

Pengembangan *E-Modul Model Flipped Classroom* Pada Pembelajaran Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Sekolah Dasar

Danuri^{1*}, Eka Nurjanah²

^{1,2}Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas PGRI Yogyakarta, Indonesia

Email: danuri@upy.ac.id

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui proses pengembangan bahan ajar *E-Modul* Matematika dan mengetahui peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa memakai *E-Modul* Matematika. Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan model Borg and Gall. Sebanyak 21 siswa kelas V menjadi subjek dalam penelitian ini. Teknik pengumpulan data berupa pedoman tes, wawancara, dan angket. Adapun teknik analisa data yang digunakan yaitu statistik deskriptif berupa penilaian dari ahli materi dan ahli media, penilaian respon guru dan respon siswa, uji validitas, uji reliabilitas, uji normalitas, dan statistik *insferensial* yaitu uji *T-test*. Kontribusi tulisan ini yaitu mendeskripsikan proses pengembangan bahan ajar yang layak dan efektif untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa sekolah dasar. Hasil penelitian sebagai berikut: 1) bahan ajar *E-Modul* Matematika dikembangkan dari pengumpulan informasi sampai pada uji lapangan, 2) bahan ajar yang dikembangkan dinyatakan layak digunakan dengan kriteria baik, ditunjukkan dengan penilaian ahli materi dengan skor presentase 78% dan penilaian ahli media dengan skor presentase 82%. 3) bahan ajar *E-Modul* Matematika efektif digunakan dalam pembelajaran, ditunjukkan dengan hasil perhitungan uji Paired Sample *T-test* diperoleh nilai signifikansi (2-tailed) adalah 0.000 ($p < 0.05$), 4) Kemampuan penalaran matematis siswa meningkat ditunjukkan dengan perolehan rata-rata nilai *pretest* 66,95 dan perolehan rata-rata nilai *posttest* setelah menggunakan bahan ajar yaitu 81,57.

Kata Kunci : *E-Modul* Matematika, Matematika, Pengembangan Bahan Ajar, Sekolah Dasar

ABSTRACT

The purpose of this study was to find out the process of developing teaching materials for the E-Module Mathematics and to find out the increase in students' mathematical reasoning abilities using the E-Module Mathematics. This type of research is research and development of the Borg and Gall model. A total of 21 fifth grade students became subjects in this study. Data collection techniques in the form of test guidelines, interviews, and questionnaires. The data analysis technique used is descriptive statistics in the form of assessments from material experts and media experts, assessment of teacher responses and student responses, validity tests, reliability tests, normality tests, and inferential statistics, namely the T-test. The contribution of this paper is to describe the process of developing appropriate and effective teaching materials to improve the mathematical reasoning abilities of elementary school students. The results of the study are as follows: 1) the teaching materials for the Mathematics E-Module are developed from gathering information to field tests, 2) the teaching materials developed are declared fit for use with good criteria, indicated by the material expert's assessment with a percentage score of 78% and the media expert's assessment with percentage score of 82%. 3) Mathematics E-Module teaching materials are effectively used in learning, as indicated by the results of the calculation of the Paired Sample T-test obtained a significance value (2-tailed) of 0.000 ($p < 0.05$), 4) Students' mathematical reasoning abilities increased as indicated by the average acquisition -the average pretest score is 66.95 and the average posttest score after using teaching materials is 81.57.

Keywords : *Development of Teaching Materials, Elementary School, Mathematics, Mathematics E-Module*

PENDAHULUAN

Matematika berarti ilmu mengenai proses pengerjaan matematis, pola yang teratur, seni, bahasa, ilmu tentang struktur yang terorganisasi, dan tepat. Pembelajaran matematika bertujuan untuk membantu siswa memahami konsep, bisa mengomunikasikan ilham gagasan matematik, memiliki kemampuan penalaran, bisa menyelesaikan permasalahan matematika, serta memiliki sikap yang baik untuk memahami matematika (V. Wahyuni, 2022). Kemampuan berpikir logis, bersama dengan keterampilan matematika lainnya, merupakan salah satu bagian penting yang harus dikembangkan siswa ketika belajar matematika (Hendi et al., 2020). Penalaran ialah kemampuan matematika yang fundamental dan seharusnya berkembang di dalam diri peserta didik dengan segera (Z. Wahyuni et al., 2019). NCTM : 2000 menyatakan bahwa penalaran matematis diartikan sebagai kemampuan peserta didik dalam menuntaskan dilema atau masalah matematika memakai model, fakta, sifat serta korelasi untuk mengungkapkan pikiran, mengambil keputusan yang menghasilkan jawaban dengan cara penyelesaian, menganalisis penyelesaian menggunakan pola dan hubungan serta

mempunyai sikap yang baik terhadap matematika. Untuk mencermati kondisi penalaran matematis di sekolah, dilakukan pengamatan.

