

Pengembangan E-modul Matematika Dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis

Rumondang Florentina Turnip*, Rufi'i, Hari Karyono

© 2021 JEMS (Jurnal Edukasi Matematika dan Sains)

This is an open access article under the CC-BY-SA license

(<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>) ISSN 2337-9049 (print), ISSN 2502-4671 (online)

Abstrak:

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang mengembangkan produk berupa e-modul matematika untuk kelas V di Sekolah Dasar. Penelitian ini difokuskan pada kelayakan produk yang dikembangkan dengan melibatkan validasi dari ahli desain, ahli materi, dan teman sejawat. Setelah produk dinyatakan layak dalam proses validasi, maka akan dilakukan proses uji coba pada siswa dengan uji coba kelompok kecil yang melibatkan 5 responden, uji coba kelompok sedang yang melibatkan 15 responden, dan uji coba kelompok besar yang melibatkan 30 responden. Hasil penelitian yang diperoleh dari validasi ahli desain dari semua aspek yang diukur secara total memperoleh 87%, ahli materi memperoleh 94%, dan teman sejawat memperoleh 88%. Dari hasil tersebut maka produk e-modul yang dikembangkan layak untuk dilakukan uji coba lapangan. Hasil respon siswa untuk uji kelompok kecil mendapatkan respon 73%, uji coba kelompok sedang mendapatkan respon 81,4%, sedangkan pada uji coba kelompok besar mendapatkan respon 83,7%. Dari hasil respon siswa dalam uji coba telah menandakan adanya tanggapan positif terhadap e-modul yang dikembangkan, sehingga e-modul dapat dilakukan desiminasi dan sosialisasi kepada guru untuk dapat dipergunakan sebagai bahan ajar dalam proses pembelajaran kepada siswa kelas V sekolah dasar.

Abstract:

English abstracts are written using the Antiqua Font Book with a size of 10. Spacing between lines 1 space. The abstract contains 150-200 words and is only spiked from 1 paragraph that contains the background, objectives, methods, and results. This research is a development research that develops a product in the form of an e-mathematical module for class V in Elementary School. This research is focused on the feasibility of the product developed by involving validation from design experts, material experts, and colleagues. After the product is declared feasible in the validation process, a trial process will be carried out on students with small group trials involving 5 respondents, medium group trials involving 15 respondents, and large group trials involving 30 respondents. The results obtained from the validation of design experts from all aspects measured in total get 87%, material experts get 94%, and colleagues get 88%. From these results, the developed e-module product is feasible for field trials. The results of student responses for the small group test got a response of 73%, the medium group trial got a response of 81.4%, while the large group trial got a response of 83.7%. From the results of student responses in the trial, it has indicated a positive response to the developed e-module, so that the e-module can be disseminated and socialized to teachers to be used as teaching materials in the learning process to fifth grade elementary school students.

Keywords : e-modul;critical thinking skills

Kata Kunci : e-modul;keterampilan berpikir kritis

Pendahuluan

Matematika berperan sangat penting dalam kehidupan sehari-hari, hal ini dapat dilihat dalam manfaat dan kegunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu matematika diajarkan pada semua jenjang pendidikan formal, mulai dari sekolah dasar hingga perguruan tinggi. Pembelajaran matematika mampu membimbing peserta didik untuk berfikir logis, sistematis, kritis, dan kreatif. Mengembangkan kemampuan berpikir

Rumondang Florentina Turnip, Universitas PGRI Adi Buana Surabaya
mondang.sanmar@gmail.com

Rufi'i, Universitas PGRI Adi Buana Surabaya
rufii@unipasby.ac.id

Hari Karyono, Universitas PGRI Adi Buana Surabaya
harikaryono@unipasby.ac.id

logis, sistematis, kritis, dan kreatif perlu ditingkatkan karena hal ini dapat membantu peserta didik memiliki kemampuan memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan informasi dalam kehidupan sehari-hari yang selalu berubah. Manusia selalu dituntut untuk berubah mengikuti perkembangan zaman, seperti pada masa Pandemi Covid-19 ini, manusia harus mampu beradaptasi agar dapat bertahan hidup pada situasi yang sulit. Kreatifitas dalam berfikir, terbukti mampu membuat manusia bertahan dalam kehidupan yang selalu berubah.

