

PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS PENDEKATAN HEURISTIK UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA KELAS VIII-2 SMP NEGERI 1 MARANCAR

Oleh :

Roslian Lubis¹⁾, Rahmatika Elindra²⁾, Nanda sari³⁾
^{1,2,3}Fakultas MIPA, Institut Pendidikan Tapanuli Selatan
Email: nandasariharahap25@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan E-Modul berbasis pendekatan Heuristik untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di SMP Negeri 1 Marancar dan mengetahui aspek kevalidan, kepraktisan dan keefektifan media pembelajaran menggunakan model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation And Evaluation). Subjek dari penelitian ini adalah 20 siswa kelas VIII-2 SMP Negeri 1 Marancar. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah angket, tes, dan dokumentasi. Instrumen yang digunakan diantaranya 1) lembar angket berupa angket validasi oleh ahli untuk melihat kevalidan produk dan angket repon siswa untuk melihat kepraktisan produk serta 2) lembar tes keefektifan produk yang dikembangkan. Validasi dilakukan oleh ahli media, ahli materi dan ahli bahasa yang kemudian dilakukan uji coba produk dengan melihat respon penggunaan produk dan hasil tes siswa berdasarkan kemampuan pemecahan masalah matematis. Berdasarkan hasil penelitian ini diperoleh kevalidan produk dengan rata-rata persentase 87% dengan kategori "Valid", kepraktisan produk dengan rata-rata persentase 95,2% dengan kategori "Sangat Praktis" dan keefektifan produk dengan rata-rata persentase 86,9% dengan kategori "Sangat Efektif".

Kata kunci: E-Modul, Pendekatan Heuristik, Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Abstract

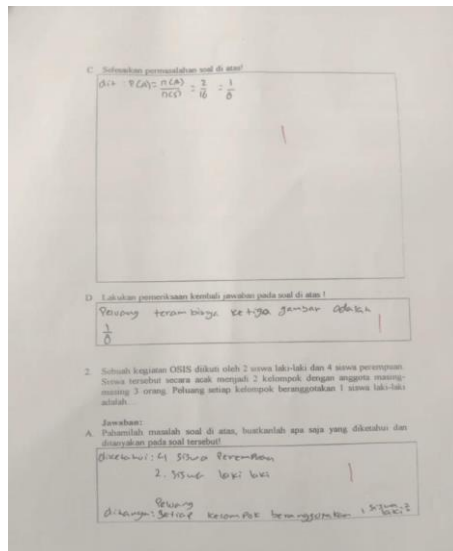
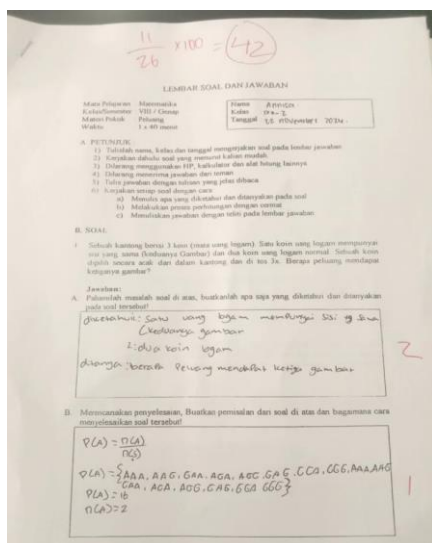
This study aimed to develop an E-Module based on heuristic approach to improve students' mathematical problem-solving abilities at SMP Negeri 1 Marancar and to know the aspects of validity, practicality and effectiveness of E-Modul berbasis pendekatan heuristik by using the ADDIE model (Analysis, Design, Development, Implementation And Evaluation). The subjects of this study were 20 students at the eighth grade students SMP Negeri 1 Marancar. The instruments used 1) questionnaire sheet in the form of a validation questionnaire by experts (media, material and language experts) to know the validity of the product and a student response questionnaire to know the practicality of the product and 2) test sheet of the effectiveness of the product developed. and student test results based on mathematical problem-solving abilities. The results of the study showed that the average percentage of product validity from experts was 87% (valid category), the average presentation of product practicality was 95.2% (very practical category), and the average presentation of product effectiveness was 86.9% (very effective).