Berdasarkan hasil pengamatan dan kegiatan wawancara bersama guru kelas V SDN Srumbung 2, peserta didik dalam memecahkan persoalan matematika memiliki tingkat kemampuan penalaran matematis yang cenderung masih rendah. Hal tersebut ditunjukkan oleh hasil tes yang telah diujikan pada siswa kelas V SDN Srumbung 2, sebesar 45,45% peserta didik mendapat nilai di bawah kriteria cukup yang berarti masih kurang, sedangkan sisanya mendapat kriteria nilai yang cukup.

Metode ceramah yang terlalu dominan dapat memengaruhi siswa yang mempunyai kemampuan penalaran matematis rendah. Kemampuan penalaran juga dapat disebabkan kurangnya motivasi dalam belajar matematika, hasil belajar yang belum tuntas, dan siswa belum mampu mengikuti pembelajaran matematika (Mariyam et al., 2019). Metode ceramah tanpa ada variasi model pembelajaran lain dapat menyebabkan peserta didik sulit memahami konsep menyelesaikan permasalahan dengan proses bernalar pada pembelajaran matematika, jadi peserta didik kurang mampu menyerap pelajaran yang sudah diberikan gurunya, sebagai akibatnya kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah dengan proses bernalar matematis kurang atau bahkan tidak sesuai dari apa yang diharapkan. Jika permasalahan ini tidak diatasi pembelajaran akan menjadi kurang efektif dan tujuan pembelajaran tidak akan tercapai secara maksimal.

Proses pembelajaran agar optimal dan siswa menjadi aktif, salah satunya menggunakan bahan ajar pada pembelajaran (Magdalena et al., 2018). Contoh pengembangan bahan ajar adalah modul pembelajaran (Elvarita et al., 2020). *E-modul* artinya sebuah panduan atau sumber untuk belajar dalam bentuk elektronik (Feriyanti, 2019). Pembelajaran dapat terjadi tidak hanya di dalam ruang kelas tetapi juga di luar ruang kelas melalui *e-modul*. Tujuan utama materi pembelajaran dalam bentuk *e-modul* adalah agar pembaca dapat mempelajari sendiri materi yang diinginkan (Turnip et al., 2021). *E-modul* ini dikembangkan bertujuan agar peserta didik mudah untuk belajar mandiri.

Salah satu model pembelajaran yang bisa memfasilitasi pembelajaran mandiri peserta didik yaitu *flipped classroom*. Model pembelajaran *flipped classroom* adalah desain pembelajaran aktif yang mengharuskan siswa untuk menyelesaikan kegiatan pembelajaran pra-kelas yang ditugaskan sebagai persiapan untuk sesi tatap muka

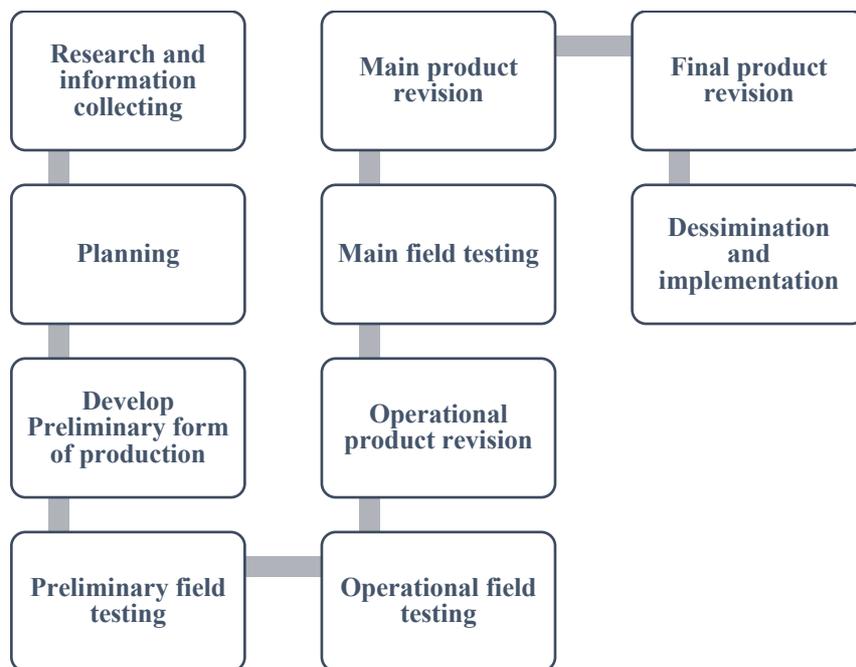
(Supriatna, 2021). Model pembelajaran *flipped classroom* dimaksudkan agar pembelajaran yang dilakukan di kelas lebih efektif dan efisien (Efendi & Maskar, 2020). Pembelajaran berlangsung dengan baik melalui penggunaan model pembelajaran *flipped classroom* untuk pembelajaran (Widodo et al., 2021). *Flipped classroom* dalam arti luas yaitu ketika di luar kelas siswa tidak hanya menonton video pembelajaran, tetapi siswa dapat menyelesaikan latihan yang bersifat tertutup dan ketika berada di dalam kelas terdapat aktivitas diskusi untuk memecahkan masalah yang bersifat terbuka (Sinatrya & Aji, 2020). Dengan menggunakan model *flipped classroom* dapat menghemat waktu, sehingga memudahkan para guru untuk lebih memperdalam materi, dibanding dengan sekedar memulai pembahasan materi awal saat di kelas (Savitri & Meilana, 2022).

