

Pengembangan *E-Modul* Berbasis *Flip Book* Berdasarkan Model *Plomp* Materi Segi Empat

Silvani Yunus^{1*}, Nurhayati Abbas², Ismail Djakaria³

^{1,2,3} Program Studi Pendidikan Matematika, Pascasarjana, Universitas Negeri Gorontalo,
Jl. Jend. Sudirman No.6, Dulalowo Tim., Kec. Kota Tengah, Kota Gorontalo, Gorontalo 96128, Indonesia

INFO ARTIKEL	ABSTRAK
<p>* Penulis Korespondensi. Email: vanny.juventini@gmail.com</p> <p>Diterima: 1 Juni 2023</p> <p>Disetujui: 30 September 2023</p> <p>Online 30 September 2023</p> <p>Format Sitasi: S. Yunus, N. Abbas, and I. Djakaria, "Pengembangan <i>E-Modul</i> Berbasis <i>Flip Book</i> Berdasarkan Model <i>Plomp</i> Materi Segi Empat," <i>Jambura J. Math. Educ.</i>, vol. 4, no. 2, pp. 139-147, 2023</p> <p>Lisensi: JMathEdu is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License</p> <p>Copyright © 2023 Jambura Journal of Mathematics Education</p>	<p>Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran matematika e-modul berbasis flip book pada materi segi empat. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan yang bertujuan menghasilkan suatu produk. Penelitian ini menggunakan model pengembangan Plomp. Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas VII di SMP Negeri 2 Kwandang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penilaian kevalidan oleh validator ahli materi dan media terhadap e-modul yang masing-masing mendapatkan skor rata-rata 4,25 dan 4,43. Selain itu pada penilaian guru dan peserta didik terhadap e-modul berbasis flip book materi segi empat mendapatkan respon positif. Dengan rata-rata persentase dari guru sebesar 85,39 % dan peserta didik rata-rata persentasenya 79,85 %. Rata-rata persentase respon positif dari penilaian guru dan peserta didik tersebut berada pada kategori sangat baik, sehingga e-modul tersebut dapat dikatakan memenuhi kriteria kepraktisan. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa e-modul matematika berbasis flip book materi segi empat memenuhi kriteria kevalidan dan kepraktisan sehingga layak digunakan dalam pembelajaran.</p> <p>Kata kunci: <i>e-modul, Flip Book, Model Plomp</i></p> <p>ABSTRACT</p> <p><i>This research aims to develop a flip book-based e-module for mathematics learning media on rectangular material. This is a research and development aiming to produce a product using the Plomp development model. The subjects of this research are the students in grade VII of SMP Negeri 2 Kwandang. The finding shows that the validity assessment by the material expert and media validators for the e-module obtains an average score of 4,25 and 4,43 respectively. In addition, the assessment of teachers and students on flip book-based e-module on rectangular material obtains positive responses with an average percentage from teachers of 85,39% and from students of 79,85%. The average percentage of positive responses from teachers and student assessment in the very good category, so the e-module can be concluded that the flip book-based e-module for mathematics on rectangular material meets the validity and practicality criteria so that it is suitable for use in learning.</i></p> <p>Keywords: <i>e-module, Flip Book, Plomp Model</i></p>

1. Pendahuluan

Dalam proses mempelajari geometri, peserta didik membutuhkan pemahaman yang kuat tentang konsep-konsep dasar untuk memanfaatkan keterampilan geometris mereka secara efektif. Hal ini mencakup kemampuan untuk memvisualisasikan, mengidentifikasi berbagai bentuk dua dimensi, mendeskripsikan bangun geometri, dan melihat perbedaan dan kesamaan di antara bangun-bangun geometri. Namun demikian, dalam praktiknya, peserta didik sering menghadapi tantangan ketika belajar dan menyelesaikan masalah geometri. Pentingnya mempelajari geometri di tingkat sekolah menengah terletak pada beberapa aspek utama yaitu, (1) Topik geometri merupakan keterampilan dasar dalam bidang matematika, yang memfasilitasi komunikasi yang efektif tentang konsep-konsep matematika. Sebagai contoh, banyak elemen dari bahasa sehari-hari dan komunikasi tertulis yang mencakup berbagai istilah geometris, seperti titik, garis, sudut, kesejajaran, simpul, bidang, lingkaran, kotak, segitiga, dan persegi panjang. Kemahiran dalam kosakata geometris ini meningkatkan kemampuan kita untuk berkomunikasi secara efektif; (2) Topik-topik geometri memiliki beragam aplikasi yang sangat relevan dalam kehidupan sehari-hari. Pengukuran objek tertentu, sebagai contoh, memerlukan penerapan prinsip-prinsip geometri; (3) Topik geometri memainkan peran penting sebagai konsep terapan di beberapa bidang dasar matematika, termasuk aritmatika, aljabar, dan statistik [1].

