

## **PENGEMBANGAN E-MODUL MATEMATIKA MODEL *FLIPPED CLASSROOM* PADA PEMBELAJARAN UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SEKOLAH DASAR**

**Danuri, Erwin Sundari**

**Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas PGRI Yogyakarta**

**e-mail: [danuri@upy.ac.id](mailto:danuri@upy.ac.id)**

**Abstrak:** Tujuan dari penelitian ini untuk dapat mengetahui bagaimana proses pengembangan bahan ajar E-Modul Matematika dan mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dengan menggunakan E-Modul Matematika. Jenis penelitian ini yaitu pengembangan atau Research and Development (R&D) dengan model pengembangan menurut Brog and Gall. Jumlah sample pada penelitian ini adalah 24 siswa. pengambilan data dilakukan dengan menggunakan penilaian ahli materi, ahli media, angket respon guru, angket respon siswa, dan tes. Teknik analisis data Uji Instrumen, Uji normalitas yang dilanjutkan dengan Uji Paired Sample T-test. Hasil penelitian sebagai berikut: 1) bahan ajar E-Modul Matematika ini dikembangkan dari pengumpulan informasi sampai pada uji lapangan, 2) E-Modul Matematika dapat dinyatakan layak digunakan dalam proses pembelajaran berdasarkan pada penilaian ahli materi dengan presentase 75 %, ahli media dengan presentase 96 % 3) E-Modul Matematika dinyatakan efektif digunakan dalam pembelajaran berdasarkan perhitungan Uji Paired Sample T-test diperoleh nilai signifikasi (2-tailed) adalah 0.000 4) Kemampuan berpikir kritis siswa meningkat ditunjukkan dengan perolehan rata-rata nilai pretest adalah 65,45 dan skor rata-rata posttest meningkat menjadi 80,29.

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

### ***DEVELOPMENT OF MATHEMATICS E-MODULES FLIPPED CLASSROOM MODEL ON LEARNING TO IMPROVE STUDENTS' CRITICAL THINKING ABILITY IN ELEMENTARY SCHOOL***

**Abstract:** *The purpose of this study was to determine the process of developing teaching materials for the Mathematics E-Module and to find out the improvement of students' critical thinking skills by using the Mathematics E-Module. This research is a type of research and development or Research and Development (R&D). The development model used in this study refers to the development model according to Brog and Gall. The number of samples in this study were 24 students. Data collection was carried out using the assessment of material experts, media experts, teacher response questionnaires, student response questionnaires, and tests. Instrument test data analysis technique, normality test followed by the Paired Sample T-test. The results of the research are as follows: 1) the teaching materials for the Mathematics E-Module are developed from gathering information to field tests, 2) the E-Module Mathematics is declared suitable for use in the learning process based on the assessment of material experts with a percentage of 75%, media experts with a percentage of 96%. 3) The Mathematics E-Module is declared to be effectively used in learning based on the calculation of the Paired Sample T-test obtained a significant value (2-tailed) is 0.000 4) Students' critical thinking skills are indicated by the acquisition of an average pretest score of 65.45 and an average score -the average posttest increased to 80.29.*

**Keywords:** *Mathematics E-Module, Mathematics, Teaching Material Development*

## **PENDAHULUAN**

Dalam pelaksanaan pembelajaran pentingnya kreativitas guru ketika menyampaikan materi pembelajaran agar siswa paham akan materi yang disampaikan guru. Pada proses pembelajaran, matematika merupakan pelajaran yang wajib dipelajari terutama pada sekolah dasar. Menurut Pendapat Fahrurrozi dan Syukrul (2017: 3) menyatakan bahwa matematika adalah bidang ilmu yang terstruktur untuk mempelajari pola hubungan pada manusia, cara berfikir, seni, serta bahasa, yang keseluruhan dieksplorasi melalui logika deduktif. Namun, pembelajaran matematika ini dirasa cukup sulit yang sering dialami oleh banyak siswa. faktor yang menyebabkannya karena keterbatasan metode pembelajaran yang dilakukan guru dalam penyampaian materi menyebabkan siswa kesulitan ketika memahami ataupun mengerjakan soal yang diberikan oleh guru. selain itu rendahnya kemampuan berpikir kritis yang dimiliki siswa saat mapel matematika terlihat ketika pembelajaran di kelas. Menurut Wulandari (2017: 39) berpikir kritis adalah suatu aktivitas mental individu yang dapat memungkinkan seseorang dalam mengambil keputusan untuk memecahkan suatu masalah ketika dihadapkan pada berbagai informasi yang dapat dikumpulkan melalui beberapa kategori.

