



PENGEMBANGAN E-MODUL MATEMATIKA PADA MATERI OPERASI HITUNG PECAHAN KELAS V SEKOLAH DASAR

Ervina Haris Akuba^{1✉}, Nurhayati Abbas², Yamin Ismail³

Info Artikel

Article History:

Received March 2024

Revised July 2024

Accepted July 2024

Keywords:

E-Modul, 4-D Model,

Fractions

How to Cite:

Akuba, E.H., Abbas, N., & Ismail, Y. (2024).

Pengembangan E-Modul Matematika Pada Materi Operasi Hitung Pecahan Kelas V Sekolah Dasar *Jurnal Silogisme: Kajian Ilmu Matematika dan Pembelajarannya*, 9 (1), halaman (9-19).

Abstrak

Revolusi Industri 4.0 telah membawa perubahan besar dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk pendidikan. Salah satu perubahan tersebut adalah meningkatnya penggunaan teknologi informasi dan komunikasi dalam proses pembelajaran. Penelitian ini menggunakan metode Research & Development (R&D) bertujuan untuk menghasilkan bahan ajar matematika yang layak dan praktis untuk materi operasi hitung pecahan di kelas V. Bahan ajar tersebut dikembangkan dengan menggunakan model pengembangan four-D, namun penyebarannya hanya dilakukan secara terbatas di sekolah peneliti. Penelitian ini dilakukan dengan melibatkan siswa kelas V SDN No.09 Kota Barat, Kota Gorontalo. Hasil dari validasi materi dan ahli media menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan memenuhi kriteria baik. Selain itu, hasil respon peserta didik terhadap e-modul tersebut juga positif, dengan rata-rata presentase 88%. Hal ini menunjukkan e-modul matematika pada materi operasi hitung pecahan ini sudah baik dan layak untuk digunakan sebagai bahan ajar pada materi operasi hitung pecahan di kelas V.

Abstract

The Industrial Revolution 4.0 has brought major changes in various aspects of life, including education. One of these changes is the increasing use of information and communication technology in the learning process. This research uses the Research & Development (R&D) method or commonly called development research which aims to produce feasible and practical mathematics teaching materials for fraction calculation operations in grade V. The teaching materials were developed using the four-D development model, but the distribution was only carried out using the four-D model. The teaching materials were developed using the four-D development model, but the distribution was only limited to the researcher's school. This research was conducted involving fifth grade students of SDN No.09 Kota Barat, Gorontalo City. The results of the validation of material and media experts showed that the e-modules developed met the good criteria. In addition, the results of students' responses to the e-modules were also positive, with an average percentage of 88%. This shows that the math e-module on fraction counting operation material is good and feasible to be used as teaching material on fraction counting operation material in grade 5.

PENDAHULUAN

Proses pembelajaran adalah usaha untuk merealisasikan program pendidikan yang dirancang oleh suatu lembaga. Usaha ini dijalankan melalui berbagai aktivitas yang bertujuan untuk membantu peserta didik mencapai target pendidikan yang telah ditentukan. Pendidikan yang berkualitas adalah kunci untuk mencapai kemajuan bangsa. Oleh karena itu, semua pihak harus bekerja sama untuk meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia (Herawati & Muhtadi, 2018). Dalam proses pembelajaran, diharapkan pendidik dapat menyampaikan materi yang diajarkan dan memberi fasilitas dalam belajar, sedangkan siswa dapat memahami materi yang diajarkan. Sehingga proses pembelajaran dapat berjalan seperti yang diharapkan. Karena belajar merupakan kegiatan penting yang dilakukan setiap orang secara maksimal untuk dapat menguasai atau memperoleh sesuatu.

Dalam ilmu pendidikan, bidang ilmu yang penting dipelajari salah satunya adalah matematika. Matematika adalah ilmu yang amat sensial dan diajarkan pada setiap tingkatan Pendidikan baik SD, SMP, maupun SMA (Suleman et al., 2023). Matematika adalah salah satu cabang ilmu pengetahuan yang mengkaji konsep-konsep yang memungkinkan keterlibatan aktif peserta didik dalam proses penemuan, penerapan, dan pemecahan masalah matematika (Pauweni & Iskandar, 2021). Pendidikan dibidang matematika, merupakan salah satu pendidikan yang harus tetap ada didalam pendidikan formal (Haidha et al., 2022). Menurut (Numberi et al., 2023), matematika diajarkan bukan sekedar untuk mengetahui dan memahami apa yang terkandung dalam matematika itu sendiri, tetapi bertujuan untuk membantu melatih pola pikir siswa agar dapat memecahkan masalah dengan kritis, logis, cermat dan tepat. Sehingga terbentuk kepribadian yang terampil menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Sejalan dengan itu (Syukru, 2020) mengemukakan pendapat mereka bahwa matematika ialah suatu disiplin ilmu yang sistematis yang mengkaji pola hubungan, bahasa, seni, dan pola berpikir yang semuanya dikaji menggunakan nalar serta bersifat deduktif.