Asrori (2007;63) mendefinisikan kreatifitas adalah ciri-ciri khas yang dimiliki oleh seseorang yang menandai adanya kemampuan untuk menciptakan sesuatu yang sama sekali baru atau kombinasi dari karya-karya yang telah ada sebelumnya menjadi suatu karya baru yang dilakukan melalui interaksi dengan lingkungannya untuk menghadapi permasalahan dan mencari alternatif pemecahannya melalui cara-cara berfikiran divergen. Guilford (dalam Asrori; 61) menyatakan bahwa kreatifitas mengacu pada kemampuan yang menandai ciri-ciri seseorang yang kreatif. Lebih lanjut Guilford mengemukakan dua cara berfikir, yaitu cara berfikir konvergen dan divergen. Cara berfikir konvergen adalah cara-cara individu dalam memikirkan sesuatu dengan berpandangan bahwa hanya ada satu jawaban yang benar. Sedangkan cara berfikir divergen adalah kemampuan individu untuk mencari jawaban terhadap suatu persoalan. Dalam kaitannya dengan kreatifitas, Guilford menekankan bahwa orang-orang kreatif lebih banyak memiliki cara-cara berfikir divergen daripada konvergen. Berdasarkan beberapa pendapat tersebut, kreatifitas adalah kemampuan berfikir seseorang untuk menghasilkan sesuatu yang baru berdasarkan proses mengolah informasi yang diperoleh. Dengan kemampuan berfikir yang kreatif, seseorang mampu menghasilkan ide dan gagasan baru, maka sangat penting mengembangkan kemampuan berfikir kreatif bagi peserta didik.

Perubahan paradigma ini akan berpengaruh pada fungsi dan peran guru yang tidak lagi menjadi sentral atau segala-galanya bagi para siswa. Sekarang, guru harus lebih berperan sebagai fasilitator belajar bagi siswa, agar mereka dapat tumbuh dan berkembang secara optimal sesuai dengan tingkat kemampuan, motivasi dan minatnya masing-masing siswa. Guru harus lebih berfungsi sebagai motivator bagi para siswa, terutama mengenai bagaimana agar siswa dapat belajar dengan baik dan siap dalam menghadapi dunia nyata yang ada di masyarakat. Guru pun harus lebih mengarahkan siswa agar belajar untuk membiasakan diri dalam memecahkan beragam masalah yang terjadi di masyarakat atau masalah yang berkembang. Perubahan paradigma ini juga akan mengubah cara guru dalam mengajar di ruang kelas. Sekarang, guru harus lebih banyak memberikan kesempatan kepada para siswa untuk dapat belajar secara aktif melalui pendekatan dialogis. Metode pengajaran ceramah yang cenderung bersifat monologis, perlu diganti dengan metode pengajaran dialogis yang dapat merangsang siswa agar lebih banyak bertanya atau berpendapat dalam suasana diskusi yang menyenangkan (Susetiawati, 2020).

Paradigma baru pendidikan saat ini masih diharapkan lebih menekankan pada siswa sebagai manusia yang memiliki potensi untuk belajar dan berkembang mengikuti perkembangan pribadinya. Siswa harus aktif dalam pencarian dan pengembangan pengetahuan. Kebenaran ilmu tidak terbatas pada apa perkembangan teknologi saja, namun yang disampaikan oleh guru harus mengubah perannya, tidak lagi sebagai pemegang

otoritas tertinggi keilmuan dan indoktriner, tetapi menjadi fasilitator yang membimbing siswa ke arah pembentukan pengetahuan oleh diri mereka sendiri.