Pada pembelajaran matematika peserta didik harus dituntut untuk bisa memiliki keterampilan dalam berpikir kritis, Supaya siswa dapat memiliki pemahaman berhitung pada pembelajaran matematika. Tetapi pada kondisinya, masih banyak siswa kesulitan pada kemampuan berhitung. Siswa cenderung menganggap menghitung adalah hal yang sulit dan membosankan. Berdasarkan Observasi yang dilakukan di SD Muhammadiyah Senggotan yang dilakukan dengan melakukan wawancara guru, wawancara siswa, respon siswa dan soal literasi numerik. Pada wawancara guru dapat diketahui bahwa banyak guru tidak menyadari bahwa metode yang digunakan saat pembelajaran kurang menarik sehingga dapat berpengaruh pada semangat belajar siswa, akibatnya siswa akan merasa jenuh dan tidak bersemangat dalam proses pembelajarannya. Selain itu pada penggunaan bahan ajar yang kurang oleh guru, secara tidak langsung siswa menginginkan pembelajaran mudah dipahami dan menarik. Sumber belajar yang digunakan hanya terpaut pada buku tema, yang seakan terkesan tidak kreatif dan membuat siswa bosan.

Sedangkan hasil dari angket pembelajaran matematika dapat diketahui bahwa keterampilan berhitung pada siswa masih kurang karena kurangnya pemahaman pada pembelajaran matematika. Selain itu siswa kurang memahami dalam menggunakan rumus matematika saat mengerjakan soal matematika secara mandiri. Sehingga dapat menyebabkan rendahnya kemampuan berpikir kritis yang dimiliki siswa dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan matematika. hal ini terbukti dengan tes yang telah diujikan kepada 15 siswa. Dari 15 siswa tersebut diketahui bahwa 45,7% siswa mendapatkan nilai dibawah kriteria cukup yang berarti masih kurang. Menurut Turmudi (2015: 3-4) menyatakan bahwa “Bertahun-tahun upaya telah dilakukan untuk memastikan bahwa matematika ada di tangan para pendidik serta ahli pendidikan matematika. Namun, hasilnya memperlihatkan jika banyak peserta didik yang tidak suka matematika.