Berdasarkan permasalahan yang terjadi, peneliti memilih alternatif pemecahan masalah dengan mengembangkan *e-modul* model *flipped classroom* pada pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis. Penelitian ini diperkuat oleh beberapa penelitian berikut; a) Edi Prayitno dan Lusi Rachmiazai Masduki di Universitas Terbuka dengan hasil E-Modul blended learning dapat digunakan dan telah diimplementasikan dalam pembelajaran pada mata kuliah Matematika II dimana mahasiswa harus membuka materi, video pembelajaran, dan kuis (Masduki & Prayitno, 2017), b) Arviana Ega Erawati dan Danang Setyadi di SMPN 2 Salatiga dengan hasil aplikasi eMod Banding telah divalidasi sebagai media pembelajaran bagi siswa pada materi perbandingan (Irawati & Setyadi, 2021). Kontribusi tulisan ini yaitu mendeskripsikan proses pengembangan bahan ajar yang layak dan efektif untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa sekolah dasar.

METODE

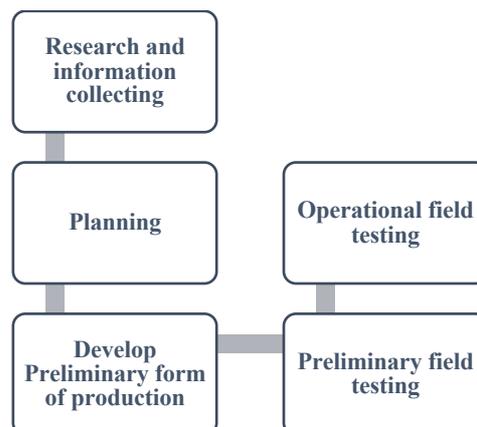
Metode penelitian ini memakai metode penelitian pengembangan atau lebih dikenal dengan metode R&D. Penelitian pengembangan ini menggunakan sepuluh langkah pengembangan (Borg & Gall, 1983), yang terdiri dari sepuluh langkah sebagai berikut: 1) Penelitian dan pengumpulan data (*Research and Information Collecting*), 2) Perencanaan (*Planning*), 3) Pengembangan draf produk (*Develop Preliminary form of Product*), 4) Uji lapangan awal (*Preliminary Field Testing*), 5) Merevisi hasil uji coba (*Main Product Revision*), 6) Uji coba lapangan (*Main Field Testing*), 7) Penyempurnaan produk hasil uji coba lapangan (*Operasional Product Revision*), 8) Uji Pelaksanaan

lapangan (*Operational Field Testing*), 9) Penyempurnaan produk akhir (*Final Product Revision*), 10) Diseminasi dan implementasi (*Dissemination and Implementation*). Namun dalam penelitian ini, tahap penelitian pengembangan tidak dilakukan pada tahap 6, 7, 8, 9, dan 10 karena terhalang oleh kondisi pandemi dan waktu yang terbatas. Diagram alur pengembangan dapat diamati pada gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alur Penelitian dan Pengembangan (Borg & Gall, 1983)

Desain pengembangan yang diterapkan dalam penelitian ini dapat diamati pada gambar 2.