Menurut (Takaendengan et al., 2022), hubungan yang erat antara matematika dan objek kajiannya yang bersifat abstrak menjadi salah satu faktor yang menyulitkan proses pengajaran dan pembelajaran matematika. Keterkaitan ini menciptakan tantangan dalam menyampaikan konsep matematika dan dalam pemahaman siswa terhadap materi tersebut. Dampak dari kesulitan ini tercermin dalam fakta bahwa Jumlah siswa yang belum mencapai standar KKM masih cukup besar, dan hasil belajar mereka juga masih rendah. Rendahnya hasil belajar siswa ini disebabkan proses pembelajaran yang dilaksanakan masih berorientasi pola pembelajaran yang didominasi guru (Abbas, 2012).

Perangkat pembelajaran merupakan dokumen yang mengatur pelaksanaan pembelajaran. Dokumen ini diatur oleh Permendikbud No. 65 tahun 2013 tentang standar proses pendidikan dasar dan menengah. Dokumen ini penting untuk memastikan pembelajaran berjalan dengan efektif dan efisien yang mendukung pencapaian tujuan pembelajaran secara efektif. Bahan ajar yang berkualitas dan dirancang dengan tepat akan membantu pendidik dan peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran. Oleh karena itu, penting untuk memilih dan mengembangkan bahan ajar yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik peserta didik. maka dalam proses pembelajaran tersebut dapat terjadi feedback atau respon balik dari peserta didik. Sehingga, pendidik dapat mengetahui sampai dimana tingkat pemahaman dari masing-masing peserta didik. Salah satu cara untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dengan mengembangkan bahan ajar seperti modul. (Suarsana & Mahayukti, 2013) meyakini bahwa e-modul mampu merevolusi pembelajaran dengan menggabungkan berbagai media dan aktivitas interaktif

Modul pembelajaran saat ini umumnya masih didominasi format cetak, yang mana format ini cenderung statis dan kurang menarik bagi siswa. Hal ini dapat menurunkan minat dan semangat mereka dalam menggunakan modul sebagai sumber belajar. Untuk meningkatkan minat dan semangat belajar siswa, modul perlu dikemas dalam bentuk elektronik yang interaktif. Modul elektronik interaktif dapat menyertakan berbagai media seperti gambar, animasi, audio, dan video, sehingga menghadirkan pengalaman belajar yang lebih menarik. Selain itu seiring dengan perkembangan teknologi yang

semakin pesat saat ini, hampir semua peserta didik sekolah dasarpun sudah tidak asing lagi dengan *smartphone* atau media elektronik lainnya. Tidak dapat disangkal bahwa terapan teknologi berupa *software* dalam bidang pembelajaran, sangat membantu peserta didik menggapai tujuan yang diharapkan (Raharjo, 2012).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Ramadanti et al., 2021), modul elektronik berbasis *problem based learning* sangat baik digunakan dalam meningkatkan keikutsertaan peserta didik selama kegiatan belajar. Modul elektronik (e-modul) sendiri hampir sama dengan *e-book*. Perbedaannya hanya pada isi dari keduanya. E-modul atau elektronik modul adalah modul dalam bentuk digital, yang terdiri dari teks, gambar, atau keduanya yang berisi materi elektronik digital disertai dengan simulasi yang dapat dan layak digunakan dalam pembelajaran. Penggunaan e-modul menjadikan siswa tertarik dalam proses belajar, sebab dapat diakses kapanpun dan kondisi dimanapun didukung dengan alat yang memadai, dan tidak menyulitkan siswa (Iriani et al., 2020) ,guru juga mudah untuk melaksanakan kegiatan pengajaran walaupun berbeda tempat dengan peserta didik (Fourilla & Fauzi, 2019).

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menghasilkan e-modul matematika kurikulum 2013, meningkatkan minat belajar mandiri peserta didik, serta untuk mengetahui kelayakan e-modul matematika kurikulum 2013.

METODE

Jenis penelitian yang dipergunakan dalam penelitian ini ialah penelitian dan pengembangan yang sering disebut *Research and Development*. Menurut (Afri & Br. Sembiring, 2022), penelitian dan pengembangan merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifannya. Pada penelitian ini menggunakan model pengembangan 4D atau kepanjangan dari *Define, Design, Development, and Dissemination*. Dilihat dari namanya, tahapan pengembangan model 4D ini memiliki empat tahapan yang terdiri dari tahap pendefinisian atau *define*, perancangan atau *design*, pengembangan atau *develop*, dan penyebaran atau *disseminate*. Tetapi pada penelitian ini ditahap terakhir pada tahap *disseminate* hanya melakukan tahap *disseminate* terbatas, dimana E-modul pecamatika ini hanya disebarkan di sekolah yang akan dilakukan penelitian, hal ini disebabkan adanya keterbatasan waktu dan kemampuan dari peneliti. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas V di SDN No. 9 Kota Barat pada semester genap tahun ajaran 2022/2023.