Kurangnya antusiasme dan pemahaman peserta didik dalam belajar matematika salah satunya disebabkan oleh kurangnya keragaman dalam media pembelajaran yang digunakan oleh guru, sehingga peserta didik memiliki minat dan pemahaman materi yang kurang selama proses pembelajaran [2]. Untuk mengatasi kesulitan dalam mempelajari matematika, guru sebagai pendidik perlu menghadirkan inovasi yang menarik dalam proses pengajaran di kelas, dengan tujuan untuk memotivasi peserta didik agar lebih bersemangat dalam belajar. Pengalaman belajar yang menyenangkan dapat dicapai melalui pemanfaatan media pembelajaran interaktif sebagai hasil dari kemajuan teknologi [3]. Media pembelajaran digunakan untuk menyampaikan pesan yang mencakup pemikiran, perasaan, dan perhatian, yang sangat berperan penting dalam proses pembelajaran [4]. Pemanfaatan media juga dapat mempermudah pengajaran konsep-konsep abstrak, sehingga peserta didik lebih mudah memahaminya [5].

Salah satu jenis media pembelajaran yang diharapkan mampu menciptakan lingkungan belajar yang menarik dan kondusif adalah penggunaan buku digital berbasis flip book, di mana halaman-halaman dapat dibuka seperti saat membaca buku di layar monitor [6][7][8]. Perkembangan teknologi e-book telah mendorong terjadinya integrasi antara teknologi cetak dan teknologi komputer dalam proses pembelajaran, termasuk dalam pembuatan modul. Modul dapat diubah ke dalam format elektronik, dan ini disebut modul elektronik atau modul digital [9]. E-modul atau modul elektronik adalah modul dalam format digital yang mengandung materi elektronika digital, termasuk teks, gambar, atau keduanya, beserta simulasi yang dapat digunakan secara efektif dalam proses pembelajaran [10]. Penggunaan e-modul dapat membantu dalam mendukung peserta didik yang mungkin memerlukan lebih banyak waktu untuk memahami materi pembelajaran, karena dapat menciptakan lingkungan yang lebih efektif dan menarik bagi mereka [11]. Keistimewaan yang dimiliki oleh e-modul ini adalah peserta didik

dapat mengaksesnya kapan saja dan dimana saja tanpa harus terkoneksi dengan jaringan internet.

Berdasarkan kelebihan-kelebihan e-modul tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran matematika e-modul berbasis flip book pada materi segi empat. Pengembangan e-modul ini menggunakan model Plomp. Pengembangan model Plomp terdiri dari 5 tahapan yaitu fase investigasi awal (*preliminary investigation*), fase desain (*design*), fase realisasi/ konstruksi (*realization/ construction*), fase tes, evaluasi dan revisi (*test, evaluation and revision*), dan implementasi (*implementation*) [12]. E-Modul matematika yang dikembangkan dalam penelitian ini dibuat dengan menggunakan kolaborasi dari beberapa aplikasi yakni *Microsoft Word* 2019 untuk menyusun materi, selanjutnya peneliti menggunakan aplikasi *Canva* agar e-modul memiliki tampilan yang menarik untuk selanjutnya di ubah menjadi bentuk file PDF. File PDF kemudian diubah ke dalam bentuk digital dengan menggunakan aplikasi *Flip PDF Corporate*. *Flip PDF Corporate* merupakan sebuah software yang bisa digunakan untuk membuka halaman sebuah modul layaknya buku [13]. Dengan menggunakan *Flip PDF Corporate* peserta didik akan lebih tertarik untuk belajar karena tampilan dari *Flip PDF Corporate* ini menarik [14]. Penambahan beberapa fitur seperti audio, video, *hyperlink* dan kuis interaktif dilakukan untuk menambah kesan menarik pada e-modul yang dibuat. Selain itu digunakan juga aplikasi *CapCut* untuk mengedit video pembelajaran yang akan dimasukkan ke dalam e-modul.

