

# PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS PMRI PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR KELAS VIII SMPIT AN-NIDA' LUBUKLINGGAU

**Dewi Safitri, Rani Refianti, Nur Fitriyana**

Universitas PGRI Silampari, Indonesia, [dewisafi3trii@gmail.com](mailto:dewisafi3trii@gmail.com)

Universitas PGRI Silampari, Indonesia, [renirefianti834@gmail.com](mailto:renirefianti834@gmail.com)

Universitas PGRI Silampari, Indonesia, [nurfi3ana@gmail.com](mailto:nurfi3ana@gmail.com)

## ARTICLE INFORMATION

Received: March 16, 2023

Revised: May 20, 2023

Available online: June 30, 2023

## KEYWORDS

*e-modul*, PMRI, Bangun Ruang Sisi Datar

*e-module*, PMRI, build a flat side room

## CORRESPONDENCE

**Dewi Safitri**

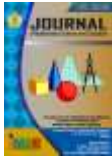
E-mail:

[dewisafi3trii@gmail.com](mailto:dewisafi3trii@gmail.com)

## A B S T R A C T

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *e-modul* berbasis PMRI pada materi bangun ruang sisi datar kelas VIII SMPIT An-Nida' Lubuklinggau yang valid, praktis dan memiliki efek potensial. Model pengembangan yang digunakan yaitu ADDIE. Teknik pengumpulan dilakukan dengan wawancara, pengisian lembar angket, dan tes hasil belajar. Berdasarkan penelitian ini diperoleh hasil bahwa (1) kualitas media pembelajaran dilihat dari aspek kevalidan bahasa sebesar 0,8 termasuk kategori valid, aspek kevalidan media sebesar 0,73 termasuk dalam kategori valid, dan aspek kevalidan materi sebesar 0,82 termasuk kategori sangat valid; (2) Kualitas media dilihat dari aspek kepraktisan berdasarkan respon guru sebesar 87,5% termasuk dalam kategori sangat praktis, respon siswa (*one to one*) sebesar 83,3% termasuk dalam kategori sangat praktis, dan respon siswa (*small group*) sebesar 90% termasuk dalam kategori sangat praktis; (3) Media pembelajaran memiliki efek potensial terhadap hasil belajar siswa, sebanyak 20 siswa (76,92%) termasuk dalam kategori tuntas dan 6 (23,07%) belum tuntas dengan KKM yang ditetapkan sekolah sebesar 70. Efek potensial media pembelajaran ini dikategorikan baik.

*This study aims to develop PMRI-based e-modules on class VIII SMPIT An-Nida' Lubuklinggau flat sided geometric material that is valid, practical and has potential effects. The development model used is ADDIE. Collection techniques were carried out by interviews, filling out questionnaires, and learning achievement tests. Based on this study, the results obtained were (1) the quality of learning media seen from the aspect of language validity was 0.8 including the valid category, the media validity aspect was 0.73 included in the valid category, and the material validity aspect was 0.82 including the very valid category; (2) The quality of the media seen from the practical aspect based on the teacher's response of 87.5% is included in the very practical category, the student response (*one to one*) is 83.3% included in the very practical category, and the student response (*small group*) is 90% included in the very practical category; (3) Learning media has a potential effect on student learning outcomes, as many as 20 students (76.92%) are included in the complete category and 6 (23.07%) have not completed the KKM set by the school at 70. The potential effect of this learning media is categorized as good.*



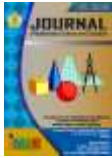
## PENDAHULUAN

Media pembelajaran digunakan sebagai perantara untuk menyampaikan materi kepada peserta didik dengan menggunakan alat tertentu agar dapat dipahami dengan cepat (Pakpahan, dkk., 2020:8). Dengan menggunakan media pembelajaran dapat membantu peserta didik dalam memperoleh informasi untuk mencapai tujuan pembelajaran, mengembangkan pengetahuannya serta memperoleh pengalaman belajar agar bermakna (Ariska & Murtafi, 2018: 85). Salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran dapat berupa modul, pemanfaatan modul sebagai penunjang pembelajaran akan lebih efektif, efisien dan relevan (Sari et al., 2016:135).