Instrumen penelitian yang digunakan meliputi lembar validasi ahli media, lembar validasi ahli materi, serta angket respon peserta didik. Teknik pengambilan data yang digunakan pada penelitian ini yakni dengan melakukan wawancara, angket evaluasi materi, angket respon peserta didik, dan lembar penilaian media. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif. Analisis data yang digunakan yaitu :

Analisis Data Validasi Ahli

Angket dari validasi ahli ini berkaitan dengan kesesuaian isi, kebahasaan kelengkapan materi, dan penyajian serta kesesuaian bahan ajar e-modul dilakukan untuk menganalisis kevalidan. Dalam perencanaannya penggunaan e-modul harus terlebih dulu melewati validasi yang dilakukan oleh para ahli yang sesuai dengan bidang, validator diberikan kesempatan untuk memberi penilaian agar modul elektronik layak digunakan untuk pembelajaran (Imansari & Sunaryantiningsih, 2017). Data angket penilaian terhadap e-modul pada materi pengumpulan dan penyajian data dengan tahap-tahap sebagai berikut:

Tabel 1. Kriteria validasi ahli

Nilai	Kriteria
Ya	Sesuai
Ragu-ragu	Kurang Sesuai
Tidak	Tidak Sesuai

Analisis data penilaian para ahli terhadap suatu hal tidak hanya didasarkan pada pendapat mereka sendiri, tetapi juga mempertimbangkan masukan, komentar, dan saran dari berbagai pihak Hasil analisis digunakan sebagai panduan guna untuk merevisi elektronik modul yang dikembangkan. Elektronik modul digunakan dan mempunyai derajat validitas yang baik saat kategori dengan minimal 3 penilaian yang diberikan oleh validator adalah kriteria sesuai untuk setiap aspek respon.

Angket Respon Peserta Didik

Langkah-langkah yang dapat dilakukan untuk data angket respon peserta didik terhadap pembelajaran matematika pada materi pengumpulan dan penyajian Data kelas V SDN No. 09 Kota Barat dengan menggunakan e-modul dengan berbantuan *Book Creator* yaitu tabulasi data yang didapat dari peserta didik kelas V memiliki 5 pilihan jawaban dengan memberikan tanda centang (\surd) dalam angket untuk produk ini. Setiap opsi jawaban memiliki skor, yaitu : SS/Sangat Setuju (skor 5),S/Setuju (skor 4), R/Ragu (skor 3), KS/Kurang Setuju (skor 2), TS/Tidak Setuju (skor 1). Data yang telah diberi skor oleh masing-masing peserta didik, kemudian dikonversikan kedalam persentase menggunakan rumus :

$$Pr = \frac{\text{Jumlah respon siswa peraspek}}{\text{jumlah siswa}} \times 100\%$$

Keterangan : Pr = Persentase Respon

Persentase tersebut dikonversikan dengan kategori yang diadopsi sebagai berikut :

Tabel 2. Kriteria respon positif siswa

No	Persentase respon siswa (R)	Kategori
1	$85\% \leq R < 100\%$	Sangat positif
2	$70\% \leq R < 85\%$	Positif
3	$50\% \leq R < 70\%$	Kurang positif
4	$0\% \leq R < 50\%$	Tidak positif

Sumber : Yamasari (dalam Damopolii, Bito, & Resmawan : 2019)

Untuk jumlah respon siswa tiap apsek yang muncul yaitu apabila siswa merespon positif dengan kategori sangat setuju (5) dan setuju (4). Respon siswa dikatakan positif jika siswa memberikan tanggapan yang positif untuk setiap aspek yang ditanyakan, dan tanggapan tersebut mewakili mayoritas siswa (70% atau lebih).

Yang mana prosedur penelitian digunakan adalah sebagai berikut :

Tahap pendefinisian (*Define*) bertujuan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat dari pembelajaran pengembangan produk yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pembelajaran merupakan sebuah proses yang memberikan suatu bentuk imbalan dan pencapaian target dari pendidikan (Sutiah, 2016).

Tahap perancangan (*Design*) memiliki tujuan merancang suatu media pembelajaran berupa media cetak diubah menjadi media elektronik.