2. Metode

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan menggunakan model Plomp. Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif yang menjelaskan tentang kevalidan dan kepraktisan media pembelajaran e-model matematika berbasis flip book pada materi segi empat. Untuk kevalidan penggunaan media pembelajaran e-modul matematika ini, dilakukan oleh 5 orang validator yang terdiri dari 3 orang validator ahli materi dan 2 orang ahli media. Tingkat kelayakan produk dibedakan dalam empat kelompok dengan rata-rata ideal (2,5) sebagai batas skor kelayakan, seperti dinyatakan dalam tabel berikut:

Tabel 1. Penilaian tingkat kelayakan produk

Interval Mean Skor	Interpretasi
1,00 - 2,49	Tidak Layak
2,50 - 3,32	Kurang Layak
3,33 - 4,16	Layak
4,17 - 5,00	Sangat Layak

Untuk menghitung mean skor jawaban pada setiap aspek digunakan rumus:

$$x = \frac{\sum x}{n}$$

Keterangan: x = Mean Skor
 $\sum x$ = Jumlah Skor
 n = Jumlah item

Penelitian ini dilakukan selama \pm 80 hari di SMP Negeri 2 Kwandang, dengan subjek penelitian sebanyak 3 orang guru dan 23 orang peserta didik. Pengumpulan data menggunakan kuisioner (angket) yang dibagikan kepada guru dan peserta didik untuk memperoleh respon dari guru dan peserta didik terhadap penggunaan media pembelajaran e-modul matematika materi segi empat. Hasil respon dari guru dan peserta didik tersebut kemudian dianalisis menggunakan skala likert dengan menghitung persentase respon peserta didik memakai rumus berikut:

$$\text{Persentase respon peserta didik} = \sum \left(\frac{\text{respon skor tiap aspek}}{\text{skor maksimal}} \right) \times 100\%$$

Hasil persentase respon dari guru dan peserta didik terhadap penggunaan e-modul matematika tersebut selanjutnya dikategorikan berdasarkan kriteria yang mengacu pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Kriteria skor penilaian respon

Interval % Skor	Kriteria
75% < skor \leq 100 %	Sangat Baik
50% < skor \leq 75 %	Baik
25% < skor \leq 40 %	Kurang Baik
skor \leq 25%	Tidak Baik

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil Uji Kevalidan

Prototype I yang diperoleh dari hasil dari desain pada *story board* akan di validasi oleh validator ahli materi terdiri dari 1 orang dosen matematika Universitas Negeri Gorontalo dan 2 orang guru matematika. Domain materi yang dinilai oleh ahli materi terdiri atas tiga aspek yaitu kelayakan isi, kelayakan bahasa, dan kekonsistenan penyajian. Hasil validasi untuk tiap aspek oleh ketiga validator disajikan pada tabel 3 berikut:

Tabel 3. Hasil penilaian validator ahli materi

Aspek Penilaian	Rata-Rata Skor	Interpretasi
Kelayakan isi	4,33	Sangat Layak
Kelayakan Bahasa	4,25	Sangat Layak
Kekonsistenan penyajian	4,17	Sangat Layak
Rata-rata skor 3 aspek	4,25	Sangat Layak

Berdasarkan tabel di atas hasil validasi oleh para ahli diperoleh nilai total rata-rata sebesar 4,25 untuk pengembangan *e-modul* matematika. Apabila dilihat dari tabel interpretasi berada pada kategori sangat layak untuk digunakan.

Selanjutnya untuk validasi materi dilakukan oleh dua orang dosen informatika Universitas Negeri Gorontalo. Penilaian domain media dilihat dari dua aspek yakni

desain/kegrafikan dan kelayakan media elektronik. Hasil validasi untuk tiap aspek oleh validator disajikan pada tabel 4 berikut. Dari tabel 4 berikut, dapat dilihat hasil penilaian validator menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan mendapatkan total skor rata-rata adalah 4,43. Berdasarkan tabel interpretasi, nilai ini berada pada kategori sangat layak untuk digunakan.