Seiring berkembangnya teknologi mendorong adanya kombinasi antara teknologi komputer dengan teknologi cetak, sehingga modul cetak dapat disajikan ke dalam bentuk elektronik yang disebut dengan e-modul atau modul elektronik (Meliana et al., 2022:45). E-modul merupakan bahan belajar atau sarana pembelajaran yang memuat materi, metode, batasan-batasan serta cara untuk mengevaluasi yang dirancang secara sistematis untuk mencapai kompetensi yang diharapkan (Hidayatulloh, 2016:26). *E-modul* dapat diakses melalui alat elektronik seperti komputer, laptop, tablet, dan *smartphone*.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan dengan salah satu guru matematika kelas VIII di SMPIT An-Nida' Lubuklinggau yaitu Ibu Usnul Hotima, S.Pd. pada tanggal 1 Oktober 2022, diperoleh informasi bahwa kurikulum yang diterapkan di sekolah yaitu kurikulum 2013. Media pembelajaran yang digunakan yaitu berupa buku cetak yang disediakan oleh pemerintah, power point dan papan relasi yang hanya berisi materi pelajaran, contoh soal dan latihan soal, belum dilengkapi dengan aktivitas belajar siswa, sehingga siswa tidak terlibat langsung dalam memahami dan menemukan suatu konsep secara mandiri. Selain itu, media pembelajaran yang digunakan kurang interaktif. Ibu Usnul Hotima, S.Pd. mengatakan bahwa selama proses pembelajaran peserta didik mengikuti pelajaran secara tertib dan aktif apabila materi yang disampaikan dikaitkan dengan lingkungan sekitar karena bersifat konkret. Oleh karena itu diperlukan sebuah media pembelajaran sebagai perantara, serta pendekatan yang dapat menghubungkan peserta didik dalam belajar dengan konteks kehidupan sehari-hari.

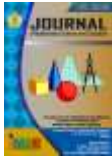
Peneliti juga memperoleh informasi melalui wawancara dengan salah satu siswa kelas VIII.1 di SMPIT An-Nida Lubuklinggau pada tanggal 1 Oktober 2022, yang mengungkapkan bahwa



dirinya masih kesulitan dalam memahami pelajaran matematika, menganggap pelajaran matematika sulit dan banyak rumus yang harus dihafal. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Safitri, 2015:4) bahwa masih ditemukan kesulitan siswa dalam mempelajari matematika, seperti siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep, unsur-unsur dan luas permukaan bangun ruang sisi datar. Khususnya pada materi kubus dan balok siswa mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah realistic (Ceria et al., 2022:84). Oleh karena itu, diperlukan pembelajaran yang dapat menghubungkan pengetahuan siswa untuk memahami konsep matematika bukan sekedar menghafal rumus dan simbol matematika. Salah satu solusi yang dapat dilakukan yaitu dengan menyajikan pembelajaran matematika melalui pendekatan pembelajaran yang realistik dengan konteks yang dapat dilihat secara langsung oleh siswa, salah satu pendekatan yang dapat menekankan pembelajaran pada aktivitas siswa serta berhubungan dengan kehidupan sehari-hari yaitu Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) (Edo & Samo, 2017:313).

Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) merupakan salah satu pendekatan pembelajaran matematika yang berpusat pada peserta didik, yang menghubungkan kehidupan nyata sehari-hari dengan pengalaman belajar yang real (Fransiska et al., 2022:10). Saminanto dalam (Ulya, 2019:119) menyatakan bahwa PMRI adalah suatu pendekatan yang bertitik tolak pada masalah yang riil, pada proses pembelajarannya menekankan pada keterampilan proses, berdiskusi, saling bekerja sama, dan saling mengungkapkan pendapat untuk menemukan kembali konsep matematika dengan bimbingan guru baik secara individu maupun kelompok. Sehingga penggunaan PMRI dapat meningkatkan keaktifan peserta didik, dikarenakan pembelajaran berpusat pada peserta didik yang aktif dan mandiri dalam memecahkan masalah matematika secara realistik (Mbagho & Tupen, 2020:124).