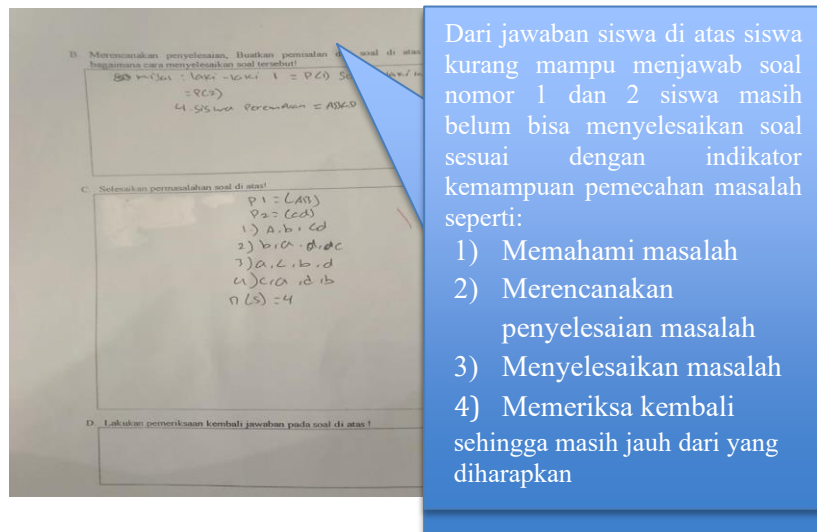
Keywords: E-Module, heuristic approach, mathematical problem solving ability

1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu aspek dalam kehidupan yang memegang peranan yang sangat penting, tidak terkecuali pendidikan Indonesia. Pendidikan berperan dalam membentuk sumber daya manusia yang daya manusia dibutuhkan pada era globalisasi saat ini baik dalam kehidupan masyarakat, bangsa dan Negara (Simatupang, et al., 2022). Berdasarkan UU Nomor 20 tahun 2003 pasal 3, tujuan pendidikan yaitu untuk membentuk individu agar menjadi manusia yang taat kepada Tuhan Yang Maha Esa, memiliki akhlak yang baik, jiwa yang kreatif, menjadi individu yang mandiri, berilmu serta memiliki rasa tanggung jawab (Depdiknas, 2003). Menurut (Choridha et al., 2019) pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar guna membangun potensi yang dimilikinya agar pendidikan menjadi pendidikan berkualitas. Peningkatan kualitas pendidikan, terus digalakkan oleh pemerintah masyarakat dengan menyelenggarakan sistem pendidikan disesuaikan dengan perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) yang dilaksanakan dalam berbagai jenjang pendidikan baik formal maupun informal (Damayani, 2020). Dengan demikian, pendidikan sangat diperlukan dalam meningkatkan sumber daya manusia yang berkualitas.

Keterampilan yang harus dimiliki siswa salah satunya adalah keterampilan pemecahan masalah. Hal tersebut sejalan dengan pernyataan NCTM (2000) dalam (Arifatun, 2024) yang menyebutkan bahwa pemecahan masalah merupakan aktivitas yang identik dengan matematika dan syarat utama untuk mengembangkan pengetahuan matematika. Kemudian menurut (Amalina & Vidakovich, 2023) Keterampilan pemecahan masalah adalah alat kognitif yang dapat diterapkan dalam pembelajaran matematika serta mampu meningkatkan keterampilan pemecahan masalah siswa yang mana merupakan salah satu tujuan utama pendidikan. Faktanya, sesuai dengan hasil observasi yang dilakukan peneliti dilapangan yaitu pada tanggal 22 November 2024 di SMP Negeri 1 Marancar bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa masih tergolong rendah hal ini dapat dilihat pada salah satu hasil uji tes siswa kelas VIII-2 SMP Negeri 1 Marancar berikut ini:





Gambar 1 hasil jawaban tes salah satu siswa

Dalam upaya mengetahui bagaimana kondisi pembelajaran dalam kelas yang mengakibatkan permasalahan tersebut, peneliti melakukan tindakan lanjutan yakni melaksanakan wawancara yaitu pada tanggal 23 November 2024. Berdasarkan hasil wawancara bersama guru matematika yakni bapak Pancarian Daulay, S.Pd. salah seorang guru matematika di kelas VIII-2 SMP Negeri 1 Marancar terdapat kesalahan belajar matematika para siswa mulai dari Sekolah Dasar yaitu tidak memahami pelajaran dasar matematika perkalian, pengurangan, pembagian dan penjumlahan. Kemudian berakibat kesulitan dalam menerima pembelajaran matematika di kelas serta beliau menjelaskan adanya materi pembelajaran matematika yang sulit dipahami oleh para siswa.

Salah satu alternatif yang dapat dilakukan dari permasalahan diatas adalah penggunaan E-Modul dan digabung dengan menggunakan pendekatan *heuristik*. E-Modul adalah versi elektronik dari modul yang telah dicetak dan bisa dibaca pada komputer dan dirancang dengan *software* yang diperlukan (Maryam, Masykur & Andriani, 2019). Sedangkan pendekatan *heuristik* merupakan suatu pendekatan yang tujuannya untuk mengarahkan peserta didik agar dapat menemukan sendiri konsep matematika dari sejumlah fakta yang disajikan (Syaiful sagala, 2014). Hasil penelitian (Tambunan, 2020) menunjukkan bahwa pendekatan *heuristik* berdampak positif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, mendorong mereka berpikir logis, analitis, sistematis, dan ilmiah. (Pramita & Rusmayadi, 2018) menyatakan bahwa melalui pendekatan *heuristik*, siswa dituntut menemukan konsep matematika dan solusi masalah secara mandiri. (Prasetyowati, 2017) menekankan peran pendekatan *heuristik* dalam pembelajaran matematika untuk membimbing siswa menemukan konsep dan aturan hingga solusi dari permasalahan matematika. Untuk mencapai tujuan pembelajaran menggunakan *heuristik*, peneliti menggunakan bahan ajar berupa E-Modul berbasis pendekatan *heuristik* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik.

2. METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan Research and Development (R&D). Research and Development (R&D) atau penelitian dan pengembangan bertujuan menghasilkan produk tertentu dan menguji kualitas produk tersebut (Sugiyono, 2017:407). Sumber data penelitian ini adalah 20 siswa dan guru mata pelajaran matematika SMP Negeri 1 Marancar. Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah E-Modul berbasis pendekatan *Heuristik* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di SMP Negeri 1 Marancar. Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE yang terdiri 5 tahapan, yaitu Tahap Analysis (Analisis), Tahap Design (Desain), Tahap Development (Pengembangan), Tahap Implementation (Implementasi), dan Evaluation (Evaluasi) dalam (Sugiyono, 2014).

Instrumen dan Teknik Penelitian

Penelitian dilaksanakan menggunakan instrumen untuk mengumpulkan data dan mengukur kualitas media pembelajaran berupa lembar angket validasi ahli, lembar angket respon siswa dan lembar tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa untuk mengetahui aspek kevalidan, kepraktisan,

keefektifan dan respon siswa terhadap bahan ajar. Validator ahli terdiri dari 3 ahli yaitu ahli media, ahli materi dan ahli bahasa. Kemudian diujicobakan kepada 20 siswa kelas VIII-2 SMP Negeri 1 Marancar dan yang terakhir memberikan angket respon siswa untuk mengetahui keefektifan media pembelajaran yang dikembangkan. Teknik yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik angket, teknik tes dan teknik dokumentasi. Teknik pengisian angket ini adalah untuk mengetahui kevalidan dan respon penggunaan media pembelajaran, teknik tes dilakukan dengan pemberian tes kepada peserta didik dengan tujuan untuk melakukan pengukuran kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Dokumentasi menjadi bagian penting dalam teknik pengumpulan data. Hal ini sejalan dengan pengertian dokumentasi adalah suatu cara yang digunakan untuk memperoleh data dan informasi dalam bentuk buku, arsip, dokumen, tulisan, angkadan gambar yang berupa laporan serta keterangan yang dapat mendukung penelitian, (Sugiyono, 2018:476).

Teknik Analisis Data

Data dalam penelitian ini dianalisis secara kuantitatif dan kualitatif. Data deskriptif kuantitatif dalam penelitian ini ialah data hasil uji validitas E-Modul yang dikembangkan dan hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Sedangkan, data kualitatif diperoleh dari lembar validasi berupa saran dan komentar para validator yang terdiri dari ahli materi, ahli media dan ahli bahasa serta respon dari penggunaan media pembelajaran yang dikembangkan.

Tabel 1 Klasifikasi Aspek Validitas

No	Nilai	Kategori
1	90%-100%	Sangat valid
2	80%-90%	Valid
3	65%-79%	Cukup valid
4	55%-64%	Kurang valid
5	$\leq 54\%$	Tidak valid

(sumber: purwanto, 2010:82)

Tabel 2 Penilaian Kepraktisan

No	Nilai	Kategori
1	86%-100%	Sangat praktis
2	76%-85%	Praktis
3	60%-79%	Cukup praktis
4	55%-59%	Kurang praktis
5	$\leq 54\%$	Tidak praktis

(sumber: purwanto, 2010:103)

Tabel 3 penilaian efektivitas

No	Nilai	Kategori
1	80%-100%	Sangat efektif
2	60%-80%	Efektif
3	40%-60%	Kurang efektif
4	20%-40%	Tidak efektif
5	$<20\%$	Sangat tidak efektif

Sumber : modifikasi dari Arikunto dalam Fitriyana, Mailizar dan Seruni (2021)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian yang dilakukan melalui 5 tahap, berikut ini hasil yang didapat dari masing-masing tahapan yang telah dilalui dalam penelitian ini:

1. Tahap Analisis

Pada tahap ini analisis dilakukan untuk mengetahui apa tujuan dikembangkannya media pembelajaran ini dan sasarannya untuk siapa media pembelajaran ini dikembangkan. Proses yang telah dilakukan pada tahap analisis dijelaskan sebagai berikut:

a. Kegiatan awal

Kegiatan awal sebelum melakukan pengembangan terhadap E-Modul matematika berbasis pendekatan *heuristik* ini adalah analisis kebutuhan. Hasil analisis kebutuhan pada penelitian ini berupa wawancara bersama guru mata pelajaran matematika SMP Negeri 1 Marancar untuk mendapatkan informasi mengenai keadaan bahan ajar dan ketersediaan bahan ajar yang mendukung pembelajaran. Berdasarkan wawancara bersama guru matematika ditemukan bahwa : 1) Pembelajaran masih berpusat pada guru. 2) Guru menjadi pusat pembelajaran dengan media pembelajaran yang jarang dilakukan.