Gambar 2. Diagram Alur Pada Penelitian Pengembangan Ini

Pengembangan yang dilakukan pada modul model *flipped classroom* dalam pembelajaran Matematika materi FPB KPK dan Keliling Luas Bangun Datar kelas V, memuat serangkaian prosedur seperti berikut ini: 1) Penelitian dan pengumpulan data, di tahap ini peneliti melakukan wawancara dengan guru kelas V. Informasi yang diperoleh yaitu sebagai berikut: a) Masih kurangnya pemanfaatan bahan ajar di kelas V pada pembelajaran Matematika, b) Metode ceramah cenderung dominan digunakan pada kegiatan pembelajaran di kelas V, c) Dalam pembelajaran Matematika hanya menggunakan buku tematik, d) Rendahnya kemampuan penalaran siswa terhadap mata pelajaran Matematika materi literasi numerik, d) Sebanyak 45,45% siswa masih mendapat kriteria penilaian yang kurang saat tes literasi numerik. 2) Perencanaan, dalam tahap ini peneliti memperoleh gambaran dan rancangan produk yang akan dikembangkan pada penelitian. 3) Pengembangan draf produk, dalam tahap ini peneliti mendesain produk awal *e-modul* yang akan dibuat, yaitu termasuk menyiapkan komponen pendukung yang berupa perangkat pembelajaran. Perangkat pembelajaran tersebut adalah RPP, silabus, serta lembar evaluasi. 4) Uji coba lapangan awal, di tahap ini dilakukan uji validasi produk *e-modul model flipped classroom* oleh ahli media dan ahli materi. Dilanjutkan dengan mengujikan produk pada siswa kelas V dengan subjek 21 siswa. 5) Merevisi hasil uji coba, di tahap ini peneliti merevisi produk yang telah divalidasi oleh ahli materi dan ahli media.

Penelitian ini dilaksanakan di SDN Srumbung 2 ada tahun ajaran 2021/2022. Subjek penelitian adalah siswa kelas V SDN Srumbung 2 sebanyak 21 siswa. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan pedoman wawancara, angket, dan tes. Teknik analisis data yang digunakan adalah statistik deskriptif yaitu penilaian ahli materi dan ahli media, penilaian respon guru dan respon siswa, uji validitas, uji reliabilitas, uji normalitas, dan statistik *inferensial* yaitu Uji T-test.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Peneliti mengembangkan suatu bahan ajar berupa *E-Modul* Matematika. Bahan ajar ini digunakan pada mata pelajaran matematika materi FPB dan KPK, dan keliling dan luas bangun datar. Dari analisis keutuhan serta klasifikasi masalah, peneliti melakukan pengembangan terhadap bahan ajar untuk materi Matematika kelas V. Penelitian pengembangan dalam pendidikan merupakan suatu proses yang dipakai untuk

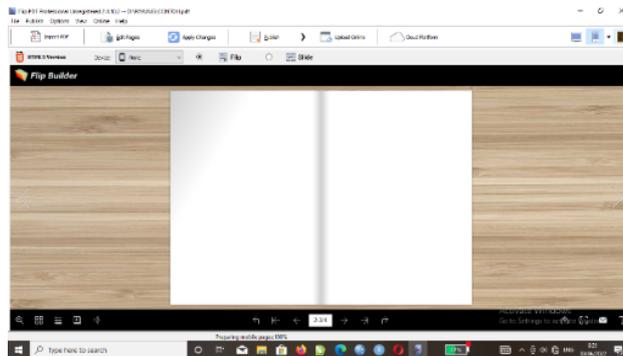
mengembangkan dan melakukan validasi produk pendidikan (Borg & Gall, 1983). Pada penelitian ini mengembangkan bahan ajar digital berupa *E-Modul* Matematika yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa kelas V.

Penelitian pengembangan ini menggunakan langkah pengembangan Borg & Gall yang terdiri dari sepuluh langkah (Borg & Gall, 1983) sebagai berikut: 1) Penelitian dan pengumpulan data (*Research and Information Collecting*), 2) Perencanaan (*Planning*), 3) Pengembangan draf produk (*Develop Preliminary form of Product*), 4) Uji lapangan awal (*Preliminary Field Testing*), 5) Merevisi hasil uji coba (*Main Product Revision*), 6) Uji coba lapangan (*Main Field Testing*), 7) Penyempurnaan produk hasil uji coba lapangan (*Operasional Product Revision*), 8) Uji Pelaksanaan lapangan (*Operational Field Testing*), 9) Penyempurnaan produk akhir (*Final Product Revision*), 10) Diseminasi dan implementasi (*Dissemination and Implementation*). Namun pada penelitian ini, peneliti tidak melakukan penelitian pengembangan pada tahap 6, 7, 8, 9, dan 10 karena terhalang oleh situasi dan kondisi pandemi.