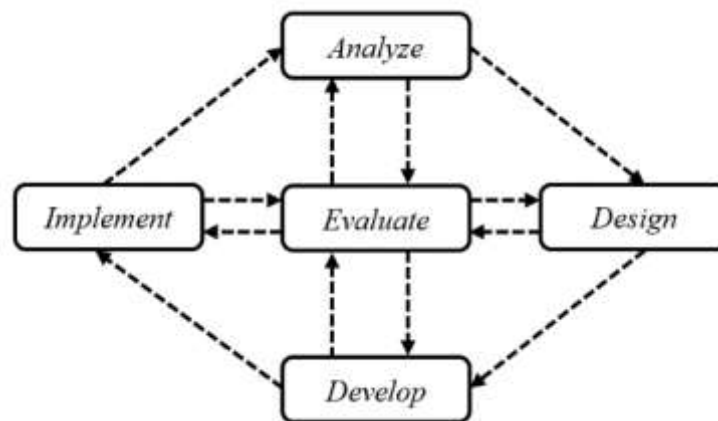
Beberapa penelitian yang memiliki relevansi dengan *e-modul* yang dikembangkan diantaranya yaitu penelitian yang dilakukan oleh (Sumandani & Saraswati, 2022:112) dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan *e-modul* mampu mempermudah peserta didik dalam memahami materi, membantu peserta didik dalam belajar mandiri dan terstruktur. Demikian pula penelitian yang dilakukan oleh (Novitasari et al., 2022:47) diperoleh hasil penelitian *e-modul* menggunakan pendekatan PMRI layak digunakan dalam proses pembelajaran.



Berdasarkan uraian diatas tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menghasilkan *e-modul* berbasis PMRI pada materi bangun ruang sisi datar yang valid, praktis dan memiliki efek potensial terhadap hasil belajar siswa.

## METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan dengan prosedur pengembangan model ADDIE yang meliputi tahap analisis (*analysis*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), implementasi (*implementation*), dan evaluasi (*evaluation*). Penelitian dilakukan dengan melibatkan 26 siswa kelas VIII. Produk yang dikembangkan berupa *e-modul* berbasis PMRI pada materi bangun ruang sisi datar.

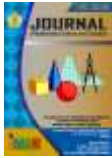


**Gambar 1. Tahap Model ADDIE**  
(Tegeh, Jampel, & Pudjawa, 2014:42)

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa SMPIT An-Nida Lubuklinggau dengan uji coba *one-to-one* terdiri dari 3 orang siswa dengan kemampuan heterogen yaitu siswa yang memiliki kemampuan tinggi, sedang dan rendah serta subjek uji coba *small group* terdiri dari 9 orang siswa kelas VIII.2 SMPIT An-Nida' Lubuklinggau.

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan lembar validasi, angket respon guru dan siswa, serta tes. Data hasil validasi oleh ahli bahasa, ahli media dan ahli materi dianalisis dengan menghitung skor total menggunakan rumus berikut.

$$V = \frac{\sum S}{n(c-1)} \text{ (Azwar, 2012:13)}$$



Keterangan:

$$S = r - lo$$

lo = Angka penilaian validitas yang terendah

c = Angka penilaian validitas yang tertinggi

r = Angka yang diberikan penilaian

n = Banyaknya butir pertanyaan

Selanjutnya hasil perhitungan penilaian oleh validator dapat disesuaikan dengan kelas interval untuk mengetahui tingkat kevalidan e-modul sesuai tabel 1.

**Tabel 1. Kategori Kevalidan**

Interval	Kategori
$0,80 < V \leq 1,00$	Sangat Valid
$0,60 < V \leq 0,80$	Valid
$0,40 < V \leq 0,60$	Cukup Valid
$0,20 < V \leq 0,40$	Kurang Valid
$0 < V \leq 20$	Sangat Kurang Valid

(Anshary & Edidas, 2018:4.)

Sedangkan untuk analisis kepraktisan yaitu berupa angket yang diberikan kepada guru mata pelajaran dan siswa. Rumus yang digunakan untuk mengukur tingkat kepraktisan sebagai berikut.

$$P = \frac{\text{Jumlah skor yang diberikan}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100 \text{ (Sriwijayanti et al., 2020:99)}$$

Keterangan:

$P$  = persentase kelayakan produk.