Tahap pengembangan (*Develop*) bertujuan untuk menghasilkan elektronik modul yang telah melalui tahap validasi oleh ahli materi dan ahli media. Lembar validasi dirancang guna menilai elektronik modul.

HASIL

Penelitian yang dilakukan ini adalah penelitian pengembangan bahan ajar matematika berupa e-modul yang dilakukan berdasarkan prosedur pengembangan deskriptif dengan menggunakan model 4D, yang proses pembelajarannya dibatasi pada materi operasi hitung pecahan untuk kelas V SD/MI.

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 03 Juli semester genap tahun ajaran 2022/2023 yang dilaksanakan di SDN 09 Kota Barat, Jl. Raja Eyato, Kelurahan Buladu, Kecamatan Kota Barat.

Ada 3 aspek yang disertakan dalam proses penelitian ini, yakni aspek kevalidan, keefektifan dan kepraktisan. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan bahan ajar dalam bentuk elektronik yang sesuai dengan kriteria dalam pembelajaran matematika sehingga para peserta didik dapat belajar di mana saja dan kapan saja. Kriteria kevalidan, kepraktisan dan keefektifan dapat dilihat berdasarkan hasil penilaian bahan ajar tersebut dari 3 ahli media sekaligus ahli materi pembelajaran dan 13 orang siswa kelas V terhadap elektronik modul.

Adapun tahapan dari pengembangan model 4D dapat diuraikan sebagai berikut :

Tahapan pendefinisian (*Define*)

Dalam tahapan ini terdapat beberapa tahap yaitu :

Analisis Awal-Akhir

Pada tahapan analisis ini peneliti melakukan observasi di sekolah yang bertujuan untuk mendapatkan informasi dengan mewawancarai guru kelas V. Sehingga dapat menemukan permasalahan yang terjadi pada pembelajaran matematika terutama materi “Operasi Hitung Pecahan”.

Melalui wawancara dengan guru kelas V tersebut, dapat diketahui bahwa terdapat beberapa faktor yang menyebabkan kurang adanya feedback dari peserta didik dalam proses pembelajaran, yaitu : bahan ajar kurang efektif, proses pembelajaran yang kurang interaktif, serta peserta didik yang kurang termotivasi sehingga guru kelas V sulit mengetahui pemahaman peserta didik tentang materi yang diajarkan.

Analisis Peserta Didik

Dari analisis awal-akhir yang telah dijabarkan, dapat diperoleh bahwa masalah yang dihadapi guru kelas V yaitu kurangnya motivasi belajar dari peserta didik dalam belajar matematika. Sehingga dari masalah guru mata pelajaran tersebut peneliti beralih ke peserta didik dan mewawancarai peserta didik kelas V sehingga peneliti mendapat informasi bahwa kurangnya motivasi tersebut dikarenakan bahan ajar yang monoton seperti buku dan peserta didik sering merasa bosan saat belajar operasi hitung pecahan karena bahan ajar yang tersedia kurang menarik dan menyenangkan. Bahan ajar yang diminati peserta didik adalah bahan ajar yang dapat membangkitkan minat mereka dan membuat mereka merasa terlibat dalam pembelajaran. Selain itu, mengingat peserta didik saat ini sudah mengenal teknologi dan sebagian besar siswa di kelas V memiliki smartphone sendiri, namun penggunaannya belum di maksimalkan untuk keperluan pembelajaran.

Analisis Konsep

Pada analisis konsep, kegiatan yang dilaksanakan yaitu mengidentifikasi konsep atau materi pokok pada operasi hitung pecahan dengan guru mata pelajaran matematika. Pada tahap analisis ini, komponen isi materi operasi hitung pecahan tersebut terdiri dari penjumlahan pecahan, pengurangan pecahan, perkalian pecahan, pembagian pecahan serta perkalian dan pembagian pecahan decimal, masih sebagian besar peserta didik kurang menguasai materi operasi hitung pecahan tersebut.

Analisis Tugas

Pada analisis tugas ini mengacu berdasarkan kompetensi dasar kurikulum 2013, sedangkan tugas khusus berdasarkan indikator pencapaian hasil belajar. Analisis tugas disajikan dalam tabel hasil analisis tugas untuk materi operasi hitung pecahan kelas V SDN 09 Kota Barat.