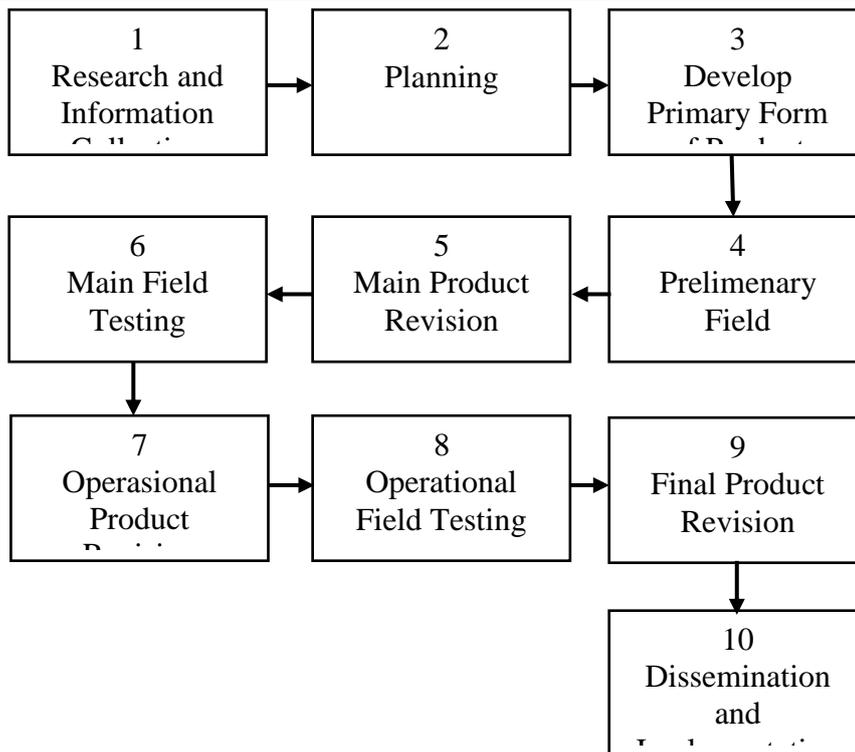
Menurut pendapat Jamal (2014: 20) yang menyatakan bahwa ada 3 hal yang dirasa sulit oleh siswa ketika belajar matematika yaitu observasi (perhitungan matematika). Intervensi dan ekstrapolasi dalam pelaksanaan pembelajaran yang sangat menentukan tingkat keberhasilan dalam matematika. Banyak perubahan-perubahan yang harus dilaksanakan oleh guru berupa inovasi penyampaian materi yang membuat siswa tidak menjadi bosan dan cenderung tertarik mempelajari materi yang diberikan. Terlebih lagi di abad 21 generasi saat ini bisa dapat mendongkrak pola pikir yang monoton, sehingga dapat memiliki keterampilan berpikir kritis. Selain itu guru dituntut untuk memiliki keterampilan di bidang teknologi dalam pembelajaran. Penggunaan bahan ajar memiliki peran penting untuk meningkatkan berpikir

kritis pada siswa. Untuk dapat mengatasi masalah tersebut, diupayakan dengan melakukan pengembangan *E-Modul* matematika dengan menggunakan model pembelajaran flipped classroom sebagai alternatif pembelajaran. Menurut Prastowo (2010: 106) mengungkapkan modul ialah sebuah bahan ajar yang disusun secara sistematis dengan bahasa yang mudah dipahami oleh siswa sesuai tingkat pengetahuan dan usia mereka. Bahan ajar *E-Modul* adalah variasi dari modul tradisional yang menggabungkan penggunaan teknologi informasi yang ada sedemikian rupa sehingga membuat modul lebih menarik dan interaktif dalam hal pembelajaran. Menurut pendapat Johnson (2013) menyatakan *Flipped Classroom* adalah sebuah metode pada pembelajaran yang mengurangi kapasitas aktivitas pembelajaran yang ada di kelas dengan mengoptimalkan interaksi antar guru, siswa dan lingkungan.

## **METODE**

Jenis penelitian ini yaitu pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Menurut Sugiyono (2012: 407) merupakan kegiatan penelitian serta pengembangan dengan metode penelitian dipakai guna menghasilkan produk tertentu, serta menguji keefektifan produk itu. Menurut pendapat Nusa Putra (2015: 67), *Research and Development* (R&D) adalah metode penelitian yang sadar dan terstruktur yang bertujuan guna menemukan, meningkatkan, mengembangkan, memproduksi atau menguji keefektifan produk, model, dan metode metode cara baru yang lebih baik, efektif, efisien, produktif serta bermakna.