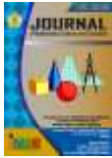
Hasil perhitungan penilaian kepraktisan e-modul oleh guru dan siswa kemudian disesuaikan dengan kelas interval untuk mengetahui kriteria kepraktisan e-modul sesuai tabel 2.

**Tabel 2. Kriteria Kelayakan**

Persentase (%)	Kelayakan
81 – 100	Sangat Praktis
61 – 80	Praktis
41 – 60	Cukup Praktis
21 – 40	Kurang Praktis
0 – 20	Sangat Kurang Praktis

(Sriwijayanti et al., 2020:99)

Instrumen yang digunakan untuk menganalisis efek potensial e-modul yang dikembangkan adalah tes hasil belajar siswa. Setelah siswa menyelesaikan tes, menghitung skor dari hasil jawaban siswa. Kemudian menghitung banyaknya siswa yang tuntas atau mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yaitu  $\geq 70$  sesuai dengan KKM di SMPIT An-Nida Lubuklinggau. E-modul yang



dikembangkan dikatakan memiliki efek potensial apabila persentase ketuntasan  $> 70\%$  yang dihitung menggunakan rumus berikut.

$$P = \frac{T}{n} \times 100\% \text{ (Gulo \& Harefa, 2022:295)}$$

Keterangan:

P = Persentase ketuntasan klasikal

T = Banyaknya siswa yang tuntas

n = Banyak siswa

Hasil perhitungan persentase ketuntasan kemudian dikonversikan menjadi data kualitatif berdasarkan tabel 3.

**Tabel 3.** Kategori Persentase Ketuntasan Klasikal

Interval (%)	Kategori
$P > 80$	Sangat Baik
$70 < P \leq 80$	Baik
$60 < P \leq 70$	Cukup
$50 < P \leq 60$	Kurang
$P \leq 50$	Sangat Kurang

(Gulo & Harefa, 2022:295)

Jadi dapat disimpulkan bahwa e-modul dikatakan memiliki efek potensial terhadap hasil belajar apabila persentase ketuntasan pada  $P > 70\%$

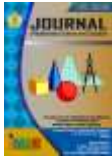
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini adalah e-modul berbasis PMRI pada materi bangun ruang sisi datar berdasarkan prosedur pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*).

### **Analysis (analisis)**

Tahap analisis meliputi analisis kompetensi, analisis karakteristik peserta didik dan analisis media. Pada analisis kompetensi/kurikulum diperoleh kurikulum yang digunakan yaitu kurikulum 2013 serta kompetensi dasar yang berkaitan dengan materi bangun ruang sisi datar yang akan dikembangkan adalah luas permukaan kubus dan balok pada KD 3.9 dan 4.9.

Analisis Karakteristik peserta didik dilakukan untuk mengetahui gaya belajar dan sikap siswa selama pembelajaran matematika di kelas. Setelah mewawancarai guru mata pelajaran



matematika kelas VIII yaitu ibu Usnul Hotimah, S.Pd., diperoleh informasi bahwa selama proses pembelajaran siswa tertib mengikuti proses pembelajaran. Berdasarkan wawancara dengan salah satu siswa kelas VIII.1 yang menyatakan bahwa tidak menyukai pembelajaran matematika, mereka beranggapan bahwa mata pelajaran matematika sulit karena menghafal rumus yang diberikan oleh guru. Mereka juga mengatakan senang apabila pada saat proses belajar matematika menggunakan media pembelajaran yang berbasis komputer karena tidak bosan dan menyenangkan.

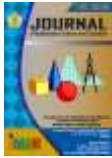
Kemudian pada analisis media diperoleh bahwa selama proses pembelajaran media yang digunakan berupa buku cetak, *power point*, dan papan relasi. Buku cetak yang ada kurang memfasilitasi siswa untuk belajar secara mandiri sehingga selama proses pembelajaran siswa hanya memperhatikan guru. Oleh karena itu dibutuhkan media pembelajaran yang dapat melibatkan siswa secara aktif dan mampu berkolaborasi selama proses pembelajaran dan mampu melatih siswa untuk mandiri dan kreatif dalam memecahkan masalah.