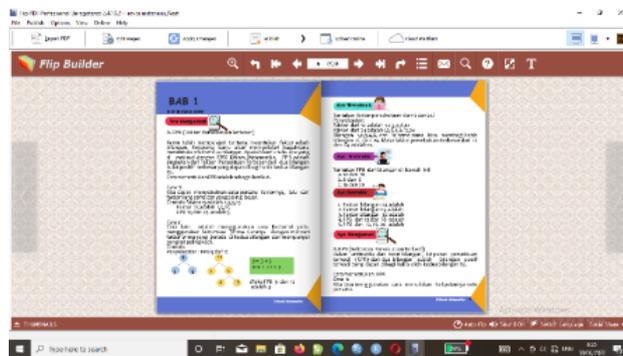
Pengembangan bahan ajar ini didasari oleh belum adanya bahan ajar yang digunakan untuk membantu dalam proses pembelajaran Matematika. Selain itu proses pembelajaran di kelas V cenderung monoton hanya menggunakan metode ceramah dalam penyampaian materi, sehingga pembelajaran tidak dapat berjalan efektif. Dari hasil identifikasi yang dikonsultasikan dengan guru kelas, didapatkan hasil bahwa kebutuhan siswa adalah bahan ajar pada mata pelajaran Matematika kemudian dikhususkan pada materi FPB dan KPK dan Luas dan Keliling Bangun Datar. Peneliti mengembangkan *E-Modul* Matematika karena sesuai dengan indikator yang dicapai yaitu 3.6.3 Menentukan KPK dan FPB dalam kehidupan sehari-hari dan 3.9.1 Menjelaskan pengertian konsep keliling dan luas bangun datar (persegi dan persegi panjang). Dengan *E-Modul* Matematika siswa akan belajar dengan cara bernalar. Siswa diminta mengerjakan soal dengan menyantumkan kalimat matematika kemudian menganalisis cara menyelesaikan soal tersebut.

Setelah melalui tahap pengumpulan data, kemudian peneliti melakukan perencanaan produk. Perencanaan produk antara lain dengan membuat gambar/desain produk. Selanjutnya peneliti melakukan pengembangan draft produk. Produk *E-Modul* Matematika dibuat berbentuk flip pdf agar efektif dan mudah digunakan belajar oleh anak-anak. *E-Modul* Matematika dapat diakses melalui komputer maupun *handphone*.

Adapun rencana awal produk dapat diamati pada gambar 3, dan rencana akhir produk yang telah jadi dapat diamati pada gambar 4.

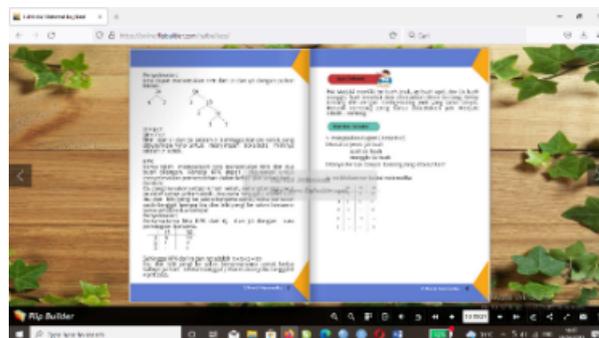


Gambar 3. Rencana Awal Produk

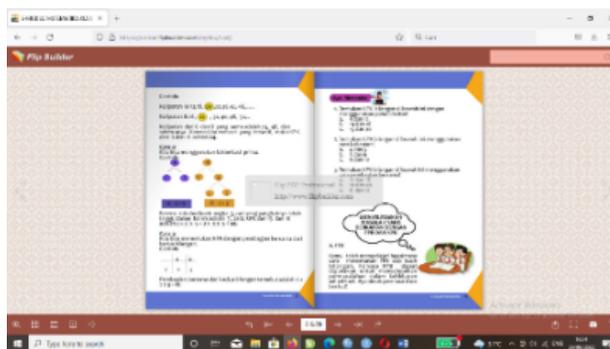


Gambar 4. Rencana Akhir Produk

Pada tahap akhir yaitu merevisi hasil Uji Coba diperoleh saran perbaikan dari ahli media dalam pemberian gambar maupun ilustrasi. Gambar 5 merupakan gambar mengenai produk sebelum direvisi, sedangkan gambar 6 merupakan gambar mengenai produk setelah direvisi.



Gambar 5. Produk Sebelum Direvisi



Gambar 6. Produk Sesudah Direvisi

Ada beberapa penelitian terdahulu yang telah mengembangkan *e-modul* ini sebagai media pembelajaran, ringkasan penelitian dan kesimpulan penelitian yaitu: 1) Dengan kesimpulan penelitian berupa, pengembangan *e-modul* dapat membantu pembelajaran matematika (Utami et al., 2018); 2) Dengan kesimpulan penelitian berupa, pengembangan aplikasi *e-modul* dapat meningkatkan keaktifan siswa (Afrianti & Qohar, 2019); 3) Dengan kesimpulan penelitian berupa, pengembangan aplikasi *e-modul* dapat meningkatkan pemahaman siswa melalui belajar mandiri (Sulistiyawati et al., 2019).