Setelah mendapatkan informasi mengenai keadaan bahan ajar dan ketersediaan bahan ajar, maka dilakukan tahapan berikutnya.

b. Analisis Pembelajaran

Setelah dilakukan analisis pembelajaran yaitu melalui tahapan tes observasi dan wawancara bersama guru mata pelajaran matematika didapatkan hasil bahwa metode/pendekatan yang tepat digunakan adalah pendekatan *heuristik*. Dimana pendekatan *heuristik* ini bertujuan untuk mengajarkan keterampilan kepada siswa dalam mengatasi permasalahan matematika dengan langkah-langkah umum yang mengarahkan pemecahan masalah matematis dalam memenuhi solusi dari suatu masalah. sehingga dengan metode/pendekatan ini hasil belajar dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa meningkat dari sebelumnya yang belum menggunakan metode/pendekatan *heuristik* ini.

c. Analisis Kurikulum

Hasil dari analisis kurikulum yang diperoleh adalah pengembangan media pembelajaran menggunakan materi peluang berupa pengertian peluang, titik sampel dan ruang sampel, soal-soal titik sampel dan ruang sampel dan juga soal kontekstual. Analisis ini berdasarkan pada Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar yang bersesuaian dengan Kurikulum 2013 (K13).

2. Tahap Design

Hasil dari tahap analisis ini dijadikan sebagai dasar dalam membuat desain media pembelajaran. Adapun beberapa kegiatan yang telah dilakukan oleh peneliti pada tahap desain adalah sebagai berikut:

a. Menyusun Kerangka Modul

- 1) Bagian pembuka yaitu terdiri dari cover E-Modul matematika berbasis pendekatan *heuristik*, kata pengantar, pendahuluan, tujuan, manfaat, cara penggunaan dan kegiatan pembelajaran.
- 2) Bagian inti E-Modul matematika berbasis pendekatan *heuristik* adalah KD dan TP, metode pembelajaran, materi peluang, contoh soal, LKPD, latihan soal dan penilaian.
- 3) Dan bagian penutup yaitu Daftar Pustaka

b. Pemilihan Format

Pemilihan format yang akan dikembangkan adalah E-Modul matematika berbasis pendekatan *heuristik*. E-Modul matematika disusun dengan aplikasi canva dan dipublikasi di read book.

c. Menyusun Instrumen

Instrumen validasi merupakan alat pengumpulan data yang digunakan dalam proses validasi, yang mana pada proses validasi ini media yang dikembangkan akan dinilai kevalidannya oleh beberapa tim ahli. Penyusunan isi instrumen validasi ini ditentukan berdasarkan indikator yang bersumber dari buku, jurnal penelitian serta arahan dari dosen pembimbing. Bentuk instrumen validasi tersebut berbentuk angket cek list yang masing-masing terdiri dari beberapa pertanyaan yang memiliki 5 skala penilaian dan pada angket validasi juga diberikan kolom kritik serta saran yang mana ditujukan untuk para validator. Kemudian selain angket validasi peneliti juga menyusun angket siswa yang ditujukan untuk mengetahui respon siswa tentang media video yang telah dikembangkan, angket tersebut terdiri dari 20 pertanyaan yang juga memiliki 5 skala penilaian.

3. Tahap Development

a. Pembuatan E-Modul Matematika Berbasis pendekatan *heuristik*

1. Pembuatan E-Modul Matematika Berbasis pendekatan *heuristik* menggunakan aplikasi canva yang dimulai dari pembuatan akun dengan menggunakan e-mail, google atau media sosial.
2. Setelah membuat akun di canva selanjutnya kita masuk ke beranda dan cari templat yang diinginkan.
3. Setelah templat di dapat sesuai yang di butuhkan selanjutnya kita bisa mendesign E-Modul Matematika Berbasis canva yang dimulai dari cover depan, kata pengantar, pendahuluan, tujuan, manfaat, cara penggunaan, kegiatan pembelajaran, penilaian pembelajaran, materi ajar, LKPD dan menarik kesimpulan, soal tes, daftar pustaka, dan sampul belakang.

b. Validasi E-Modul Matematika Berbasis Pendekatan *Heuristik*

Hasil validasi merupakan hasil analisis data pengisian angket validasi oleh tiga validator untuk menilai tiga aspek yaitu validasi media, validasi materi dan validasi bahasa yang dimana validator ke tiga aspek tersebut adalah Bapak Muhammad Syahril Harahap M.Pd., Ibu Eva Yanti selain dari ke tiga aspek tersebut ada juga validasi instrumen soal tes dan angket respon siswa yang dimana validatornya adalah guru matematika di SMP Negeri 1 marancar Bapak Pancarian Daulay S.Pd.. Instrumen ini bertujuan untuk mengetahui kevalidan E-Modul matematika berbasis pendekatan *heuristik* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Dalam tahap ini peneliti akan merevisi produk yang

dikembangkan sesuai dari saran, masukan dan kritik dari validator sehingga produk yang dikembangkan valid dan dapat diujicobakan kelapangan.