Tabel 4. Hasil penilaian validator ahli media

Aspek Penilaian	Rata-Rata Skor	Interpretasi
Desain/kegrafikan	4,50	Sangat Layak
Kelayakan media elektronik	4,37	Sangat Layak
Rata-rata skor 2 aspek	4,43	Sangat Layak

3.2. Hasil Uji Kepraktisan

Setelah media pembelajaran dinyatakan valid dan layak digunakan, kemudian dilakukan uji coba. Uji coba ini dimaksudkan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap penggunaan media pembelajaran e-modul matematika berbasis flip book materi segi empat. Uji coba dilakukan sebanyak 2 tahap yakni uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar. Uji coba kelompok kecil dilakukan pada kelas VII sebanyak 9 orang peserta didik. Dari 9 orang tersebut dilakukan analisis sehingga diperoleh hasil respon untuk indikator (1) perasaan senang 81,4% (2) Ketertarikan peserta didik 70,7% (3) Perhatian 71,4% dan (4) Keterlibatan 79%, berdasarkan kriteria yang ditetapkan pada tabel 3.3 maka seluruh indikatornya mencapai kriteria baik.

Dua peserta didik diantaranya memberikan masukan agar *e-modul* matematika ini juga bisa memuat games yang berhubungan dengan matematika. Dua peserta didik lainnya menyarankan agar suara pada aplikasi dibuat lebih nyaring, dan ada seorang peserta didik yang menyarankan untuk menambah soal pada latihan tiap materi menjadi 5 soal. Saran ini sudah diperbaiki sehingga hasil dari uji coba kelompok kecil ini digunakan untuk merevisi *prototype* II hingga menghasilkan *prototype* III. E-Modul (*prototype* III) yang dihasilkan kemudian di uji coba kelompok besar ini dilakukan pada 23 orang peserta didik kelas VII.1 SMP Negeri 2 Kwandang. Setelah memberikan penjelasan tentang e-modul, mereka diberikan kesempatan untuk mengoperasikan e-modul secara mandiri. Selanjutnya peserta didik diminta untuk memberikan penilaian terhadap e-modul matematika melalui angket yang telah dibagikan. Data yang diperoleh dari penilaian tersebut kemudian dianalisis dalam bentuk persentase. Hasil analisis dari uji coba kelompok besar dapat dilihat pada tabel 5 berikut.

Tabel 5. Hasil respon peserta didik

No	Indikator	Skor Rata-Rata	Persentase
1	Perasaan Senang	4,14	82,74%
2	Ketertarikan Peserta Didik	3,82	76,35%
3	Perhatian Peserta Didik	4,01	80,11%
4	Keterlibatan Peserta Didik	4,01	80,18%

Berdasarkan tabel 5 maka perhitungan penilaian minat respon peserta didik menunjukkan bahwa *e-modul* matematika mendapatkan respon dengan kriteria sangat baik. Hasil analisis tersebut dijadikan sebagai pertimbangan untuk menghasilkan *e-modul* matematika yang baik dan praktis sehingga dapat digunakan sebagai media pembelajaran secara berkelanjutan. Setelah diperoleh hasil analisis dari uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar, selanjutnya peneliti melihat respon guru terhadap penerapan *e-modul* matematika. Hasil analisis disajikan melalui tabel 6 berikut.

Tabel 6. Hasil respon guru

No	Indikator	Skor Rata-Rata	Setuju (%)
1	Perasaan Senang	4,42	88,33%
2	Ketertarikan Peserta Didik	4,26	85,28%
3	Perhatian Peserta Didik	4,01	80,17%
4	Keterlibatan Peserta Didik	4,39	87,78%

Berdasarkan tabel 6 di atas maka perhitungan penilaian minat respon guru menunjukkan bahwa *e-modul* matematika mendapatkan respon dengan kriteria sangat baik. Berdasarkan persentase yang diperoleh dari hasil respon peserta didik dan guru terhadap penggunaan *e-modul* matematika, keduanya memperoleh persentase $\geq 50\%$ yang artinya *e-modul* matematika telah mencapai kategori praktis.