Tabel 3. Hasil Analisis Tugas

Kompetensi Dasar		Indikator Pencapaian Kompetensi	
3.1	Menjelaskan dan melakukan penjumlahan dan pengurangan dua pecahan dengan penyebut berbeda	3.1.1	Menyelesaikan penjumlahan dua pecahan dengan penyebut berbeda

		3.1.2	Menganalisis penjumlahan dua pecahan dengan penyebut berbeda
4.1	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan penjumlahan dan pengurangan dua pecahan dengan penyebut berbeda	4.1.1	Menyelesaikan pemecahan masalah yang berkaitan dengan penjumlahan dua pecahan dengan penyebut berbeda

Perumusan Tujuan Pembelajaran

Pada tahapan ini dilakukan penjabaran kompetensi dasar dalam indikator pencapaian kompetensi menyatukan hasil dari tahapan sebelumnya yang selanjutnya menetapkan objek dari pengembangan tersebut. Penelitian terhadap objek tertentu merupakan langkah awal dalam penyusunan dan pembuatan produk yang akan dikembangkan. Hasil analisis konsep sudah didapatkan tujuan dari pembelajaran yang wajib ditonjolkan dalam bahan ajar elektronik modul.

Tahap perancangan (Design)

Pada tahap ini terdiri dari beberapa langkah yaitu :

Pemilihan referensi

Dalam tahap ini dilakukan pencarian berbagai referensi yang berkaitan dengan matri operasi hitung pecahan kelas V SD/MI yang mengacu pada kurikulum 2013. Sehingga bahan ajar termuat dari beberapa referensi.

Pemilihan aplikasi

Aplikasi yang dipilih disesuaikan dengan analisis peserta didik, analisis konsep dan perumusan tujuan pembelajaran. Berdasarkan hasil analisis tersebut diperoleh aplikasi yang cocok dapat membantu bahan ajar elektronik untuk materi operasi hitung pecahan kelas V SD/MI sehingga bisa menarik minat belajar peserta didik.

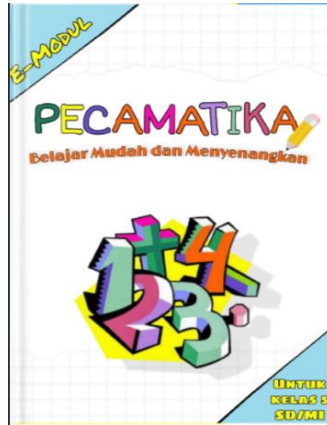
Hasil Pemilihan Format

Dalam mendesain isi media pembelajaran yang sesuai dengan materi pembelajaran yang digunakan serta sesuai dengan kurikulum 2013 perlu peranan pemilihan format. Penetapan format pengembangan media adalah konsep yang bisa mencakup hampir semua tujuan pembelajaran pada materi operasi hitung pecahan terdiri dari penjumlahan pecahan, pengurangan pecahan, perkalian pecahan, pembagian pecahan serta perkalian dan pembagian pecahan desimal. Sebelum di *export* ke aplikasi *book creator*, elektronik modul yang di rancang di *Microsoft Word* di *export* ke file PDF sehingga bisa dibaca pada aplikasi *book creator*. Dengan catatan ada tempat-tempat yang disediakan untuk menaruh video pembelajaran.

Perancangan e-modul

Dalam merancang elektronik modul, selain memilih referensi dan aplikasi yang cocok, peneliti juga membuat video yang menggunakan aplikasi kinemaster dan beberapa video lainnya di download dari media social yang disebut youtube sebagai media pembantu dalam bahan ajar. Pada tahapan perancangan ini akan menghasilkan produk awal yang dapat disebut dengan **Draft 1**.

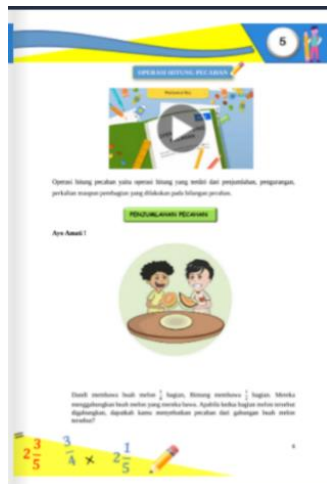
Bagian cover



Gambar 1. Tampilan sampul depan (*cover*)

Pada bagian cover, peneliti mengembangkan *design cover* (sampul) depan dengan berbantuan aplikasi *picart* yang digabungkan dengan aplikasi *Microsoft word 2010* serta menggunakan *font Comic Sans MS* dan *Calibri (Body)* yang pada tahap *design* sudah di konsepkan terlebih dahulu.

