



Pengembangan E-Modul Matematika Model Flipped Classroom Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar

Danuri^{a*}, Wardono^b, Adi Adi Nur Cahyono^c, Erwin Sundari^d

^{a,d} Universitas PGRI Yogyakarta. Jl. IKIP PGRI I Sonosewu No.117, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55182, Indonesia
^{b,c} Universitas Negeri Semarang. Sekaran, Gunung Pati, Semarang, Jawa Tengah 50229, Indonesia

* danuri@upy.ac.id

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana proses pengembangan bahan ajar E-Modul Matematika dan mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dengan menggunakan E-Modul Matematika. Penelitian ini merupakan jenis Research and Development (R&D). Model pengembangan yang digunakan pada penelitian ini mengacu pada 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 signifikansi (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, pengembangan bahan ajar, sekolah dasar

© 2023 Dipublikasikan oleh Jurusan Matematika, Universitas Negeri Semarang

1. Pendahuluan

Dalam pelaksanaan pembelajaran pentingnya kreativitas guru dalam menyampaikan materi pembelajaran agar siswa paham dengan materi yang disampaikan guru. dalam pembelajaran, matematika adalah pelajaran wajib yang harus dipelajari terutama di sekolah dasar. Menurut Pendapat Fahrurrozi dan Syukrul (2017: 3) menyatakan bahwa matematika adalah disiplin ilmu yang sistematis untuk mempelajari pola hubungan pada manusia, cara berpikir, seni, dan bahasa, yang semuanya 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 dalam memahami atau mengerjakan soal yang diberikan oleh guru. selain itu rendahnya kemampuan berpikir kritis yang dimiliki siswa pada mata pelajaran matematika terlihat pada saat 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.

Dalam proses pembelajaran matematika siswa harus dituntut untuk bisa memiliki keterampilan dalam berpikir kritis, Supaya siswa dapat memiliki pemahaman berhitung dalam pembelajaran matematika. Namun pada kenyataannya, masih banyak siswa yang kesulitan dalam 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,

To cite this article:

Danuri., Wardono., Cahyono, A, N & Sundari, N. (2024). Pengembangan E-Modul Matematika Model Flipped Classroom Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* 7, 547-553.

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 dan ahli pendidikan matematika. Namun, hasilnya menunjukkan bahwa banyak siswa yang tidak menyukai 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. 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 cara dalam pembelajaran yang mengurangi kapasitas kegiatan pembelajaran yang ada di dalam kelas dengan memaksimalkan interaksi satu sama lain yaitu guru, siswa dan lingkungan.

2. Metode

Penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan atau Research and Development (R&D). Menurut Sugiyono (2012: 407) merupakan kegiatan penelitian dan pengembangan dengan metode penelitian digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Menurut pendapat Nusa Putra (2015: 67), Research and Development (R&D) adalah metode penelitian yang sadar dan sistematis yang bertujuan untuk menemukan, meningkatkan, mengembangkan, memproduksi atau menguji keefektifan produk, model, dan metode/strategi/cara baru yang lebih baik, efektif, efisien, produktif dan bermakna.

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini terkait dengan model pengembangan menurut Brog and Gall. Model pengembangan Brog and Gall mencakup beberapa instruksi sistematis dan kegiatan penelitian agar produk yang direncanakan memiliki standar kelayakan. Model pengembangan Brog and Gall terdiri dari 10 tahapan pelaksanaan penelitian diantaranya yaitu (1) penelitian pengumpulan data (*Research and information collecting*), (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*).

Beberapa langkah diatas tidak harus diikuti semua, tahapan yang dapat diambil dapat dimodifikasikan sesuai kebutuhan peneliti, dengan perubahan yang diperlukan dalam penelitian dan pengembangan, langkah 6,7,8,9,10 tidak dilaksanakan karena keterbatasan waktu, tenaga, dan biaya. 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 dan Pengumpulan data, di tahapan ini Peneliti mengumpulkan informasi dan data awal dengan melakukan observasi dan wawancara dengan guru kelas V SD Muhammadiyah Senggotan terkait dengan materi pembelajaran Matematika tentang Luas dan Keliling Bangun Datar (persegi dan Persegi Panjang) dan 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 telah dilakukan validasi oleh ahli materi dan ahli media.

Penelitian ini dilaksanakan di SD Muhammadiyah Senggotan pada tahun ajara 2021/2022. Subyek uji coba lapangan adalah jumlah siswa dalam satu kelas yaitu 24 siswa. Pada teknik pengumpulan data menggunakan pedoman wawancara, angket, dan tes. Teknil analisis data yang digunakan yaitu dengan hasil penilaian ahli materi dan ahli media, penilaian respon guru dan siswa, Uji validitas, Uji reliabilitas, Uji normalitas, dan Uji T-test.