3.3 Pembahasan

Penelitian dan pengembangan dalam penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran interaktif berupa *e-modul* matematika berbasis flipbook pada materi segi empat pada kelas VII di SMP Negeri 2 Kwandang. Selain itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap *e-modul* yang dikembangkan. *E-modul* yang dikembangkan berdasarkan Kompetensi dasar dan indikator yang terdapat pada kurikulum 13. Pada penelitian pengembangan ini, untuk menghasilkan *e-modul* matematika peneliti menggunakan pengembangan model Plomp. Pengembangan dengan Model Plomp terdiri dari beberapa tahapan yaitu fase investigasi awal preliminary investigation, fase desain design, fase realisasi konstruksi realization construction, fase tes, evaluasi dan revisi test, evaluation and revision. Model Plomp dipilih karena langkah-langkah yang ada didalamnya mudah dipahami dan sesuai dengan kondisi yang dialami peneliti untuk mengembangkan media pembelajaran berupa *e-modul*. Penyusunannya yang sistematis sehingga dalam pelaksanaannya urut, setiap tahap yang akan dilalui selalu mengacu pada tahap sebelumnya yang melalui proses revisi atau perbaikan sehingga tahap selanjutnya diperoleh produk pembelajaran yang diharapkan.

Selanjutnya dilakukan analisis kurikulum dengan melakukan wawancara dengan wakil kepala sekolah bagian kurikulum SMP Negeri 2 Kwandang. Beliau mengatakan bahwa kurikulum yang digunakan pada di SMP Negeri 2 Kwandang adalah Kurikulum 2013 dimana kurikulum ini menekankan peserta didik menjadi aktif, kreatif, inovatif dan komunikatif. Akan tetapi pada kenyataannya di lapangan peserta didik belum mencerminkan sikap tersebut sehingga hasil belajar peserta didik dalam pembelajaran

matematika masih tergolong rendah. Proses analisis konsep pada kurikulum 2013 tentang materi segi empat. Pemilihan materi dilakukan dengan mempertimbangkan kesesuaian konsep dan isi materi kemudian materi dirinci dan disusun secara sistematis ke dalam e-modul yang dikembangkan agar saling berkesinambungan untuk mendukung terlaksananya pembelajaran. Pada kurikulum 2013 jenjang SMP, pembelajaran pada bidang geometri adalah bangun sisi datar, dimana bangun sisi datar adalah suatu bentuk geometris yang terdiri dari dua dimensi atau hanya sekedar memiliki luas namun tidak memiliki volume contohnya segi empat. Dalam mempelajari geometri peserta didik juga membutuhkan suatu konsep yang matang agar peserta didik mampu menerapkan keterampilan geometri yang dimiliki seperti memvisualisasikan, mengenal bermacam-macam bangun sisi datar, menjelaskan gambar, dan kemampuan untuk mengenal perbedaan dan kesamaan antar bangun geometri.

Setelah melakukan fase investigasi awal, fase berikutnya adalah fase desain (*design*) yaitu merancang *e-modul* pembelajaran materi segi empat dengan pembuatan *prototype* awal dan mendesain instrumen-instrumen yang dibutuhkan dalam penelitian. Langkah pertama yang dilakukan dalam mendesain *E-modul* yaitu menyusun materi pembelajaran karena merupakan inti dari keseluruhan produk yang akan dikembangkan. Setelah kandungan materi ditentukan, selanjutnya adalah penyusunan konsep media yang dibuat dalam bentuk dokumen teks dengan penulisan yang bersifat naratif atau bisa disebut *storyboard* untuk mengungkapkan tujuan proyek pengembangan e-modul yaitu mengembangkan E-modul pembelajaran yang valid dan praktis [15].

Langkah selanjutnya adalah tahap ke tiga yaitu fase realisasi/ konstruksi (*realization/ construction*). Pada fase ini dihasilkan prototipe I (awal) sebagai hasil realisasi dari fase desain. *E-Modul* matematika yang digunakan dalam penelitian ini dibuat dengan menggunakan kolaborasi dari beberapa aplikasi yakni Microsoft Word 2019 untuk menyusun materi segi empat yang akan di masukkan ke dalam modul, selanjutnya peneliti menggunakan aplikasi Canva untuk merancang susunan materi dalam e-modul agar memiliki tampilan yang menarik untuk selanjutnya di ubah menjadi dalam bentuk file PDF agar bisa di ubah ke dalam bentuk digital.