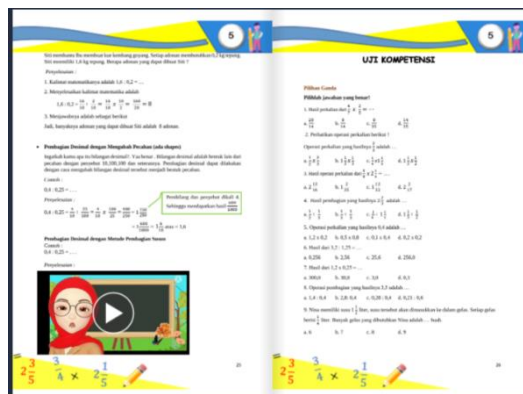
Bagian isi materi



Gambar 2. Tampilan bagian isi materi

Pada bagian materi ini dibuat dalam *Microsoft word 2010* dengan font *Times new roman* yang ukuran fontnya 12. Video yang terdapat pada gambar 4.8 tampilan pada bagian isi materi di *download* dari *youtube* dan di *cut* sesuai dengan menit yang dibutuhkan dalam penyajian video. Dalam pemotongan video dibantu dengan aplikasi *kinemaster*. Setelah pemotongan video maka video bisa dimasukkan menggunakan aplikasi *Book Creator* yang file awalnya berupa *word* diubah terlebih dahulu menjadi file *PDF*.

Bagian Penutup



Gambar 3. Tampilan Penutup

Pada bagian penutup ini, disajikan uji kompetensi untuk mengevaluasi pengetahuan peserta didik. Pada kalimat uji kompetensi menggunakan font *Comic sans Ms* yang dicetak *bold*. Uji kompetensi tersebut beberapa nomor di ambil dari buku siswa referensi dan ada juga yang dibuat oleh peneliti.

Tahap pengembangan (*Development*)

Dalam tahap pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan *draft* final elektronik modul operasi hitung pecahan yang telah direvisi berdasarkan saran dari para ahli materi sekaligus ahli media.

Validasi ahli

Bahan ajar elektronik modul yang sudah selesai dirancang bisa divalidasi oleh para ahli materi dan media. Dalam penelitian ini terdiri dari 3 validator ahli materi sekaligus media, dimana tugas validator adalah untuk melihat kesesuaian antara materi dan media yang dikembangkan. Ada 15 kategori yang dapat dinilai pada desain media pengembangan bahan ajar elektronik modul dan 15 kategori yang dapat dinilai pada isi materi operasi hitung pecahan, dengan respon penilaian terdiri dari ya, ragu-ragu dan tidak. Hasil validasi berupa komentar dan saran atau pendapat ahli tentang media yang dikembangkan.

Hasil Uji Coba

Setelah *draft II* selesai dibuat, maka uji coba terbatas dapat dilakukan. Uji coba terbatas dapat dilakukan untuk memperoleh masukan langsung dari peserta didik kelas V. Untuk mengetahui respon siswa, peneliti membagikan angket yang harus diisi oleh 13 siswa setelah proses pembelajaran. Adapun hasil analisis respon siswa adalah sebagai berikut :

Tabel 4. Hasil analisis respon siswa

Aspek yang direspon	Persentase
Ketertarikan	95%
Materi	73%
Bahasa	95%

Tahap penyebaran (*Disseminate*)

Pada tahap ini bahan ajar yang telah dikembangkan disebarakan dalam skala kecil kepada guru dan siswa SDN No. 9 Kota Barat dengan membagikan link agar bisa diakses dimana saja.

PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar pada pelajaran matematika khususnya pada materi operasi hitung pecahan. Bahan ajar yang dihasilkan ini berupa elektronik yang dapat diakses melalui *handphone* atau laptop untuk mendukung minat belajar peserta didik pada materi operasi hitung pecahan. Tahap awal penelitian ini adalah merancang e-modul yang efektif menggunakan model pengembangan 4-D, yang melibatkan proses sistematis dan terstruktur. Pada tahap penyebaran, e-modul

hanya disebarakan secara terbatas di sekolah tempat penelitian dilakukan, karena keterbatasan waktu dan kemampuan peneliti. Materi yang terdapat dalam e-modul ini mempunyai 6 komponen yang akan dipelajari yaitu : Penjumlahan pecahan, pengurangan pecahan, penjumlahan dan pengurangan tiga pecahan, perkalian dan pembagian pecahan, perkalian dan pembagian desimal, dan aplikasi pecahan dalam kehidupan sehari-hari. Pengembangan E-modul ini meminimalkan kekurangan modul ajar yang sering ditemui. Modul ajar ini tersedia dalam bentuk elektronik, bukan cetakan, sehingga peserta didik dapat dengan mudah belajar di mana saja dan kapan saja. Ini sejalan dengan pendapat Perdana et al. (2017), yang menyatakan bahwa modul elektronik dapat berupa dokumen atau artikel dalam format digital, sehingga tidak merepotkan siswa saat dibawa bepergian, karena e-modul dapat diakses melalui perangkat elektronik kapan saja dan di mana saja sesuai kebutuhan pengguna. Bahasa yang digunakan dalam bahan ajar ini adalah Bahasa Indonesia yang disajikan dengan relevan yang mudah dipahami peserta didik. Tidak hanya itu pada e-modul ini menyajikan uji kompetensi beserta dengan penyelesaiannya agar siswa bisa merefleksikan kemampuan pada materi operasi hitung pecahan sehingga memudahkan guru untuk mencapai tujuan pembelajaran. E-modul ini dikemas dengan konsep dalam bentuk elektronik yang akan membuat peserta didik dapat belajar lebih nyaman dan tidak akan merasa bosan. Selain itu dalam e-modul ini juga disajikan video pembelajaran yang dapat membantu peserta didik memahami materi pembelajaran secara lebih mendalam dan dapat meningkatkan minat belajar peserta didik. Hal ini didukung oleh Hafsah et al. (2016) yang menyatakan bahwa modul elektronik dapat menyertakan tautan, animasi, dan video, sehingga menciptakan pengalaman belajar yang baru dan menarik.