Model pengembangan yang digunakan yaitu model pengembangan menurut Brog and Gall. Model pengembangan Brog and Gall mencakup beberapa instruksi terstruktur dan kegiatan penelitian agar produk yang direncanakan memiliki standart kelayakan. Model pengembangan Brog and Gall terdiri dari 10 tahapan pelaksanaan meliputi (1) penelitian pengumpulan data (*Research and information colleting*), (2) perencanaan (*planning*) (3) pengembangan draf produk (*develop preliminary testing*), (4) uji coba lapangan (*reliminary field testing*) (5) penyempurnaan produk awal (*main product revision*), (6) uji coba lapangan (*main field testing*) (7) menyempurnakan produk hasil uji coba lapangan (*operational product revision*) (8) uji pelaksanaan lapangan (*operasional field testing*) (9) penyempurnaan produk akhir (*final product revision*) dan (10) diseminasi dan implementasi (*dissemination and implementation*). Langkah tersebut ditunjukkan dalam bagan berikut:



Gambar 1 Langkah-langkah Penelitian Brog and Gall

Beberapa langkah diatas tidak harus diikuti semua, tahapan yang dapat diambil dapat dimodifikasikan sesuai keperluan peneliti, dengan perubahan yang diperlukan pada penelitian serta pengembangan, langkah 6,7,8,9,10 tidak dilakukakan karna keterbatasan waktu, tenaga, serta keuangan. Pengembangan yang dilakukan pada modul model *Flipped classroom* dalam pembelajaran matematika dengan materi FPB KPK dan Keliling Luas Bangun Datar pada kelas V, dengan memuat serangkaian prosedur seperti berikut ini: 1) Penelitian serta Pengumpulan data, di tahapan ini Peneliti mengumpulkan informasi dan data awal dengan melaksanakan observasi serta wawancara pada guru kelas V SD Muhammadiyah Senggotan terkait dengan materi pembelajaran Matematika tentang Luas serta Keliling Bangun Datar (persegi dan Persegi Panjang) serta KPK dan FPB. 2) Perencanaan, pada tahap selanjutnya peneliti merancang bahan ajar dikembangkan untuk *E-Modul* Matematika. 3) Pengembangan draf produk, tahap ini menyiapkan komponen pendukung seperti perangkat pembelajaran. perangkat pembelajaran tersebut berupa SSP, Silabus, dan RPP pada tahap ini peneliti membuat produk yang dimulai dari rencana awal samai rencana akhir produk itu jadi. 4) Uji lapangan awal, selanjutnya dilakukan uji validasi produk bahan ajar *E-Modul model Flipped Classroom* oleh ahli media dan ahli materi. Dilanjutkan dengan mengujikan produk pada siswa kelas V dengan subjek 24 siswa. 5) Merevisi hasil uji coba, ditahap ini peneliti melakukan revisi hasil dari produk yang sudah validasi ahli materi serta media.

Penelitian ini dilaksanakan di SD Muhammadiyah Senggotan pada tahun ajara 2021/2022. Subyek uji coba lapangan sebanyak 24 peserta didik. Pada tehnik pengumpulan data memakai pedoman wawancara, angket, serta tes. Teknil analisis data yang dipakai yaitu dengan hasil penilaian ahli materi serta media, penilaian respon guru dan peserta didik, Uji validitas, Uji reliabilitas, Uji normalitas, dan Uji T-test.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

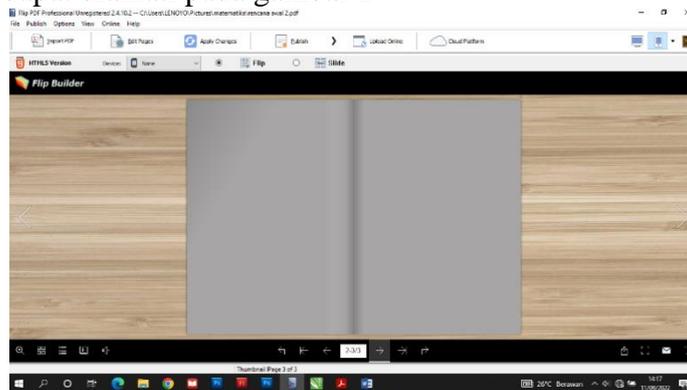
### Hasil

Hasil penelitian pengembangan ini yang adalah bahan ajar yang berbentuk *E-Modul* Matematika. Bahan ajar ini dikembangkan untuk digunakan di kelas V SD Muhammadiyah