Berikut hasil analisis data hasil validasi dari validator ahli materi, ahli media dan ahli bahasa

Tabel 4. Hasil validasi ahli materi

No	Kriteria	Validasi			Jumlah persentase	skor maksimum	Nilai akhir
		I	II	III			
1	Aspek kelayakan isi	100%	80%	84,6%	264,6%	300%	88%
2	Aspek penyajian	100%	83,3	93,3%	276,6%	300%	92,2%
3	Aspek tugas/evaluasi	100%	100%	80%	280%	300%	93%
Persentase total pencapaian							91%

Tabel 5. Hasil validasi ahli media

No	Kriteria	Validator			Jumlah persentase	Skor maksimum	Nilai akhir
		I	II	III			
1	Aspek Desain Layar	100%	67%	67%	234%	300%	78%
2	Aspek Kemudahan	100%	80%	85%	265%	300%	88,3%
3	Aspek Pemanfaatan	100%	92%	76%	268%	300%	89,3%
4	Aspek Konsisten Dan Format	100%	84%	84%	268%	300%	89,3%
5	Aspek Kegrafikan	100%	80%	70%	250%	300%	83,3%
Persentase total pencapaian							86%

Tabel 6. Hasil Validasi Ahli Bahasa

No	Kriteria	Validator			Jumlah persentase	Skor maksimum	Nilai akhir
		I	II	III			
1	Penggunaan tata bahasa	100%	80%	80%	260%	300%	86%
2	Penggunaan huruf pada	100%	80%	65%	245%	300%	81%
Persentase Total Pencapaian							84%

Tabel 7. Hasil

Tabel 7. Hasil			
No	Kriteria	Jumlah persentase	Kategori
1	Aspek materi	91%	Sangat Valid
2	Aspek media	86%	Valid
3	Aspek bahasa	84%	Valid
Persentase Total Pencapaian		87%	Valid

c. Revisi E- Modul Matematika Berbasis Pendekatan *Heuristik*

Tahap revisi ini dilakukan setelah peneliti melakukan validasi kepada validator. Pada tahap ini peneliti akan memperbaiki E-Modul Matematika Berbasis Canva sesuai saran dan komentar dari validator sehingga valid layak digunakan dan diujicobakan kelapangan atau ke tahap penyebaran.

4. Tahap *Implementation*

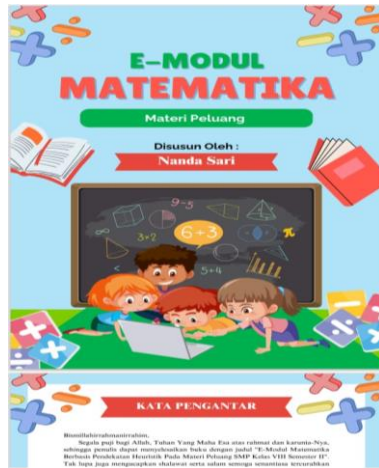
Tahap implementasi dilakukan setelah media yang dikembangkan telah melalui tahap validasi oleh beberapa validator. Kegiatan uji coba lapangan media pembelajaran dilakukan terhadap 20 siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Marancar. Kegiatan uji coba media dilakukan melalui *infocus* di depan kelas. Kegiatan uji coba ini diawali dengan membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam dan menjelaskan cakupan penilaian pada pembelajaran dan kemudian menampilkan HEUMATIKA menggunakan infokus dan mulai melaksanakan pembelajaran. Setelah kegiatan pembelajaran dilakukan, peneliti membagikan soal tes kemampuan pemecahan masalah serta Angket Respon Siswa kepada siswa yang dimana akan digunakan untuk mengetahui hasil kemampuan pemecahan masalah matematis siswa setelah menggunakan e-modul matematika berbasis pendekatan *heuristik* pada pelajaran matematika. Nilai dari hasil test tersebut akan dianalisis untuk mengetahui keefektifan e-modul matematika berbasis pendekatan *heuristik*.