Untuk mengubah File PDF tersebut ke dalam bentuk digital digunakan aplikasi *Flip PDF Corporate*. Penambahan beberapa fitur seperti audio, video, *hyperlink* dan kuis interaktif dilakukan untuk menambah kesan menarik pada *e-modul* yang dibuat. Selain itu, digunakan juga aplikasi CapCut untuk mengedit video pembelajaran yang akan dimasukkan ke dalam e-modul. Setelah semua komponen telah memenuhi kriteria yang ditetapkan, peneliti mengubahnya menjadi ke dalam bentuk aplikasi agar bisa di instal pada *smartphone* sehingga bisa diakses secara *offline* oleh peserta didik. E-modul matematika ini tidak dibuat dalam versi *online* karena sebagian besar peserta didik yang ada di tempat penelitian memiliki data internet yang terbatas dan kualitas jaringan internet di tempat tersebut tidak terlalu lancar. Oleh karena itu e-modul matematika ini hanya dikonversi menjadi sebuah aplikasi yang bisa di operasikan secara *offline* agar bisa di operasikan secara mandiri oleh peserta didik dimana saja dan kapan saja sehingga peserta didik menjadi lebih mandiri dalam belajar.

Tahapan terakhir dalam pengembangan model plomp adalah fase tes, evaluasi dan revisi (*test, evaluation and revision*). Di fase ini e-modul yang telah dirancang sebelumnya

yakni *prototype I* akan di validasi oleh para ahli dibidangnya yaitu ahli materi dan ahli media. Berdasarkan hasil penilaian dari 3 (tiga) orang ahli materi dan 2 (dua) orang ahli media menunjukkan bahwa *e-modul (Prototype I)* yang dikembangkan juga telah memenuhi kategori kevalidan dan layak digunakan dengan revisi kecil dengan mean skor masing – masing yaitu 4,25 dan 4,43. Selanjutnya *e-modul* yang telah di validasi dan direvisi, kemudian diuji cobakan pada dua kelompok secara bertahap, yakni uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar. Uji coba ini dimaksudkan untuk menguji kepraktisan serta melihat respon atau minat peserta didik dan guru terhadap penggunaan *e-modul* yang dikembangkan. Angket yang dibagikan berisi pernyataan positif dan negatif yang berhubungan dengan beberapa aspek.

Adapun perbedaan antara angket respon peserta didik dan guru terletak pada jumlah pernyataan. Untuk peserta didik terdiri dari 30 pernyataan sedangkan untuk guru terdiri dari 25 pernyataan. Hasil yang diperoleh menunjukkan respon yang sangat baik dari peserta didik maupun guru. Hal ini terlihat pada tabel 4.6 dan tabel 4.7 yang menunjukkan bahwa *e-modul matematika* telah memenuhi aspek kepraktisan. Berdasarkan keseluruhan hasil yang diperoleh baik dari validasi para ahli, analisis respon peserta didik dan guru menunjukkan bahwa *e-modul matematika* yang dikembangkan oleh peneliti ini telah mencapai kriteria valid dan praktis sehingga layak digunakan dalam pembelajaran matematika.

4. Kesimpulan

E-modul matematika materi segi empat berbasis Flip Book dengan bantuan *software Flip PDF Corporate* dengan menggunakan pengembangan model Plomp memenuhi kriteria kevalidan dilihat dari hasil validator oleh ahli materi dan ahli media yang mendapatkan penilaian masing-masing memperoleh mean skor 4,25 dan 4,43. Serta memenuhi kriteria kepraktisan dilihat dari respon peserta didik dan guru terhadap penggunaan serta penerapan *e-modul matematika* dengan persentase untuk semua indikator baik perasaan senang, ketertarikan, perhatian, dan keterlibatan mencapai nilai di atas 50%. Hal ini menunjukkan bahwa *E-modul* yang dikembangkan dalam penelitian ini dapat digunakan pada pembelajaran matematika.