### ***Design (perancangan)***

Pada tahap ini dilakukan dengan membuat kerangka *e-modul* dengan membuat draf materi, menyusun tata letaknya (*layout*) dalam bentuk *flowchart* dan *storyboard*, dan menyusun instrumen yang digunakan untuk menilai *e-modul* yang dikembangkan. Dalam menyusun materi bangun ruang sisi datar yang mengacu pada sumber referensi buku yang telah disiapkan. Materi bangun ruang sisi datar disusun berdasarkan indikator dan tujuan pembelajaran yang disesuaikan dengan tahap pembelajaran PMRI. Pembuatan *flowchart* dalam pengembangan *e-modul* bertujuan sebagai pedoman bagian-bagian apa saja yang terdapat pada *e-modul*. Tahap selanjutnya adalah pembuatan *storyboard*. *Storyboard* memuat rancangan tata letak (*layout*) pada tampilan *e-modul* yang akan dikembangkan. Pembuatan *storyboard* bertujuan sebagai dasar dan memudahkan dalam membuat *e-modul*. Kemudian menyusun instrumen yang digunakan untuk menilai *e-modul* yang dikembangkan.

### ***Development (Pengembangan)***

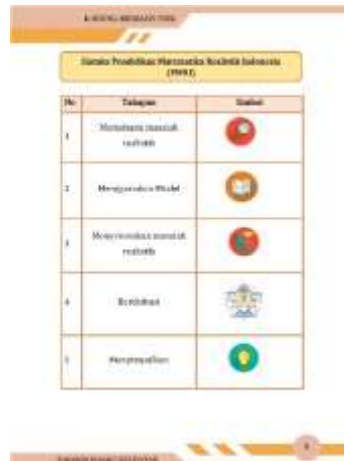
Pada tahap pengembangan terdapat 3 kegiatan yang dilakukan oleh peneliti yaitu pembuatan produk, uji validitas yang dilakukan oleh validator ahli bahasa, media, dan materi serta uji kepraktisan respon guru mata pelajaran dan respon siswa (*one to one* dan *small group*). Produk dibuat menggunakan *Microsoft Word*. Sedangkan pembuatan desain cover dibuat menggunakan *canva*. Format file yang dihasilkan di *convert* menjadi PDF. Untuk kuis interaktif dibuat



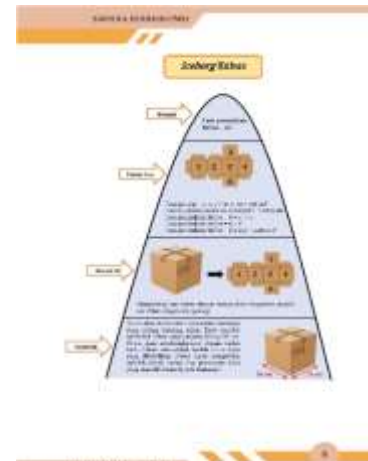
menggunakan *wizer.me* dengan hasil berupa *link*. Tahap selanjutnya adalah mengkonversi file menjadi *e-modul* dengan menggunakan bantuan aplikasi *Flip PDF Professional*. Kemudian edit sesuai kebutuhan seperti memasukkan audio, gambar, *link* kuis, dan video pembelajaran.



Gambar 2. Tampilan Cover



Gambar 3. Tampilan Sintaks PMRI



Gambar 4. Tampilan Iceberg Kubus



Gambar 5. Tampilan Memahami Masalah dan Menggunakan Model



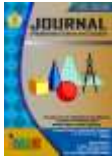
Gambar 6. Tampilan Menyelesaikan dan Berdiskusi



Gambar 7. Tampilan Menyimpulkan dan Video Pembelajaran

Setelah pembuatan produk, selanjutnya dilakukan penilaian oleh validator untuk mengetahui validitas dari e-modul yang dikembangkan. Proses validasi dilakukan oleh ahli bahasa, ahli media, dan ahli materi. Penilaian oleh ahli bahasa terdiri dari aspek bahasa seperti lugas, dialog dan





interaktif, kuminikatif, kesesuaian dengan perkembangan peserta didik, serta kesesuaian dengan kaidah bahasa. Penilaian ahli media meliputi dua aspek yaitu desain dan e-modul. Sedangkan penilaian ahli materi meliputi dua aspek penilaian yaitu aspek konten dan karakteristik PMRI. Hasil penilaian dan saran oleh validator digunakan untuk revisi terhadap produk yang dikembangkan. Adapun saran yang diberikan dirangkum dalam tabel 4 berikut.