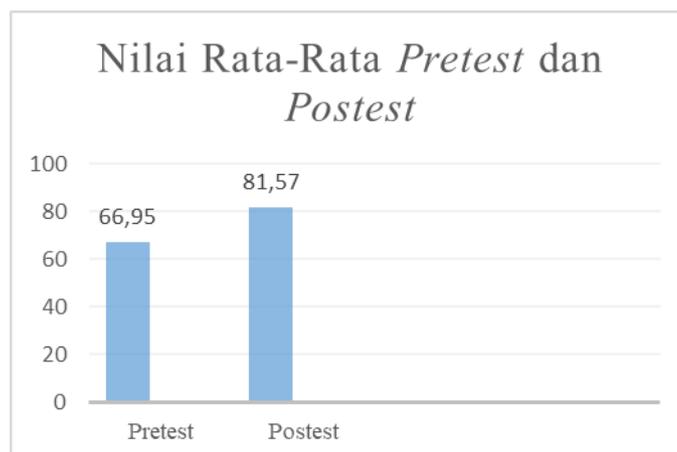
Dari pengembangan produk *E-Modul* Matematika diharapkan dapat memberi manfaat pada proses pembelajaran. Melalui bahan ajar, memungkinkan siswa dapat mempelajari suatu kompetensi secara runtut dan sistematis sehingga secara garis besar mampu menguasai semua kompetensi secara utuh dan terpadu, dengan harapan akan dapat memperbaiki mutu atau kualitas proses pembelajaran dan kualitas Pendidikan (Haryonik & Bhakti, 2018).

Hasil penelitian pengembangan ini sesuai dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh (Ramadhani & Fitri, 2020) dari Universitas Potensi Utama dengan judul “Pengembangan *E-Modul* Matematika Berbasis Model *Flipped Blended Learning*”. *E-Modul matematika* dikembangkan menggunakan aplikasi SIGIL dalam format EPUB3. Penelitian oleh (Irawati & Setyadi, 2021) dengan judul “Pengembangan *E-Modul* Matematika pada Materi Perbandingan Berbasis Android”. Aplikasi *e-modul* berjudul “*eMod* Banding” yang dikembangkan berisi penerapan materi perbandingan dalam kehidupan sehari-hari, materi perbandingan, contoh soal dan pembahasan, latihan soal, evaluasi, dan tentang creator. Menu “Penerapan dalam kehidupan sehari-hari” berisi tentang penerapan materi perbandingan dalam kehidupan nyata. Menu “Materi” berisi Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK),

Peta Konsep, dan materi perbandingan itu sendiri dengan dilengkapi beberapa video pembelajaran yang diunduh dari *YouTube*. Menu “Contoh Soal” berisi contoh soal beserta penyelesaiannya. Menu “Latihan Soal” berisi latihan soal sederhana dengan 10 soal disertai penskoran juga dengan batas waktu pengerjaan soal yaitu 30 menit. Menu “Evaluasi” berisi tentang angket evaluasi media dan penilaian diri siswa setelah menggunakan aplikasi “*eMod Banding*”. Menu “Tentang creator” berisi tentang penjelasan singkat mengenai aplikasi “*eMod Banding*” dan berisi informasi tentang pembuat aplikasi, yaitu peneliti.

Pengembangan *E-Modul* Matematika dalam uji coba terbatas juga dapat meningkatkan kemampuan penalaran siswa, hal ini menunjukkan adanya keberhasilan belajar setelah menggunakan *E-Modul* Matematika. Hal ini sejalan dengan penelitian (Prihatin et al., 2022), bahwa pembelajaran dengan *e-modul* logika matematika dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa tersebut terjadi karena siswa yang pada mulanya mengikuti pembelajaran materi logika matematika dengan media yang telah disediakan oleh guru di sekolah, menjadi lebih termotivasi belajar dengan menggunakan *e-modul* logika matematika.