Referensi

- [1] Z. Zainal, *Peringkat Berpikir Geometri Siswa Berdasarkan Teori Van Hiele: Suatu Disain Video Pembelajaran Geometri*. Gowa, Sulawesi Selatan: Global Research and Consulting Institute (Global-RCI), 2020.
- [2] W. N. Sari and M. Ahmad, "Pengembangan Media Pembelajaran Flipbook Digital di Sekolah Dasar," *EDUKATIF J. ILMU Pendidik.*, vol. 3, no. 5, pp. 2819–2826, Jul. 2021, doi: 10.31004/edukatif.v3i5.1012.
- [3] A. D. Putra and H. Salsabila, "Pengaruh Media Interaktif Dalam Perkembangan Kegiatan Pembelajaran Pada Instansi Pendidikan," *Inov. Kurikulum*, vol. 18, no. 2, pp. 231–241, Aug. 2021, doi: 10.17509/jik.v18i2.36282.
- [4] Y. S. Priangga, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi Smartphone Untuk Memfasilitasi Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

- Siswa," *J. Cendekia J. Pendidik. Mat.*, vol. 5, no. 2, pp. 1116–1126, 2021, doi: 10.31004/cendekia.v5i2.599.
- [5] D. Hasiru, S. Q. Badu, and H. B. Uno, "Media-Media Pembelajaran Efektif dalam Membantu Pembelajaran Matematika Jarak Jauh," *Jambura J. Math. Educ.*, vol. 2, no. 2, pp. 59–69, Jul. 2021, doi: 10.34312/jmathedu.v2i2.10587.
- [6] F. A. Febrianti, "Pengembangan Digital Book Berbasis Flip PDF Professional untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa," *Caruban J. Ilm. Ilmu Pendidik. Dasar*, vol. 4, no. 2, p. 102, Jul. 2021, doi: 10.33603/caruban.v4i2.5354.
- [7] C. A. Widodo, I. K. Sukendra, and I. W. Sumandya, "Pengembangan Bahan Ajar Digital Matematika SMA Kelas X Berbasis STEM," *WIDYADARI J. Pendidik.*, vol. 22, no. 2, pp. 478–486, 2021, doi: 10.5281/zenodo.5550400.
- [8] Supriyadi, "Perancangan Media Pembelajaran Berbasis Flash FlipBook Maker Pada Matakuliah Sistem Multimedia," *J. Komun.*, vol. 11, no. 2, pp. 151–158, 2020.
- [9] K. Kuncahyono, "Pengembangan e-modul (modul digital) dalam pembelajaran tematik di sekolah dasar," *JMIE (Journal Madrasah Ibtidaiyah Educ.*, vol. 2, no. 2, p. 219, Nov. 2018, doi: 10.32934/jmie.v2i2.75.
- [10] N. S. Herawati and A. Muhtadi, "Pengembangan modul elektronik (e-modul) interaktif pada mata pelajaran Kimia kelas XI SMA," *J. Inov. Teknol. Pendidik.*, vol. 5, no. 2, pp. 180–191, 2018, doi: 10.21831/jitp.v5i2.15424.
- [11] A. T. Sumartini, "Efektivitas Penggunaan Bahan Ajar Flipbook dengan Platform Google Classroom dalam Pembelajaran Jarak Jauh," *J. Didakt. Pendidik. Dasar*, vol. 6, no. 1, pp. 103–126, Mar. 2022, doi: 10.26811/didaktika.v6i1.752.
- [12] S. Zahara, Fitriati, and M. Salmina, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Pendekatan PMRI Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas V SD Pada Materi Kubus Dan Balok," *J. Ilm. Mhs. Pendidik.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–12, 2020, [Online]. Available: <https://www.jim.bbg.ac.id>
- [13] I. Oktaviani and D. Desyandri, "E-Modul IPAS Berbasis Aplikasi Flip Pdf Corporate Untuk Mendukung Implementasi 'Kurikulum Merdeka' di Sekolah Dasar," *e-Jurnal Inov. Pembelajaran Sekol. Dasar*, vol. 11, no. 1, p. 13, 2023, doi: 10.24036/e-jipsd.v11i1.14400.
- [14] E. D. Susanti and U. Sholihah, "Pengembangan e-modul berbasis flip pdf corporate pada materi luas dan volume bola," *RANGE J. Pendidik. Mat.*, vol. 3, no. 1, pp. 37–46, Jul. 2021, doi: 10.32938/jpm.v3i1.1275.
- [15] S. A. Wulaningsih, S. Sumarni, and M. Riyadi, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Materi Program Linear Berbasis Model Problem Based Learning Berbantuan Geogebra Android," *J. Edukasi dan Sains Mat.*, vol. 7, no. 2, pp. 101–114, 2021, doi: 10.25134/jes-mat.v7i2.4515.