**Tabel 4. Kritik dan Saran Validator**

Validator	Kritik dan Saran
Bahasa	Perbaiki Penggunaan EYD
Media	Perbaiki simbol (gunakan simbol yang familiar) dan perbaiki petunjuk
Materi	Gunakan kaidah ABCD dalam tujuan pembelajaran, tambah alokasi waktu pada setiap kegiatan belajar, dan tambakan istilah asing pada glosarium.

Hasil uji validasi produk dapat dilihat pada tabel 5 berikut.

**Tabel 5. Hasil Penilaian Uji Validasi**

Validator	Skor	Kriteria
Bahasa	0,8	Sangat Valid
Media	0,73	Valid
Materi	0,82	Sangat Valid

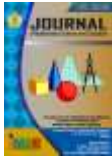
Berdasarkan tabel dapat dilihat bahwa penilaian validasi bahasa diperoleh 0,8 dengan kriteria sangat valid, penilaian validasi media diperoleh 0,73 dengan kriteria valid, dan penilaian validasi materi diperoleh 0,82 dengan kriteria sangat valid. Hasil validasi oleh ahli bahasa, ahli media dan ahli materi menyatakan bahwa e-modul yang dikembangkan sudah baik dan dapat digunakan sesuai dengan saran.

Setelah dilakukan uji validasi oleh para ahli, selanjutnya yaitu uji kepraktisan e-modul oleh pengguna yaitu guru mata pelajaran dan siswa (*one to one* dan *small group*). Hasil uji kepraktisan dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 6. Hasil Penilaian Uji Kepraktisan**

Uji Kepraktisan	Skor	Kriteria
Guru	87,5%	Sangat Praktis
Uji <i>one to one</i>	86,7%	Sangat Praktis
Uji <i>small group</i>	90%	Sangat Praktis

Berdasarkan tabel dapat dilihat bahwa uji kepraktisan guru diperoleh 87,5% dengan kriteria sangat praktis, uji *one to one* diperoleh 86,7% dengan kriteria sangat praktis dan uji *small group*



diperoleh 90% dengan kriteria sangat praktis. Setelah dilakukan uji kepraktisan oleh pengguna, langkah selanjutnya yaitu uji coba *field test* yang dilakukan oleh 26 siswa. Hasil uji coba *field test* dapat dilihat pada tabel 7 berikut.

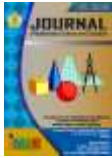
**Tabel 7. Penilaian Hasil Belajar**

Rentang Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori
70-100	20	76,9%	Tuntas
< 70	6	23,1%	Tidak Tuntas
Jumlah	26	100%	

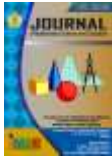
Berdasarkan tabel 7 dapat dilihat bahwa dari 26 siswa diperoleh data sebanyak 20 siswa (86,21%) termasuk kategori tuntas dan sebanyak 6 siswa (23,1%) belum tuntas dengan KKM yang telah ditetapkan sekolah tersebut sebesar 70. Sehingga dapat disimpulkan bahwa e-modul berbasis PMRI pada materi bangun ruang sisi datar memiliki efek potensial terhadap hasil belajar.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan *e-modul* berbasis PMRI pada materi bangun ruang sisi datar kelas VIII SMPIT An-Nida' Lubuklinggau, maka peneliti menyimpulkan bahwa kualitas media yang dikembangkan dilihat dari aspek kevalidan bahasa termasuk dalam kategori sangat valid dengan hasil kevalidan sebesar 0,8 yang termasuk dalam kategori valid, aspek kevalidan media sebesar 0,73 termasuk kategori valid, dan aspek kevalidan materi sebesar 0,82 termasuk kategori sangat valid. Kepraktisan e-modul yang dikembangkan diperoleh hasil dari respon guru sebesar 87,5% dengan kategori sangat praktis, penilaian respon siswa pada tahap *one to one* sebesar 86,7% dengan kategori sangat praktis, dan penilaian respon siswa pada tahap *small group* sebesar 90% dengan kategori sangat praktis. E-modul memiliki efek potensial terhadap hasil belajar siswa dimana sebanyak 20 siswa (76,9%) termasuk dalam kategori tuntas dan 6 (23,1%) belum tuntas dengan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan sekolah sebesar 70. Efek potensial ini dikategorikan baik. Peneliti berharap hasil produk yang dikembangkan dapat digunakan sebagai salah satu alternatif media pembelajaran sebagai penunjang kegiatan pembelajaran.