Modul adalah media atau sarana pembelajaran yang berisi materi, metode, Batasan-batasan materi pembelajaran, petunjuk kegiatan pembelajaran, latihan, dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan dan digunakan secara mandiri (Hamdani, 2011). Tujuan utama dari bahan ajar berbentuk modul adalah pembaca bisa menyerap materi atau bahan ajar secara mandiri (Daryanto, 2013). Menurut Prastowo (2011), modul merupakan bahan ajar yang disusun secara sistematis dengan bahasa yang mudah dipahami agar peserta didik dapat belajar secara mandiri dengan bantuan atau bimbingan yang minimal dari pendidik. Supaya peserta didik tidak bosan mempelajari modul yang konvensional berbentuk buku, maka perlu adanya modifikasi dengan media elektronik, yang sering disebut *electronic module* (e-modul).

Pengembangan bahan ajar dalam bentuk apapun termasuk dalam bentuk elektronik dimaksudkan untuk membantu orang belajar atau memudahkan peserta didik belajar. Oleh karena itu, aktivitas pengembangan harus didasarkan pada berbagai teori tentang orang belajar, orang yang mengajar, dan aktivitas belajar itu sendiri. Dengan kata lain, pemahaman terhadap orang yang belajar, orang yang mengajar, dan aktivitas belajar merupakan kondisi bagi setiap kegiatan pengembangan pembelajaran. Bahan ajar yang baik menyediakan perangkat yang memudahkan pengguna untuk melihat kemanfaatan dan menggunakannya dalam praktek. Bahan ajar digital dalam bentuk elektronik menyediakan peluang untuk inovasi, meskipun hanya terhadap bagian-bagian kecil dari bahan ajar tersebut (Pratowo, 2011).

Adanya E-modul yang bersifat interaktif dimana nantinya proses pembelajaran akan ditrampilan audio visual, sound, movie dan yang berkaitan dengan materi ajar yang pemakaiannya dirancang dengan mudah dipahami sehingga dapat dijadikan alat bantu pembelajaran yang baik. E-modul dapat diimplementasikan sebagai sumber belajar mandiri yang dapat membantu siswa dalam meningkatkan kompetensi atau pemahaman secara kognitif yang dimilikinya serta tidak bergantung lagi pada satu-satunya sumber informasi. E-modul juga dapat digunakan dimana saja, sehingga lebih praktis untuk dibawa kemana saja, karena merupakan penggabungan dari media cetak dan komputer dan dapat diakses dimanapun siswa berada.

E-modul dapat menyajikan informasi secara terstruktur, menarik serta memiliki tingkat interaktifitas yang tinggi. Proses pembelajaran tidak lagi bergantung pada instruktur sebagai satu-satunya sumber informasi. E-modul juga dapat digunakan untuk meningkatkan pemahaman konsep dari materi yang disampaikan oleh guru bersangkutan. Bahan ajar yang berbentuk modul virtual dasar teknik digital mendapatkan penilaian positif, dikarenakan materi pembelajaran menjadi sangat mudah dipahami oleh siswa. Selain itu pengoperasian e-modul ini sangat mudah. Unsur musik dan animasi dinilai dapat meningkatkan motivasi, minat, aktivitas dan kemampuan berpikir kreatif para siswa.

Metode

Model pengembangan yang akan peneliti gunakan adalah model ADDIE (Analysis-Design-Development-Implementation-Evaluation). Model ini dikembangkan oleh Molenda (2003). Dalam pengembangan produk ini melibatkan responden sebagai valisasi ahli desain, ahli materi, dan teman sejawat. Setelah produk dilakukan validasi ahli, selanjutnya apabila produk e-modul yang dikembangkan dinyatakan layak maka selajutnya akan dilakukan uji coba kelompok kecil yang melibatkan 5 orang siswa, uji coba kelompok sedang yang melibatkan 15 orang siswa, dan uji coba kelompok besar yang melibatkan 30 orang siswa.