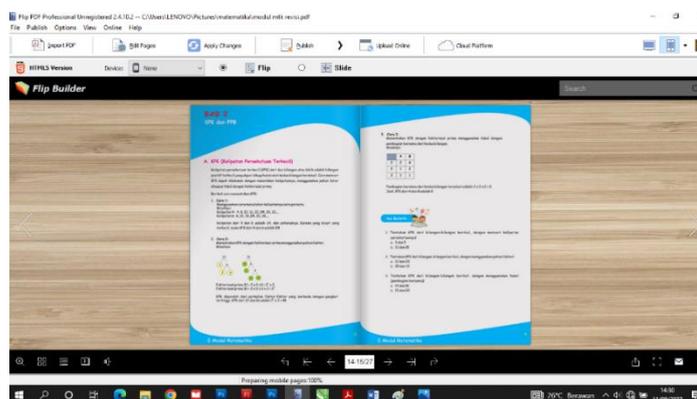
Senggotan. Bahan ajar *E-Modul* ini didalamnya terdapat materi pembelajaran matematika yaitu luas serta keliling Bangun Datar (persegi serta persegi panjang) serta KPK dan FPB.

Pengembangan bahan ajar ini didasari oleh belum adanya bahan ajar yang dapat digunakan dalam membantu siswa dalam kegiatan pembelajaran matematika terutama pada sekolah dasar. Pembelajaran di kelas V yang cenderung masih monoton dan cuma menggunakan metode ceramah saja dalam menyampaikan materi, sehingga proses belajar berjalan menjadi tidak efektif. Di dasarkan pada hasil identifikasi yang dikonsultasikan dengan guru kelas V, didapatkan bahwa kebutuhan siswa yaitu bahan ajar pada pembelajaran matematika yang dikhususkan pada materi KPK dan FPB dan luas dan keliling bangun datar . peneliti mengembangkan *E-Modul* Matematika sesuai dengan indikator yang dicapai yaitu 3.6.3 Menentukan FPB dan KPK dalam kehidupan sehari-hari dan 3.9.1 Menjelaskan bahwa pengertian konsep keliling serta luas bangun datar (persegi serta persegi panjang). Dengan *E-Modul* matematika ini siswa akan belajar untuk berpikir kritis.

Setelah melakukan tahap pengumpulan data, peneliti kemudian melakukan perencanaan produk yaitu dengan membuat gambar/desain produk. Kemudian peneliti melakukan pengembangan draf produk. Produk *E-Modul* Matematika ini dibuat dengan bentuk flip pdf agar efektif dan mudah digunakan pada anak-anak dalam proses pembelajaran. *E-Modul* ini dapat diakses melalui komputer maupun handphone. Adapun rencana awal produk dapat diamati pada gambar 2