Penilaian peningkatan kemampuan penalaran siswa dimulai dari penilaian sebelum menggunakan *E-Modul* Matematika, peneliti melakukan *pretest* terhadap 21 siswa dan diperoleh skor rata-rata *pretest* 66,95. Hal ini menunjukkan bahwa nilai rata-rata yang diperoleh siswa masih di bawah kriteria ketuntasan minimal yang ditentukan yaitu 75. Dari analisis tersebut peneliti kemudian melakukan kegiatan belajar mengajar dengan menggunakan *E-Modul* Matematika kemudian memberikan *posttest* kepada siswa untuk membandingkan hasil belajar sebelum dan sesudah menggunakan *E-Modul* Matematika. Diketahui rata-rata nilai setelah menggunakan *E-Modul* Matematika yaitu 81,57 yang artinya di atas kriteria ketuntasan minimal yang telah ditetapkan. Siswa yang mendapat nilai di atas KKM sebanyak 81%. Dari data rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* menunjukkan bahwa *E-Modul* Matematika berpengaruh terhadap kemampuan penalaran siswa pada mata pelajaran Matematika. Perbandingan kemampuan penalaran peserta didik berdasarkan rata-rata nilai bisa diamati pada gambar 7.



Gambar 7. Nilai Rata-Rata *Pretest* dan *Posttest*

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh (Irawati & Setyadi, 2021) Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Kristen Satya Wacana dengan judul “Pengembangan *E-Modul* Matematika pada Materi Perbandingan Berbasis Android”, berdasarkan hasil LKPD siswa, 70% siswa mendapatkan nilai 80-100 yang artinya media aplikasi “eMod Banding” dapat digunakan. Penelitian selanjutnya dari (Ramadhani & Fitri, 2020), Sumatera Utara dengan judul “Pengembangan *E-Modul* Matematika Berbasis Model *Flipped-Blended Learning*”. Berdasarkan hasil uji coba kelompok besar dengan subjek 30 siswa, nilai rata-rata siswa pada *pretest* adalah 60.43 sedangkan nilai rata-rata siswa pada *posttest* adalah 81.67. Sebaran data pada *pretest* menyebar pada rentang nilai 60-65, dan diketahui bahwa nilai standar deviasi pada *pretest* berada pada nilai 5.81. Sedangkan sebaran data pada *posttest* menyebar pada rentang nilai antara 80-85, dan diketahui bahwa nilai standar deviasi pada *posttest* berada pada nilai 6,13, ini menunjukkan bahwa terdapat peningkatan hasil belajar menggunakan *E-Modul* Matematika.

Berdasarkan pemaparan pada pembahasan sebelumnya, peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa dilihat dari penilaian sebelum menggunakan *E-Modul* Matematika, diperoleh skor rata-rata pretest 66,95. Hal ini menunjukkan nilai rata-rata yang diperoleh siswa masih di bawah KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) yaitu 75. Kemudian dilakukan kegiatan belajar mengajar dengan menggunakan *E-Modul* Matematika, rata-rata nilai setelah menggunakan bahan ajar yaitu 81,57 yang artinya di atas KKM yang telah ditetapkan yaitu 75. Dari rata-rata nilai *pretest* dan *posttest*

menunjukkan bahwa *E-Modul* Matematika berpengaruh terhadap kemampuan penalaran matematis siswa.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah: a) Proses pengembangan dilakukan dengan tahapan penelitian (Borg & Gall, 1983) yang terdiri dari sepuluh tahap. Namun pada penelitian ini, peneliti tidak melakukan penelitian pengembangan pada tahap 6, 7, 8, 9, dan 10 karena terhalang oleh kondisi pandemi dan waktu yang terbatas, b) Meningkatnya kemampuan penalaran matematis peserta didik dibuktikan dari penilaian tes. Sebelum menggunakan *E-Modul* Matematika, diperoleh skor rata-rata *pretest* 66,95. Hal ini menunjukkan rata-rata nilai yang didapatkan peserta didik masih di bawah KKM yaitu 75. Kemudian dilakukan kegiatan belajar mengajar dengan menggunakan *E-Modul* Matematika, rata-rata nilai setelah menggunakan *E-Modul* Matematika yaitu 81,57 yang artinya di atas KKM. Dari rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* menunjukkan bahwa *E-Modul* Matematika berpengaruh terhadap kemampuan penalaran matematis peserta didik.

Saran

Peluang untuk karya masa depan dari penelitian ini adalah perlu pengembangan bahan ajar untuk memfasilitasi, mengelola, dan menerapkan model pembelajaran baru yang sesuai dengan siswa sekolah dasar.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianti, R. E. N., & Qohar, A. (2019). Pengembangan E-Modul Berbasis Kontekstual pada Materi Program Linear Kelas XI. *Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains*, 7(1), 22–29. <https://doi.org/10.25273/jems.v7i1.5288>
- Borg, W. R., & Gall, M. D. (1983). *Educational Research: An Introduction* (5th ed.). Longman Inc.
- Efendi, A., & Maskar, S. (2020). Studi Pendahuluan: Pengaruh Model Pembelajaran Flipped Classroom Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Smk Islam Adiluwih. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik (JI-MR)*, 3(1), 50–53.
- Elvarita, A., Iriani, T., & Handoyo, S. S. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Mekanika Tanah Berbasis E-Modul Pada Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan Universitas Negeri Jakarta. *Jurnal PenSil*, 9(1), 1–7. <https://doi.org/10.21009/jpensil.v9i1.11987>
- Feriyanti, N. (2019). Pengembangan E-modul Matematika Untuk Siswa SD. *Teknologi Pendidikan Dan Pembelajaran*, 6(1), 1–12.