**DAFTAR RUJUKAN**

- Anshary, I., & Edidas, E. (2018). Pengembangan trainer mikrokontroler sebagai media pembelajaran dengan metode fault-finding. *Voteteknika (Vocational Teknik Elektronika dan Informatika)*, 6(2), 80-84.
- Ariska, M. D., Darmadi, D., & Murtafi'ah, W. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan Adobe Flash Berbasis Metakognisi Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Matematika. *Edumatica: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(01), 83-97.
- Azwar, S. (2012). *Reliabilitas dan Validitas*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Ceria, R. E., Afgani, M. W., & Paradesa, R. (2022). Pengembangan bahan ajar elektronik berbasis canva pada materi kubus dan balok dengan pendekatan PMRI berorientasi konteks islam melayu. *JEMST (Journal of Education in Mathematics, Science, and Technology)*, 5(2), 82-94.
- Edo, S. I., & Samo, D. D. (2017). Lintasan pembelajaran pecahan menggunakan matematika realistik konteks permainan tradisional siki doka. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(3), 311-322.
- Fransiska, M., Kesumawati, N., & Nurmilasari, N. (2022). Pengembangan E-Book Berbasis PMRI Materi Perkalian Bilangan Bulat Kelas V SD. *Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPDK)*, 4(1), 8-22.
- Gulo, S., & Harefa, A. O. (2022). Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis powerpoint. *Educativo: Jurnal Pendidikan*, 1(1), 291-299.
- Hidayatulloh, M. S. (2016). Pengembangan e-modul matematika berbasis problem based learning berbantuan geogebra pada materi bilangan bulat. *AKSIOMA: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 7(2), 24-31.
- Mbagho, H. M., & Tupen, S. N. (2021). Pembelajaran matematika realistik dalam meningkatkan hasil belajar matematika materi operasi bilangan pecahan. *Jurnal Basicedu*, 5(1), 121-132.
- Meliana, F., Herlina, S., Suripah, S., & Dahlia, A. (2022). Pengembangan Bahan Ajar EModul Matematika Berbantuan Flip Pdf Professional Pada Materi Peluang Kelas VIII SMP. *SJME: Suprimum Journal Mathematics Education*, 6(1), 43-60.
- Novitasari, D., Retta, A. M., & Mulbasari, A. S. (2022). Pengembangan E-Modul Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) Dengan Pendekatan PMRI. *Laplace: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 38-49.
- Pakpahan, A. F., Ardiana, D. P. Y., Mawati, A. T., Wagiu, E. B., Simarmata, J., Mansyur, M. Z., Iskandar, A. dkk. (2020). Pengembangan media pembelajaran. Medan:Yayasan Kita Menulis.



- Safitri, I. (2015). Pengembangan E-Module Dengan Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik Berbantuan Flipbook Maker Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas Viii Smp. *AKSIOMA: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 6(2), 1-10.
- Sari, F. K., Farida, F., & Syazali, M. (2016). Pengembangan media pembelajaran (modul) berbantuan GeoGebra pokok bahasan Turunan. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 135-152.
- Sriwijayanti, R. P., Qomariyah, R. S., & Nurma, I. F. (2020). Pengembangan Media Adobe Flash Berbasis Pakem Di Sekolah Dasar. *Pedagogy: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 7(2), 92-105.
- Sumandani, A. M., & Saraswati, S. (2023). Pengembangan E-Modul Berbasis PMRI pada Materi Garis dan Sudut. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 16(2), 102-113.
- Tegeh, M., Jampel, N., & Pudjawan, K. (2014). *Model Penelitian Pengembangan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Ulya, M. R., Isnarto, I., Rochmad, R., & Wardono, W. (2019, February). Efektivitas pembelajaran flipped classroom dengan pendekatan matematika realistik Indonesia terhadap kemampuan representasi ditinjau dari self-efficacy. In *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* (Vol. 2, pp. 116-123).