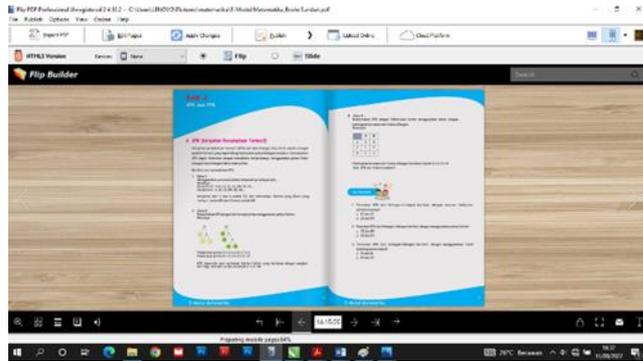


Gambar 2 Rencana Awal Produk

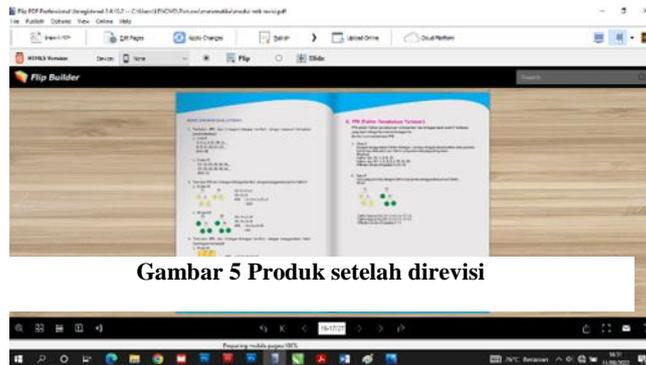


Gambar 3 Rencana Akhir Produk

Pada tahap akhir ini yaitu merevisi hasil Uji Coba yang diperoleh saran perbaikan dari ahli media dalam pemberian gambar maupun ilustrasi. Gambar 4 merupakan gambar mengenai produk sebelum direvisi, sedangkan gambar 5 merupakan gambar mengenai produk setelah dilakukan revisi.



Gambar 4 Produk sebelum direvisi



Gambar 5 Produk setelah direvisi

Gambar 5 Produk setelah direvisi

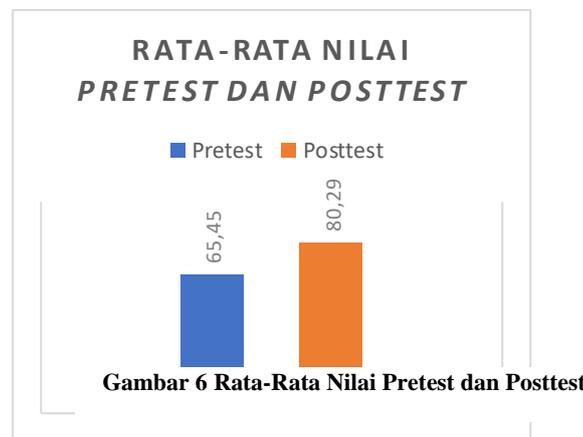
Analisis berpikir kritis pada peserta didik diperoleh berdasarkan hasil *Pretest* dan *Postest*. Untuk peningkatan kemampuan berfikir kritis pada peserta didik bisa dilihat setelah diadakan evaluasi. Perhitungan kemampuan berpikir kritis siswa dilakukan supaya dapat mengetahui terdapat atau tidaknya perbedaan yang positif nilai rata-rata siswa setelah dan sebelum menggunakan bahan ajar *E-Modul* Matematika untuk pembelajaran matematika siswa kelas V. Nilai siswa yang diperoleh dikatakan tuntas jika telah mencapai KKM yang sudah ditentukan yaitu 75. Berikut adalah analisis data prestasi belajar peserta didik di kelas V SD Muhammadiyah Senggotan yang diperoleh dari hasil *Pretest* dan *Postest*.

No	Test	Jumlah siswa	Jumlah Nilai	Rata-Rata
1.	<i>Pretest</i>	24	1571	65,45
2.	<i>Postest</i>	24	1927	80,29

Tabel 1 Hasil Pretest dan Posttest

Dari tabel berikut diketahui bahwa prestasi awal siswa sebelum menggunakan *E-Modul* Matematika diperoleh rata-rata 65,45. Hal demikian menunjukkan jika terdapat nilai rata-rata peserta didik yang didapatkan masih banyak yang kurang dengan kriteria yang ditetapkan yaitu 75. Selanjutnya diperoleh nilai rata-rata setelah menggunakan *E-Modul* Matematika yaitu 80,29 yang artinya nilai diatas dapat memenuhi kriteria ketuntasan belajar yang ditetapkan yaitu 75. Siswa yang memperoleh nilai di atas rata-rata KKM sebanyak 17 siswa. Berdasar nilai diatas menunjukkan bahwa *E-Modul* Matematika berpengaruh pada kemampuan siswa dalam berpikir kritis pada mata pembelajaran matematika. Perbandingan

kemampuan peserta didik dalam berpikir kritis berdasarkan nilai rata-rata yang digambarkan dengan diagram berikut ini:



Gambar 6 Rata-Rata Nilai Pretest dan Posttest

### Pembahasan

Adapun terdapat beberapa penelitian terdahulu yang telah menggunakan *E-Modul* sebagai media pembelajaran. Terdapat beberapa penelitian terdahulu untuk mengembangkan *E-Modul* Matematika ini sebagai media pembelajaran, ringkasan penelitian dan kesimpulan penelitian yaitu: (1) (Hanifa Ainun Nisa, 2020) yang judul “Pengembangan *E-Modul* dengan Flip PDF Professional Berbasis Gamifisika pada Materi Himpunan”. Yang dikembangkan berisi tentang materi himpunan dengan menggunakan bahan ajar *E-Modul* yang dibuat memakai software Flip PDF Profesional. (2) (Ihda Juita Putriyani, 2021) yang mengembangkan *E-Modul* matematika berbasis etnomatematika dalam materi bangun datar kelas IV SD dengan model pengembangan 4-D yang diantaranya Define (Pendefinisian), Design (Perencanaan), Develop (Pengembangan), Disseminate (Penyebaran). (3) (Sakinah Azkia Rahman, 2021) yang berjudul “Pengembangan *E-Modul* Matematika dengan Menggunakan Software Flip PDF Profesional pada Materi Aljabar”. *E-Modul* matematika ini memakai software flip PDF Professional pada materi bentuk aljabar berupa modul matematika yang bersifat non cetak atau elektronik yang dibuat sebagai media digital yang bisa dilengkapi multimedia seperti video, audio, gambar, animasi, ataupun hyperlink yang bisa dipakai saat pelajaran matematika.

Berdasarkan pemaparan diatas, Peneliti mengembangkan suatu bahan ajar yang berupa *E-Modul* Matematika dengan software Flip PDF Profesional menggunakan materi Luas serta Keliling Bangun datar (persegi dan persegi panjang) serta KPK dan FPB. *E-Modul* matematika ini dilengkapi dengan gambar, audio, animasi, dan memiliki warna yang cerah yang bisa dipakai siswa untuk sumber belajar.

Penilaian peningkatan kemampuan berpikir kritis pada peserta didik dimulai dari penilaian sebelum memakai *E-Modul* Matematika. Peneliti melakukan pretest terhadap 24 siswa dan diperoleh score rata-rata 65,45. Hal demikian berarti nilai rerata pada siswa yang didapat masih dibawah kriteria ketuntasan minimal yang ditentukan sebesar 75. Dari analisis tersebut peneliti selanjutnya melakukan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan *E-Modul* Matematika kemudian diberikan soal posttest kepada siswa untuk membandingkan hasil belajar sebelum dan sesudah menggunakan *E-Modul* Matematika. Diketahui rata-rata yang diperoleh siswa setelah menggunakan *E-Modul* Matematika yaitu 80,29 yang artinya diatas kriteria ketuntasan minimal yang telah ditetapkan. Dari data rata-rata yang diperoleh nilai pretest dan posttest menunjukkan bahwa *E-Modul* Matematika berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa saat pembelajaran Matematika.

Hasil dari penelitian ini sesuai dengan penelitian oleh Dani Cahyani Rahayu tahun 2021 yang berjudul “Pengembangan Bahan Ajar Blended Learning Berbasis E-Modul Pada pembelajaran Quran Hadist Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik di MI” hasil ini menunjukkan jika sesudah memakai bahan ajar blended learning berbasis e-modul, nilai peserta didik mengalami kenaikan signifikan dari rata-rata *pretest* sebesar 74,3 ke *posttest* 87,6 ataupun meningkat 13,3 point.