5. Tahap *Evaluation*

Tahapan evaluasi adalah tahapan dimana peneliti mampu untuk mengevaluasi keseluruhan model disetiap tahapannya, yang dimana pada produk yang telah dikembangkan akan dievaluasi untuk mengetahui tingkat kelayakan dari produk yang dikembangkan. Sehingga pada tahap ini peneliti menganalisis data hasil validasi, angket respon siswa dan nilai test siswa serta komentar dan saran dari

berbagai pihak. Apabila pada proses evaluasi disimpulkan bahwa media masih belum layak digunakan pada peneliti harus melakukan perbaikan.

a. Ahli Media



Sebelum revisi



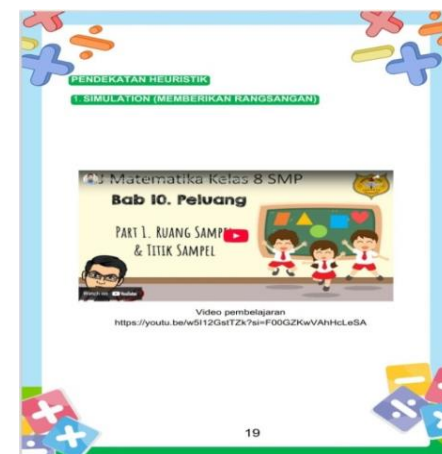
Setelah revisi



b. ahli bahasa



Sebelum revisi



setelah revisi

Pembahasan

Hasil akhir produk dalam penelitian pengembangan ini adalah E- modul berbasis pendekatan heuristik untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Pengembangan E- modul berbasis pendekatan heuristik pada penelitian ini telah melalui tahap validasi ahli media, ahli materi, ahli bahasa, serta uji coba untuk mengetahui respon siswa dan mengevaluasi kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Tahapan ini dilakukan untuk memperoleh saran, kritik, dan penilaian kelayakan produk yang telah dikembangkan sehingga memenuhi kriteria validitas, kepraktisan dan efektivitas. Media pembelajaran yang dikembangkan pada penelitian ini secara keseluruhan mendapatkan respon positif dari siswa pada saat dilakukan uji coba. E- modul berbasis pendekatan heuristik di desain untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi kubus dan balok untuk mengatasi rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Penggunaan media pembelajaran menjadikan siswa berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran, ini dikarenakan siswa memiliki sumber belajar tambahan berupa video pembelajaran. Pada penelitian pengembangan E- modul berbasis pendekatan heuristik untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa memiliki keterbatasan penelitian diantaranya:

1. Pengembangan E-Modul matematika Berbasis pendekatan *heuristik* adalah untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa
2. Pengembangan E-Modul Matematika berbasis pendekatan *heuristik* pada materi peluang

Kelayakan media pembelajaran ditinjau dari hasil validasi ahli media, ahli materi dan ahli bahasa, serta uji coba produk dengan angket respon siswa dan tes. Dari keseluruhan tahapan pengembangan yang telah diuraikan sebelumnya, diperoleh hasil penilaian “layak” digunakan dalam pembelajaran mata pelajaran matematika materi peluang di SMP.

Berdasarkan hasil validasi para ahli maka E-Modul berbasis pendekatan Heuristik yang dikembangkan ini layak untuk diujicobakan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ihwatul Islahiyah , Heni Pujiastuti dan Anwar Mutaqin (2024) dengan judul “Pengembangan E-Modul Dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa” Hasil penelitian menunjukkan a) e-modul yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran matematika berdasarkan persentase keseluruhan ahli media 79%, ahli materi 78%, ahli bahasa 77%, dan kriteria kepratisan memenuhi 87% dengan kategori sangat praktis b) berdasarkan pada tes evaluasi hasil, e-modul efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dengan persentase 80% siswa mencapai ketuntasan klasikal. Hasil pengembangan adalah e-modul dengan model pembelajaran berbasis masalah yang valid, praktis dan efektif digunakan dalam pembelajaran matematika. Selain itu E-Modul berbasis pendekatan Heuristik ini praktis digunakan dalam pembelajaran matematika, hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wulan Sukma, Aliana, Abdul Basir, Kuku(2024) dengan judul “Pengembangan e-modul matematika berbasis EXE untuk meningkatkan motivasi belajar Siswa pada materi program linear dua variabel” dimana hasil Validasi dilakukan oleh 5 validator dari ahli materi dan ahli media. E-modul dinilai berdasarkan 5 aspek yaitu kelayakan isi, penyajian, kesesuaian dengan syarat didaktis, bahasa dan kegrafikan. Penilaian dari validator ahli materi mendapat persentase 97,5% dengan kriteria sangat baik, sementara penilaian dari validator ahli media mendapat persentase 98,5% dengan kriteria sangat baik.

Hasil Uji Kepraktisan E-Modul Berbasis *Heuristik*

Uji kepraktisan dilakukan dengan pemberian angket respon kepada siswa. Pada lembar angket respon siswa terdiri dari 20 pernyataan. Angket respon diberikan kepada 20 siswa sebagai responden dimana hasil angket respon siswa secara keseluruhan diperoleh rata-rata dengan persentase 95,2% dengan kategori “sangat praktis” Berdasarkan perolehan kepraktisan di atas maka E-Modul berbasis *Heuristik* dalam kegiatan pembelajaran merupakan media pembelajaran yang sangat praktis. Penelitian lain yang menunjukkan bahwa pengembangan E-Modul berbasis *Heuristik* ini praktis dijadikan media pembelajaran dilakukan oleh Zulqoidi R. Habibie dkk.(2024) Dengan judul “Pengembangan Modul Statistik Deskriptif Berbasis Problem Based Learning Terintegrasi Isu Pendidikan Indonesia Untuk Meningkatkan Statistical Literacy” dimana hasil Penelitian ini menghasilkan peringkat validitas materi sebesar 93%, yang tergolong sangat valid. Validitas media ditemukan sebesar 96,65%, yang dikategorikan sangat valid. Demikian pula, validitas bahasa ditentukan sebesar 94,40%, juga dikategorikan sangat valid. Selain itu, media ini mencapai skor kepraktisan 69,84% di bidang kepraktisan dan mencapai skor keefektifan 85,71% untuk hasil belajar siswa.