3. Hasil dan Pembahasan

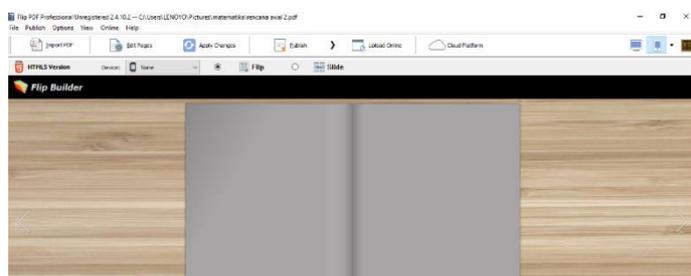
Hasil dan pembahasan dipaparkan sebanyak 35-60% dari panjang artikel, ditulis dengan spasi 1, dengan font Times New Roman ukuran 10 pt. Istilah asing ditulis dengan huruf miring. Hasil merupakan bagian utama artikel ilmiah yang berisi hasil analisis data dan hasil pengujian hipotesis. Pembahasan merupakan bagian terpenting dari keseluruhan isi artikel ilmiah, memuat jawaban masalah penelitian, penafsiran temuan-temuan, pengintegrasian temuan dari penelitian ke dalam kumpulan pengetahuan yang telah ada, penyusunan teori baru atau pemodifikasian teori yang sudah ada.

3.1. Hasil

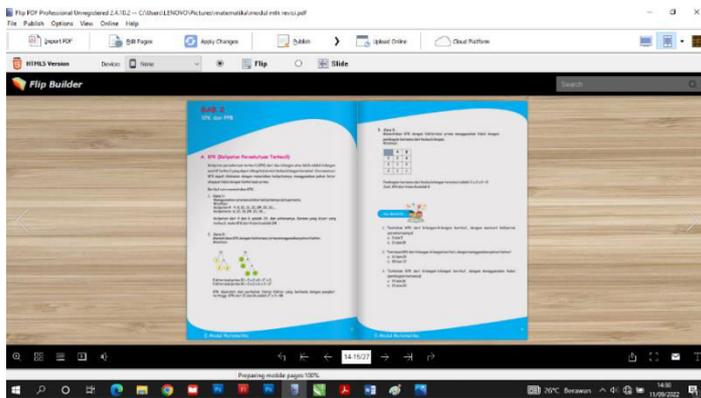
Hasil dari penelitian pengembangan yang berupa bahan ajar yang berbentuk *E-Modul* Matematika. Bahan ajar ini dikembangkan untuk digunakan di kelas V SD Muhammadiyah Senggotan. Bahan ajar *E-Modul* ini didalamnya terdapat materi pembelajaran matematika yaitu luas dan keliling Bangun Datar persegi dan persegi panjang dan KPK dan FPB.

Pengembangan bahan ajar ini didasari oleh belum adanya bahan ajar yang digunakan untuk membantu siswa dalam proses pembelajaran matematika terutama di sekolah dasar. Pembelajaran di kelas V yang cenderung masih monoton dan hanya menggunakan metode ceramah saja dalam penyampaian materi, sehingga pembelajaran 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 pengertian konsep keliling dan luas bangun datar (persegi dan 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