- <https://jurnal.untirta.ac.id/index.php/JTPPm/article/view/7406>
- Haryonik, Y., & Bhakti, Y. B. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Lembar Kerja Siswa Dengan Pendekatan Matematika Realistik. *MaPan*, 6(1), 40–55. <https://doi.org/10.24252/mapan.2018v6n1a5>
- Hendi, A., Caswita, C., & Haenilah, E. Y. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Strategi Metakognitif untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 823–834. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i2.310>
- Irawati, A. E., & Setyadi, D. (2021). Pengembangan E-Modul Matematika pada Materi Perbandingan Berbasis Android. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 3148–3159. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v5i2.4938>
- Magdalena, M., Zagoto, & Dakhi, O. (2018). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Peminatan Berbasis Pendekatan Saintifik Untuk Siswa Kelas Xi Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran*, 1(1), 157–170. <https://doi.org/10.31004/jrpp.v1i1.884>
- Mariyam, M., Wahyuni, R., & Setiawan, M. A. (2019). Penerapan Model Pembelajaran Visualization, Auditory, Kinesthetic Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP. *Jurnal Derivat: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 6(2), 85–94. <https://doi.org/10.31316/j.derivat.v6i2.505>
- Masduki, L. R., & Prayitno, E. (2017). Prototipe Media Webquest dengan Model Flipped Classroom di Universitas Terbuka. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional ...*, 274–280. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/21601>
- Prihatin, I., Firdaus, M., Oktaviana, D., & Susiaty, U. D. (2022). Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Dengan E-Modul Logika Matematika Berbasis Phet Simulation. *SAP (Susunan Artikel Pendidikan)*, 7(2), 252–259.
- Ramadhani, R., & Fitri, Y. (2020). Pengembangan E-Modul Matematika Berbasis Model Flipped-Blended Learning. *Genta Mulia*, 11(2), 150–163.
- Savitri, O., & Meilana, S. F. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Flipped Classroom terhadap Pemahaman Konsep IPA Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 7242–7249. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3457>
- Sinatrya, P., & Aji, S. U. (2020). Efektivitas Model Pembelajaran Flipped Classroom Daring Menggunakan Media Sosial Instagram di Kelas X SMK. *Primatika : Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 81–90. <https://doi.org/10.30872/primatika.v9i2.368>
- Sulistiyawati, N., Budi, E., & Siswoyo. (2019). Pengembangan E-Modul Fisika Tegas (Tegangan, Regangan, Dan Modulus Young) Berbasis Android Dengan Pendekatan Inquiry Based Learning Pada Materi Elastisitas Untuk Siswa Sekolah Menengah Atas. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal) SNF 2019*, 8, 151–158. <https://doi.org/10.21009/10.21009/03.snf2019.01.pe.19>
- Supriatna, U. (2021). Flipped Classroom: Metode Pembelajaran Tatap Muka Terbatas pada Masa Pandemi Covid-19. *Ideas: Jurnal Pendidikan, Sosial, Dan Budaya*, 7(3), 57–62. <https://doi.org/10.32884/ideas.v7i3.408>
- Turnip, R. F., Rofi'i, & Karyono, H. (2021). Pengembangan E-modul Matematika Dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis. *Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains*, 9(2), 485–498. <https://doi.org/10.25273/jems.v9i2.11057>
- Utami, R. E., Nugroho, A. A., Dwijayanti, I., & Sukarno, A. (2018). Pengembangan E-Modul Berbasis Etnomatematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 2(2), 268–283. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v2i2.1458>

- Wahyuni, V. (2022). Validitas dan Reliabilitas Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi. *Sustainable*, 5(1), 89–99. <https://doi.org/https://doi.org/10.32923/kjmp.v5i1.2232>
- Wahyuni, Z., Roza, Y., & Maimunah. (2019). Analisis Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Kelas X Pada Materi Dimensi Tiga. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika Al Qalasadi*, 3(1), 81–92. <https://doi.org/10.32505/qalasadi.v3i1.920>
- Widodo, L. S., Prayitno, H. J., & Widyasari, C. (2021). Kemandirian Belajar Matematika Siswa Sekolah Dasar melalui Daring dengan Model Pembelajaran Flipped Classroom. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 3902–3911. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i5.1404>