggunakan tepung beras sebanyak $\frac{1}{4}$ kg dan $\frac{1}{2}$ kg tepung terigu. Jika Nenek meminta tolong kepada kakak menungkan kedua tepung tersebut sambil dayak ke dalam wadah untuk di adon, berapa kilogram tepung total keseluruhan untuk membuat cemilan tersebut?



Bagaimana kamu akan menyelesaikannya?

Tentu, dengan menjumlahkannya! Buatlah ilustrasi untuk memudahkan penyelesaian permasalahan tersebut seperti berikut:



Sehingga, saat dijumlahkan menghasilkan:



Jadi, total keseluruhan tepung untuk membuat cemilan tersebut adalah $\frac{3}{4}$ kg.

Simak penjelasan berikutnya!

Maka, harus diselesaikan dengan menyamakan penyebut atau mencari pecahan senilai

$$\frac{2}{5} + \frac{1}{2} = ?$$

Sebelumnya

Pecahan senilai merupakan pecahan-pecahan yang dijumlahkan dalam bentuk berbeda namun bernilai sama atau memiliki pecahan sedemikian dengan pecahan lainnya. Cara menemukannya tentu dengan mengalikan atau membagi pembilang dan penyebut dengan bilangan yang sama.

Artinya apa? Kita cukup mencari pecahan senilai dari $\frac{2}{5}$ dan $\frac{1}{2}$, yaitu:

$\frac{2}{5} = \frac{2 \times 2}{5 \times 2} = \frac{4}{10}$	$\frac{1}{2} = \frac{1 \times 3}{2 \times 3} = \frac{3}{6}$	Dikalikan dengan 2
$\frac{2}{5} = \frac{2 \times 3}{5 \times 3} = \frac{6}{15}$	$\frac{1}{2} = \frac{1 \times 3}{2 \times 3} = \frac{3}{6}$	Dikalikan dengan 3
$\frac{2}{5} = \frac{2 \times 4}{5 \times 4} = \frac{8}{20}$	$\frac{1}{2} = \frac{1 \times 2}{2 \times 2} = \frac{1}{1}$	Dikalikan dengan 4
$\frac{2}{5} = \frac{2 \times 5}{5 \times 5} = \frac{10}{25}$	$\frac{1}{2} = \frac{1 \times 5}{2 \times 5} = \frac{5}{10}$	Dikalikan dengan 5

Setelah mengalikan kedua bilangan masing-masing dengan 2, 3, 4 dan 5, terlihat bahwa yang memiliki penyebut sama adalah $\frac{4}{10}$ dan $\frac{5}{10}$ sehingga:

Pecahan senilai dari

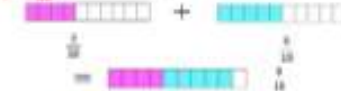


Perhatikan ilustrasi berikut!

$$\frac{2}{5} + \frac{1}{2} = ?$$

Sesuai dengan penjelasan sebelumnya, maka: Penjumlahan di atas tidak langsung bisa dilakukan karena memiliki daerah yang diwarnai berbeda besarnya, untuk menjumlahkan kedua bilangan rasional tersebut kedua bilangan rasional harus diubah menjadi bilangan rasional yang senilai dengan besar daerah yang diwarnai sama besar. Sehingga bilangan rasional $\frac{2}{5} = \frac{4}{10}$ dapat diubah menjadi bilangan rasional $\frac{4}{10}$ karena $\frac{2}{5}$ senilai dengan $\frac{4}{10}$ dan $\frac{1}{2}$ senilai dengan $\frac{5}{10}$.

Sehingga:



Catatan

Samakan penyebut pecahan yang berbeda dengan mencari pecahan senilai! Secara umum untuk sebarang pecahan $\frac{a}{b}$ dan $\frac{c}{d}$ dengan $b, d \neq 0$ maka $\frac{a}{b} = \frac{a \times d}{b \times d}$ dan $\frac{c}{d} = \frac{c \times b}{d \times b}$.