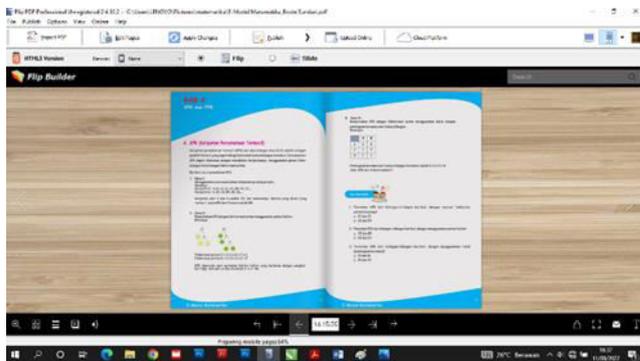


Gambar 1. Rencana Awal Produk

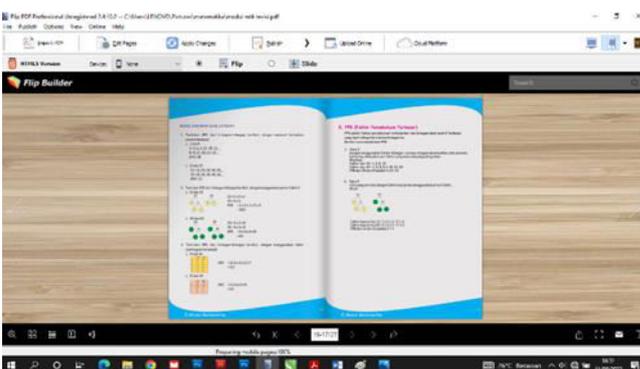


Gambar 2. Rencana Akhir Produk

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 3. Produk sebelum direvisi



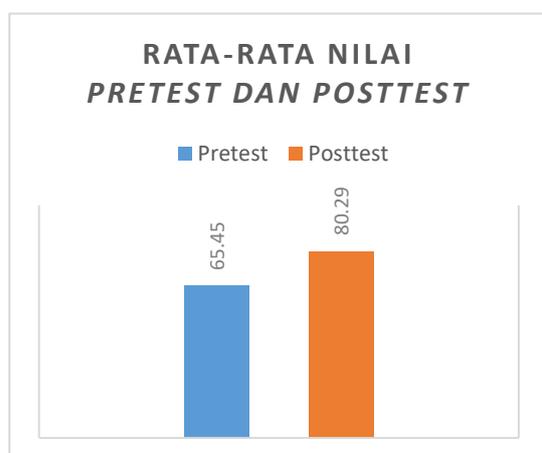
Gambar 4. Produk setelah direvisi

Analisis kemampuan berpikir kritis pada siswa dapat diperoleh dari hasil *Pretest* dan *Posttest*. Untuk peningkatan kemampuan berpikir kritis pada siswa dapat dilihat setelah diadakan evaluasi. Perhitungan kemampuan berpikir kritis siswa dilakukan untuk dapat mengetahui apakah terdapat 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 dapat dikatakan dikatakan tuntas jika telah mencapai KKM yang telah ditentukan yaitu 75. Berikut adalah analisis data prestasi belajar siswa kelas V SD Muhammadiyah Senggotan yang diperoleh dari hasil *Pretest* dan *Posttest*.

Tabel 1. Hasil Pretest dan Posttest

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

Dari tabel berikut diketahui bahwa prestasi awal siswa sebelum menggunakan *E-Modul* Matematika diperoleh rata-rata 65,45. Hal ini menunjukkan bahwa nilai rata-rata siswa yang diperoleh masih banyak yang dibawah kriteria yang ditentukan 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 KKM yaitu sebanyak 17 siswa. dari nilai diatas menunjukkan bahwa *E-Modul* Matematika berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis pada mata pelajaran matematika. Perbandingan kemampuan siswa dalam berpikir kritis berdasarkan nilai rata-rata yang digambarkan dengan diagram sebagai berikut:

**Gambar 5.** Rata-rata Nilai Pretest dan Posttest**3.2. 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) dengan judul "Pengembangan *E-Modul* dengan Flip PDF Professional Berbasis Gamifikasi pada Materi Himpunan". Yang dikembangkan berisi tentang materi himpunan dengan menggunakan *E-Modul* yang dibuat menggunakan software Flip PDF Profesional. (2) (Ihda Juita Putriyani, 2021) yang mengembangkan *E-Modul* matematika berbasis etnomatematika pada 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 menggunakan software flip PDF Professional pada materi bentuk aljabar berupa modul matematika yang bersifat non cetak atau elektronik yang dibuat sebagai media digital yang dapat dilengkapi dengan multimedia seperti video, audio, gambar, animasi, maupun hyperlink yang digunakan dalam suatu proses pembelajaran matematika.

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

Penilaian peningkatan kemampuan berpikir kritis pada siswa dimulai dari penilaian sebelum menggunakan *E-Modul* Matematika. Peneliti melakukan pretest terhadap 24 siswa dan diperoleh skor rata-rata 65,45. Hal ini menunjukkan bahwa nilai rata-rata siswa yang diperoleh masih dibawah kriteria ketuntasan minimal yang ditentukan yaitu 75. Dari analisis tersebut peneliti kemudian melakukan kegiatan belajar mengajar 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 nilai pretest dan posttest menunjukkan bahwa *E-Modul* Matematika berpengaruh pada kemampuan berpikir kritis siswa pada mata pelajaran Matematika.

Hasil dari penelitian ini sesuai dengan penelitian terdahulu yang telah dilakukan 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 bahwa setelah menggunakan bahan ajar blended learning berbasis e-modul, nilai siswa mengalami kenaikan signifikan dari rata-rata *pretest* sebesar 74,3 ke *posttest* 87,6 atau meningkat 13,3 point.

Berdasarkan pemaparan diatas, peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dapat dilihat dari penilaian sebelum menggunakan *E-Modul* Matematika, diperoleh skor rata-rata *pretest* adalah 65,45. Hal ini menunjukkan nilai rata-rata yang diperoleh 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 telah ditentukan yaitu 75. Dari rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* menunjukkan bahwa *E-Modul* Matematika berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis pada siswa.

4. Simpulan

Berdasarkan dari analisis data dan pembahasan pada penelitian yang telah dilaksanakan ini dapat disimpulkan bahwa 1) Proses pengembangan yang digunakan di dalam penelitian ini mengacu 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 siswa dapat dibuktikan dari penilaian tes. Peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dilihat dari penilaian sebelum menggunakan *E-Modul* Matematika, diperoleh skor rata-rata *pretest* adalah 65,45. Hal ini menunjukkan nilai rata-rata yang diperoleh 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 telah ditentukan yaitu 75. Dari rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* menunjukkan bahwa *E-Modul* Matematika berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

Daftar Pustaka

- Abeysekera, Lakmal, & Dawson, P. (2015). Motivation and cognitive load in the flipped classroom: definition, rationale and a call for research. *Higher Education Researce & Development*, 34(1), 1-14
- Ahmad Susanto, *Teori Belajar & Pembelajaran di Sekolah Dasar*, (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2013), 183-185.

- Amir, A. (2014). *Kemampuan Penalaran dan Komunikasi dalam Pembelajaran Matematika*. Logaritma, Vol. II, No.01
- 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.
- 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.
- Nurdiansyah, 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*.