Instrument yang dikembangkan mengacu kepada kepentingan pengembangan ditinjau dari sisi desain pembelajaran, materi pembelajaran, pandangan teman sejawat tentang materi yang dikembangkan, dan tanggapan siswa dalam memakai produk e-modul ini dalam proses pembelajaran. Untuk instrument yang digunakan untuk siswa akan dilakukan uji validitas dan reliabilitan instrument untuk melihat kevalidan dan keajekan instrument yang dilakukan dengan menggunakan statistic infrensial. Penilaian dan analisis data dilakukan dengan menggunakan prosentase dengan ketentuan yang telah ditetapkan.

Setelah dalam analisis produk dapat dinyatakan layak dan mendapatkan respon positif, maka produk e-modul dapat didesiminasikan dan disosialisasikan yang akan diproduksi untuk dapat dipakai dalam bahan ajar proses pembelajaran.

Hasil dan Pembahasan

A. Deskripsi Data

1. Uji Validitas

Penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan E-modul Matematika Dalam Meningkatkan Keterampilan Berfikir Kritis Siswa kelas V Sekolah Dasar Santa Maria Surabaya. Dalam proses pembelajaran baik guru maupun untuk siswa. Untuk mengetahui perangkat ini dapat dijadikan acuan dalam proses pembelajaran, produk rancangan akan diuji cobakan terhadap siswa dengan jumlah 55 siswa. Data yang diinginkan dalam angket kepada penggunaan produk akan menanyakan bagaimana isi atau materi yang disajikan, kemudahan, dan kemenarikan produk oleh siswa.

Untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap produk rancangan dengan 3 tahapan yaitu uji coba kelompok kecil yang dikatagorikan sebagai validasi awal dari 5 orang siswa, uji coba terbatas yang melibatkan siswa berjumlah 15 orang serta uji coba kelompok besar yang melibatkan siswa dengan jumlah 30 orang. Namun intrumen yang dibuat akan diuji validitas dan reliabilitanya, agar instrument yang akan dipergunakan dapat dikatakan valid dan reliable. Validitas merupakan alat uji untuk mengetahui ketepatan dari suatu alat ukur (Quisioner), apakah alat ukur tersebut telah mengukur hal yang mana dimaksud?, dengan validitas yang tinggi maka alat ukur tersebut dikatakan telah mengukur hal yang sebenarnya (variabel yang dimaksud, dalam hal ini pengetahuan awal siswa). Hasil dari uji validitas yang menggunakan korelasi product moment akan dibandingkan dengan rtabel $N = 55$ pada tabel dengan $\alpha = 0,05$ diperoleh nilai sebesar 0.266, Hasi uji instrumen adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Uji Validitas Instrumen

Item	R Hitung	R Tabel	Keterangan
Item 1	0.647	0.266	Valid
Item 2	0.591		Valid
Item 3	0.852		Valid
Item 4	0.822		Valid
Item 5	0.600		Valid
Item 6	0.675		Valid
Item 7	0.595		Valid
Item 8	0.687		Valid
Item 9	0.709		Valid
Item 10	0.773		Valid
Item 11	0.724		Valid
Item 12	0.600		Valid
Item 13	0.676		Valid
Item 14	0.709		Valid
Item 15	0.765		Valid
Item 16	0.778		Valid
Item 17	0.478		Valid
Item 18	0.647		Valid
Item 19	0.591		Valid
Item 20	0.851		Valid

Hasil pengujian instrumen pada tabel 4.1 di atas menunjukkan bahwa pada tingkat signifikan 5% sejumlah instrumen yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh nilai koefisien korelasi lebih besar dari nilai r-tabel Product Moment sebesar 0.266. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa instrumen dalam penelitian ini adalah valid atau dapat mengukur variabel yang diteliti.

2. Uji Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas adalah alat yang digunakan untuk mengetahui tingkat keandalan dari alat ukur yang dipakai semakin tinggi nilai reliabilitas atau data tersebut telah reliabel maka alat ukur yang dipakai juga lebih baik (andal) untuk digunakan dalam penelitian selanjutnya atau tempat (lokasi) yang berbeda. Metode yang digunakan adalah dengan rumus alpha. Adapun hasil pengujian reliabilitas data hasil penelitian adalah sebagaimana pada tabel 4.2 berikut.