Hasil Uji Keefektivan E-Modul Berbasis *Heuristik*

Berdasarkan hasil tes yang telah dilaksanakan oleh para siswa, kemudian dianalisis dengan mengikuti pedoman penskoran kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan hasil observasi awal pada tanggal 22 November 2024 diperoleh nilai rata-rata siswa kelas VIII-2 adalah 52,15 dengan kategori “kurang efektif” sedangkan nilai penelitian siswa diperoleh rata-rata dengan 86,9% dengan kategori sangat efektif. Dimana indikator dari kemampuan pemecahan masalah matematis siswa adalah memahami masalah, membuat rencana penyelesaian, menyelesaikan masalah dan memeriksa kembali dengan kategori “Sangat Efektif”.

Berdasarkan pemaparan di atas dapat disimpulkan bahwa E-Modul Berbasis *Heuristik* yang dikembangkan efektif dan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Penelitian yang relevan dengan hasil efektifitas E-Modul Berbasis *Heuristik* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa adalah penelitian yang dilakukan oleh Ali Wafa, Dwi Noviani Sulisawati, Dimas Anditha Cahyo Sujiwodengan judul “Pengembangan Modul Matematika Yang Berorientasi Pada Model Pembelajaran Heuristik Vee” dimana hasil penelitian ini menghasilkan penilaian dari validator ahli bahasa, ahli media dan ahli materi menunjukkan rata-rata dengan predikat valid. Setelah dilakukan validasi selanjutnya dilakukan uji coba untuk mendapatkan hasil uji kepraktisan dan keefektifan, berdasarkan hasil uji coba menunjukkan bahwa respon guru, angket respon siswa dan keterlaksanaan pembelajaran mendapatkan predika praktis. Selain itu pada uji keefektifan menunjukkan bahwa ketuntasan siswa dalam memahami materi perbandingan termasuk dalam kategori tuntas serta aktivitas guru dan aktivitas siswa mendapatkan predikat efektif. Secara keseluruhan dapat ditarik kesimpulan bahwa modul matematika yang berorientasi pada model pembelajaran Heuristik Vee valid, praktis dan efektif untuk di terapkan pada proses belajar mengajar.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari pengembangan E-Modul matematika berbasis pendekatan *heuristik* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa adalah sebagai berikut :

1. E-Modul matematika berbasis pendekatan *heuristik* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dikembangkan menggunakan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari 5 tahapan yaitu, *Analysis* (analisis) pada tahapan ini dianalisis mengenai kebutuhan, pembelajaran dan kurikulum demi mengetahui kebutuhan awal di sekolah tersebut. kemudian *Design* (desain) pada tahapan ini mulai Menyusun Kerangka Modul, Pemilihan Format dan menyusun instrumen. Selanjutnya *Development* (pengembangan) di tahap ini mulai dilaksanakan hasil dari perancangan dengan bantuan aplikasi canva dan publikasi dekan aplikasi *book creator* yang menghasilkan E-Modul matematika berbasis pendekatan *heuristik*. Seterusnya *Implementation* (Implementasi) adalah tahapan pelaksanaan atau implementasi dari hasil pengembangan yaitu tahapan uji coba ke validator ahli dan siswa kelas VIII-2 SMP Negeri 1 Marancar. Terakhir tahap *Evaluation* (evaluasi) pada tahap ini dilakukan evaluasi terhadap media pembelajaran melalui masukan dari validator ahli dan angket respon siswa.
2. Kevalidan E-Modul matematika berbasis pendekatan *heuristik* didapatkan dari hasil validator ahli yakni validator ahli materi, ahli media dan ahli bahasa. Dimana pada ahli materi mendapatkan nilai dengan rata-rata 91% dengan kategori “sangat valid”, ahli media dengan rata-rata 86% dengan kategori “valid” dan ahli bahasa dengan rata-rata 84% dengan kategori “valid”. Berdasarkan hasil dari ketiga validator tersebut didapatkan hasil rata-rata persentase 87% dengan kategori “valid”, dapat disimpulkan bahwa E-Modul matematika berbasis pendekatan *heuristik* “valid” atau layak digunakan.
3. Kepraktisan E-Modul matematika berbasis pendekatan *heuristik* didapatkan dari hasil uji coba produk yang dikembangkan dengan membagi lembar angket respon siswa. Hasil penilaian yang diperoleh dari keseluruhan responden rata-rata persentase 95,2% dengan kategori “sangat praktis”.
4. Keefektivan E-Modul matematika berbasis pendekatan *heuristik* didapatkan dari hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan hasil rata-rata 86,9% dengan kategori “sangat efektif”.