Berdasarkan pemaparan diatas, peningkatan kemampuan berfikir kritis siswa bisa dilihat dari penilaian sebelum memakai *E-Modul* Matematika, didapat skor rata-rata *pretest* sebesar 65,45. Hal demikian menunjukkan nilai rata-rata yang didapat siswa masih dibawah KKM yaitu 75. Kemudian dilakukan kegiatan belajar mengajar dengan menggunakan *E-Modul* Matematika, rata-rata nilai setelah menggunakan bahan ajar ini yaitu 80,29 yang artinya diatas KKM yang sudah ditentukan yaitu 75. Berdasarkan rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* menunjukkan bahwa *E-Modul* Matematika berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis pada peserta didik.

## **PENUTUP**

Berdasar dari analisis data serta pembahasan pada penelitian yang sudah dilaksanakan ini bisa disimpulkan jika 1) Proses pengembangan pada penelitian ini merujuk pada model pengembangan menurut Brog and Gall. Peneliti tidak melakukan pengembangan pada tahap 6,7,8,9,10 dikarenakan keterbatasan waktu, tenaga, dan biaya. b) Dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada peserta didik dibuktikan dari penilaian tes. Peningkatan pada kemampuan berpikir kritis peserta didik dapat dilihat dari penilaian sebelum memakai *E-Modul* Matematika, diperoleh skor rata-rata *pretest* adalah 65,45. Hal tersebut menunjukkan nilai rata-rata yang didapatkan siswa masih dibawah KKM yaitu 75. Kemudian dilakukan kegiatan belajar mengajar dengan menggunakan *E-Modul* Matematika, rata-rata nilai setelah menggunakan bahan ajar ini yaitu 80,29 yang artinya diatas KKM yang sudah ditetapkan yaitu 75. Berdasarkan dari rerata nilai *pretest* dan *posttest* menunjukkan bahwa *E-Modul* Matematika berpengaruh pada kemampuan berpikir kritis peserta didik

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Andi Prastowo. (2011). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: DIVA Press.
- Borg, W. R. & Gall, M.D. Gall. (1983). *Educational Research: An Introduction, Fifth Edition*. New York: Longman.
- Danuri, M. P., & UPY, P. (2015). *PENGEMBANGAN MODUL MATEMATIKA 3 DENGAN PENDEKATAN KONTEKSTUAL UNTUK MEMFASILITASI PEMAHAMAN KONSEP DAN KEMANDIRIAN BELAJAR MAHASISWA PGSD*.
- Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Dirjen Manajemen Pendidikan dasar dan Menengah.
- Fahrurrozi dan Syukrul Hamdi, *Metode Pembelajaran Matematika*, (Lombok Timur: Universitas Hamzanwadi Press, 2017), hal 3.
- Ika Lestari (2013). *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kompetensi(Sesuai dengan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan)*. Padang: Akademia Permata. 67.

- Sri Hastuti. 2018. *Disain Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Karim, N. (2015). Kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan model JUCAMA di sekolah menengah pertama. *Jurnal pendidikan matematika*, 3(1), 92-104.
- Kurniasih, Imas dan Berlin Sani. 2014. *Panduan Membuat Bahan Ajar Buku Teks Pelajaran Sesuai dengan Kurikulum 2013*. Surabaya: Kata Pena.
- Kurniawan Cipta, dan Dedi Kuswandi. 2021. *Pengembangan E-Modul Sebagai Media Literasi Digital Pada Pembelajaran Abad 21*. Lamongan: Academia Publication.
- Nana. 2019. *Pengembangan Bahan Ajar*. Jawa Tengah. Lakeisha.
- Nurdyansyah, N. (2018). *Pengembangan Bahan Ajar Modul Ilmu Pengetahuan Alam bagi Siswa Kelas IV Sekolah Dasar*. Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.
- Triyono, Slamet. 2021. *Dinamika Penyusunan E-Modul*. Jawa Barat. CV Abad.
- Suarsana I.M. & Mahayukti, G.A. (2013). Pengembangan E-Modul Berorientasi Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 2(2), 70-275.
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung. Afabeta.
- Wulandari, Fitriani. 2017. *Profil Berpikir Kritis dalam Memecahkan Masalah Teorema Pythagoras Ditinjau dari Kemampuan Matematika*.