Tabel 2 . Hasil Uji Reliabilitas

Variabel	r	Keterangan
Instrumen Siswa	0.920	Reliabel

Hasil pengujian reliabilitas pada tabel 4.2 di atas menunjukkan bahwa nilai koefisien reliabilitas variabel yang digunakan, dalam variabel di atas lebih besar dari nilai r-tabel sebesar 0.6. maka hasil jawaban responden dapat diandalkan dengan kata lain bahwa apabila dilakukan penelitian yang sama dalam waktu yang berbeda maka responden akan memberikan jawaban yang sama.

3. Uji Ahli Desain

Tabel 3. Hasil Validasi Ahli Desain

No.	Aspek	Jml.Item	Prosentase Aspek	Prosentase Total Aspek
1	Halaman Muka/Cover	4	95%	
2	Kelayakan Isi Materi	4	85%	
3	Penyajian Isi Materi	4	85%	87%
4	Ilustrasi Gambar	4	90%	
5	Instrumen Evaluasi	4	80%	
		20		

Hasil validasi dari ahli desain dari 5 aspek yang diukur didapat untuk aspek desain Cover memperoleh prosentase 95%, untuk aspek kelayakan isi materi memperoleh prosentase 85%, untuk aspek penyajian isi materi memperoleh prosentase 85%, untuk aspek ilustrasi gambat memperoleh prosentase 90% dan untuk aspek instrumen evaluasi memperoleh 80%. Total penilaian produk yang dikembangkan memperoleh prosentase 87%, ini menandakan produk yang dikembangkan layak untuk dapat dilakukan uji coba.

4. Uji Ahli Materi

Tabel 4. Hasil Validasi Ahli Materi

No.	Aspek	Jml.Item	Prosentase Aspek	Prosentase Total Aspek
1	Isi Materi	5	96%	94%

2	Penyajian isi	4	90%
3	Tampilan Gambar	4	90%
4	Alat Evaluasi	3	100%
		16	

Hasil validasi dari ahli materi dari 4 aspek yang diukur didapat untuk aspek isi materi memperoleh prosentase 96%, untuk aspek penyajian isi memperoleh prosentase 90%, untuk aspek tampilan gambar memperoleh prosentase 90%, dan untuk aspek alat evaluasi memperoleh 100%. Total penilaian produk yang dikembangkan memperoleh prosentase 94%, ini menandakan produk yang dikembangkan layak untuk dapat diuji cobakan.

5. Uji Teman Sejawat

Tabel 5. Hasil Validasi 2 Teman Sejawat

No.	Aspek	Jml.Item	Prosentase Aspek	Prosentase Total Aspek
1	Isi Materi	4	95%	
2	Penyajian isi Materi	3	93%	
3	Ilustrasi Gambar	4	82,5%	88%
4	Instrumen Evaluasi	3	83%	
		14		

Hasil validasi dari 2 teman sejawat dari 4 aspek yang diukur didapat untuk aspek isi materi memperoleh prosentase 95%, untuk aspek penyajian isi materi dengan memperoleh prosentase 93%, untuk aspek ilustrasi gambar memperoleh prosentase 82,5%, dan untuk aspek instrument evaluasi memperoleh 83%. Total

penilaian produk yang dikembangkan memperoleh prosentase 88%, hal ini menandakan produk yang dikembangkan layak untuk dapat diuji cobakan.

6. Uji Coba Kelompok Kecil

Tabel 6. Hasil Uji Coba Kelompok Kecil

No.	Aspek	Jml.Item	Prosentase Aspek	Prosentase Total Aspek
1	Isi Materi Pembelajaran	10	69,6%	73%
2	Kemenarikan	10	76,4%	
		20		

Hasil uji coba pada kelompok kecil dengan jumlah 5 responden dari 2 aspek yang diukur didapat untuk aspek isi materi pembelajaran memperoleh prosentase 69,6%, dan untuk aspek kemenarikan memperoleh prosentase 76,4%. Total penilaian produk yang dikembangkan memperoleh prosentase 73%, ini menandakan produk yang dikembangkan layak untuk dapat uji cobakan pada kelompok sedang.