Untuk mengidentifikasi e-modul yang telah dikembangkan, peneliti membagikan lembar validasi. Pada validasi oleh ahli media, validator I memberikan penilaian 'ya' atau 'sesuai' untuk 11 dari 15 aspek yang dinilai, sementara sisanya dinilai ragu-ragu atau kurang sesuai. Validator II memberikan penilaian 'ya' atau 'sesuai' untuk semua 15 aspek yang dinilai. Sementara itu, validator III memberikan penilaian 'ya' atau 'sesuai' untuk 13 dari 15 aspek yang dinilai, dan 2 aspek dinilai ragu-ragu atau kurang sesuai. Dari penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa berdasarkan aspek-aspek tersebut, e-modul berjudul pecamatika ini sudah dapat diujicobakan dalam kelas dengan sedikit revisi.

Selanjutnya peneliti melakukan uji coba di kelas V SDN No. 09 Kota Barat, Kota Gorontalo. Uji coba ini dilakukan dengan melibatkan 13 peserta didik. Pada akhir uji coba, peneliti membagikan angket pada peserta didik untuk mendapatkan umpan balik tentang e-modul yang dikembangkan. Umpan balik tersebut digunakan peneliti untuk meningkatkan kualitas e-modul. Dari angket tersebut didapat presentasi setiap aspek melebihi 70% seperti yang tertera pada tabel 4. Menurut Yamasari (dalam Damopolii, Bito, & Resmawan : 2019) respon siswa dikatakan positif apabila 70% atau lebih siswa merespon dalam kategori positif untuk setiap aspek yang direspon. Dari tabel tersebut diperoleh rata-rata persentase pada aspek ketertarikan sebesar 95%, rata-rata persentase pada aspek materi sebesar 73%, dan rata-rata persentase pada aspek bahasa sebesar 95%, sehingga rata-rata persentasi yang didapatkan adalah lebih dari 70% yaitu sebanyak 88%.

Berdasarkan uraian pembahasan di atas, dapat disimpulkan bahwa e-modul elektronik pecamatika ini efektif dan dikatakan "baik" untuk digunakan ditinjau dari penilaian positif dari validator I, validator II, dan validator III terhadap berbagai aspek serta respon peserta didik yang melebihi 70% yang artinya sangat positif, maka hal ini menunjukkan bahwa modul elektronik ini valid dan berkualitas. Oleh karena itu, e-modul ini dapat dianggap sebagai sumber pembelajaran yang baik dan layak digunakan.

SIMPULAN & SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan di atas, dapat disimpulkan bahwa pengembangan e-modul matematika pada materi "Operasi Hitung Pecahan" di kelas V SDN No.09 Kota Barat berhasil memperoleh nilai yang baik dan layak digunakan dengan hasil dari validasi materi maupun ahli media

menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan memenuhi kriteria baik. Selain itu, hasil respon peserta didik terhadap e-modul tersebut juga positif, dengan rata-rata presentase 88%. Sehingga e-modul ini dapat dijadikan salah satu alternatif bahan ajar penunjang proses pembelajaran pada materi operasi hitung pecahan. Sehingga dapat dikatakan bahwa peneliti berhasil mengembangkan e-modul matematika pada materi “Operasi Hitung Pecahan” di kelas V.

Saran

Dari semua uraian dan kesimpulan diatas, maka peneliti dapat menyarankan :

Bagi Guru

Guru dapat menggunakan e-modul matematika pada materi “Operasi Hitung Pecahan” di kelas V sebagai salah satu alternatif bahan ajar penunjang proses pembelajaran. E-modul ini dapat membantu guru dalam menyampaikan materi pelajaran secara lebih menarik dan interaktif.

Guru dapat melakukan penyesuaian terhadap e-modul sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik peserta didik. Misalnya, guru dapat menambahkan atau mengurangi materi, mengubah cara penyajian materi atau menambahkan ilustrasi.