Saran Pemanfaatan dan Pengembangan Produk Lebih Lanjutan

Berdasarkan kesimpulan di atas, peneliti memberikan saran pemanfaatan produk antara lain sebagai berikut :

1. Saran untuk siswa

Dengan adanya E-Modul matematika ini diharapkan siswa lebih aktif dan antusias dalam mengikuti proses pembelajaran karena mendapatkan sumber belajar tambahan.

2. Saran untuk pendidik

Dengan adanya E-Modul matematika berbasis pendekatan *heuristik* ini diharapkan bisa digunakan sebagai salah satu media pembelajaran dalam kegiatan pembelajaran

3. Saran untuk peneliti selanjutnya

E-Modul matematika berbasis pendekatan *heuristik* yang dikembangkan hanya berpusat pada materi peluang sub bab titik sampel dan ruang sampel kelas VIII SMP. Sehingga diharapkan untuk peneliti selanjutnya dengan materi yang lebih luas lagi.

5. REFERENSI

- Amalina, I. K., & Vidákovich, T. (2023). Development and differences in mathematical problem-solving skills: a cross-sectional study of differences in demographic backgrounds. *Heliyon*, 9(5).
- Arifatun, V. (2024). *Pengembangan Mesi Gunda (Game Edukasi Bangun Datar) Berbasis Android Untuk Mendukung Kemampuan Pemecahan Masalah Universitas Tidar*.
- Choridha, M., Hariyani, S., & Farida, N. (2019). Pengaruh model pembelajaran Missouri Mathematics Project (MMP) terhadap kemampuan metakognisi siswa. *JP2M (Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika)*, 5(2), 33. <https://doi.org/10.29100/jp2m.v5i2.1735>
- Davita, P. W. C., & Pujiastuti, H. (2020). Anallisis kemampuan pemecahan masalah matematika ditinjau dari gender. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 11(1), 110–117.
- Erawati, N. K., Purwati, N. K. R., & Saraswati, I. D. A. D. (2022). Pengembangan e-modul logika matematika dengan Heyzine untuk menunjang pembelajaran di SMK. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 71–80
- Farikha, U. (2019). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Model Laps-Heuristic Untuk Melatih Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa. *Skripsi*.
- Gumanti, G., Maimunah, M., & Roza, Y. (2022). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Kecamatan Bantan. *Prisma*, 11(2), 310-319. .
- Maulida, & Archi, M. (2020). Paradigma Pembelajaran Matematika Berbasis NCTM. Malang: CV IRDH
- Maryam, M., Masykur, R., & Andriani, S. (2019). Development of an open ended mathematics e-module in class viii class viii linear equation system material. *Axiom: Journal of Mathematics and Mathematics Education*, 10(1), 1-12.
- Polya. (1973). How to solve It: A new aspect of mathematical method. New Jersey: Princeton University Press.
- Pramita, D., & Rusmayadi, M. (2018). Pengaruh Strategi Heuristik Pada Pendekatan Pemecahan Masalah Dalam Pembelajaran Matematika Kelas VIII SMP. *JTAM | Jurnal Teori dan Aplikasi Matematika*, 2(2), 157.
- Prasetyowati, D. (2017). Efektivitas Pembelajaran Means-Ends Analysis (Mea) Dengan Pendekatan Heuristik Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik Pokok Bahasan Sistem Koordinat Siswa Kelas Viii” (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Semarang).
- Sagala, Syaiful. 2014. Konsep dan Makna Pembelajaran. Bandung: Alfabeta.
- Simatupang, T., Ahmad, M., & Siregar, E.Y. 2022. Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Games Tournament (TGT) Terhadap Kemampuan Berpikir Logis Matematika Siswa SMK. *Jurnal MathEdu (Mathematic Education Journal)*. 5 (1):112-123).
- Tambunan, H. (2020). Kemampuan Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika dengan Strategi Heuristik. *Sepren*, 1(02), 28-33.
- Wafa, A., Sulisawati, D. N., & Sujiwo, D. A. C. (2022). Pengembangan modul matematika yang berorientasi pada model pembelajaran heuristik Vee. *Prismatika: Jurnal Pendidikan dan Riset Matematika*, 5(1), 85-96.
- Habibie, Z. R., Sundahry, S., Putra, R. E., Pitra, D. H., Avana, N., Masnia, M., & Trisnawati, T. (2024). Pengembangan E-Modul Statistik Deskriptif Berbasis Pbl Terintegrasi Isu Pendidikan Indonesia Untuk Meningkatkan Statistical Literacy. *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 13(4), 1425-1433.