Bagi Peneliti Lain

Peneliti lain dapat melakukan penelitian lanjutan untuk mengkaji efektivitas e-modul matematika dalam meningkatkan pemahaman dan motivasi belajar peserta didik secara lebih mendalam.

DAFTAR RUJUKAN

- Abbas, N. (2012). Meningkatkan hasil belajar matematika melalui model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Penilaian Portofolio di SMPN 10 Kota Gorontalo. *Pendidikan Dan Pembelajaran*, 16 (2), 125–130.
- Afri, L. D., & Br. Sembiring, S. R. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika melalui Aplikasi Kine Master pada Materi Persamaan Kuadrat. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(3), 3417–3430. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i3.1475>
- Damopolii, Vemsi dkk. (2019). Efektivitas Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Pada Materi Segiempat. *ALGORITMA Journal of Mathematics Education (AJME)* Vol 1. No 2, 74-85.
- Fourilla, & Fauzi, A. (2019). Media analysis in development of physics e-module integrated with tsunami disaster. *Journal of Physics: Conference Series*, 1185(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1185/1/012106>
- Hafsah, N. R. J., Rohendi, D., & Purnawan. (2016). E-Modul Sebagai Media Dalam Peningkatan Kualitas Belajar. *Jurnal Teknik Mesin*, 03(01), 106. <https://doi.org/10.17509/jmee.v3i1.3200>
- Haidha, N., Santoso, D., & Lubis, R. S. (2022). Pengembangan media pembelajaran berbasis android aplikasi kinemaster pada materi matriks. *Relevan: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(5), 691–707.
- Herawati, N. S., & Muhtadi, A. (2018). Pengembangan modul elektronik (e-modul) interaktif pada mata pelajaran Kimia kelas XI SMA. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 5(2), 180–191. <https://doi.org/10.21831/jitp.v5i2.15424>
- Imansari, N., & Sunaryantiningsih, I. (2017). Pengaruh Penggunaan E-Modul Interaktif Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa pada Materi Kesehatan dan Keselamatan Kerja. *VOLT: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, 2(1), 11. <https://doi.org/10.30870/volt.v2i1.1478>
- Iriani, T., Elvarita, A., & Handoyo, S. S. (2020). Peningkatan Materi Pelajaran Mekanika Tanah. *JPenSil*, 09(01), 1–7. <https://doi.org/10.21009/jpensil.v9i1.11987>
- Numberi, M. M., Mohidin, A. D., Oroh, F. A., & ... (2023). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Materi Relasi dan Fungsi pada Siswa SMP Negeri 3 Satap Tabongo. *JEMS: Jurnal Edukasi ...*, 11(2). <https://doi.org/10.25273/jems.v11i2.16468>
- Pauweni, K. A. Y., & Iskandar, M. E. B. (2021). Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Melalui Model Problem-Based Learning Pada Materi Bilangan Pecahan. *Euler :*

-
- Jurnal Ilmiah Matematika, Sains Dan Teknologi*, 8(1), 23–28.
<https://doi.org/10.34312/euler.v8i1.10372>
- Perdana, F. A., Sarwanto, Sukarmin, & Sujadi, I. (2017). Use Electronic Modules In Developing Student Thinking Skills. *Jurnal UNS*, 01(01), 45–54. <https://doi.org/10.20961/ijsascs.v1i1.5112>
- Raharjo, M. (2012). *model pembelajaran inovatif* (cet. 1). Gava Media.
- Ramadanti, F., Mutaqin, A., & Hendrayana, A. (2021). Pengembangan E-Modul Matematika Berbasis PBL (Problem Based Learning) pada Materi Penyajian Data untuk Siswa SMP. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 2733–2745. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i3.759>
- Suarsana, I. M., & Mahayukti, G. A. (2013). Pengembangan E-Modul Berorientasi Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI)*, 2(3), 193. <https://doi.org/10.23887/janapati.v2i3.9800>
- Suleman, M., Ismail, Y., Machmud, T., & Majid, M. (2023). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Menggunakan Model PBL Dengan Berbantuan Multimedia Interaktif Pada Materi Luas Dan Volume Kubus Dan Balok. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 3(2), 4960–4974.
- Sutiah. (2016). *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Nizamia Learning Center.
- Syukru, H. (2020). *Metode Pembelajaran Matematika*. Universitas Hamzanwadi Press.
- Takaendengan, B. R., Anwar, A., Takaendengan, W., & Kobandaha, P. E. (2022). Identifikasi Kesalahan Jawaban Mahasiswa pada Mata Kuliah Analisis Real Berdasarkan Newmann's Error Analysis. *Euler : Jurnal Ilmiah Matematika, Sains Dan Teknologi*, 10(2), 235–243. <https://doi.org/10.34312/euler.v10i2.16777>