7. Uji Coba Kelompok Sedang

Tabel 7. Hasil Uji Coba Kelompok Sedang

No.	Aspek	Jml.Item	Prosentase Aspek	Prosentase Total Aspek
1	Isi Materi Pembelajaran	10	80,9%	81,4%
2	Kemenarikan	10	81,9%	
		20		

Hasil uji coba pada kelompok kecil dengan jumlah 15 responden dari 2 aspek yang diukur didapat untuk aspek isi materi pembelajaran memperoleh prosentase 80,9%, dan untuk aspek kemenarikan memperoleh prosentase 81,9%. Total penilaian produk yang dikembangkan memperoleh prosentase 81,5%, ini menandakan produk yang dikembangkan layak untuk dapat uji cobakan pada kelompok besar.

8. Uji Coba Kelompok Besar

Tabel 8. Hasil Uji Coba Kelompok Besar

No.	Aspek	Jml.Item	Prosentase Aspek	Prosentase Total Aspek
1	Isi Materi Pembelajaran	10	83,9%	83,7%
2	Kemenarikan	10	83,5%	
		20		

Hasil uji coba pada kelompok kecil dengan jumlah 30 responden dari 2 aspek yang diukur didapat untuk aspek isi materi pembelajaran memperoleh prosentase 83,9%, dan untuk aspek kemenarikan memperoleh prosentase 83,5%. Total penilaian produk yang dikembangkan memperoleh prosentase 83,7%, ini menandakan produk yang dikembangkan layak untuk diproduksi secara massal untuk diketahui dan dijadikan pedoman dalam mengembangkan bahan ajar e-modul. Bahan ajar e-modul ini dapat disosialisasikan dan didesiminasi pada semua pendidik untuk dapat mengembangkan bahan ajar yang berorientasi e-modul sebagai pedoman dalam proses pembelajaran pada kelas V Sekolah Dasar.

Pembahasan

Modul elektronik merupakan versi elektronik dari sebuah modul yang sudah dicetak yang dapat dibaca pada komputer dan dirancang dengan software yang diperlukan. E-modul merupakan alat atau sarana pembelajaran yang berisi materi, metode, batasan-batasan dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan sesuai dengan tingkat kompleksitasnya secara elektronik. Sedangkan menurut Wijayanto Modul elektronik atau e-modul merupakan tampilan informasi dalam format buku yang disajikan secara elektronik dengan menggunakan hard disk, disket, CD, atau flashdisk dan dapat dibaca dengan menggunakan komputer atau alat pembaca buku elektronik (Priyanti, 2017).

Menurut Cecep, K & Bambang, S. menyatakan bahwa media elektronik yang dapat diakses oleh siswa mempunyai manfaat dan karakteristik yang berbeda-beda. Jika ditinjau dari manfaatnya media elektronik sendiri dapat menjadikan proses pembelajaran lebih menarik, interaktif, dapat dilakukan kapan dan dimana saja serta dapat meningkatkan kualitas pembelajaran (Prasetya, 2017). Pemahaman terhadap media e-modul memerlukan pemahaman awal definisi dari dua hal yaitu tentang media dan e-Modul. Association of Education and Communication Technology (AECT) memberi batasan tentang media sebagai segala bentuk dan saluran yang digunakan untuk menyampaikan pesan atau informasi (Prasetya, 2017). Pada definisi ahli yang berbeda pula mendefinisikan media adalah berbagai jenis komponen dalam lingkungan siswa yang dapat merangsang siswa untuk belajar. Briggs mengatakan bahwa media adalah alat untuk memberikan

rangsangan bagi siswa supaya proses belajar terjadi, hal ini dikemukakan oleh Gagne (Prasetya, 2017).

E-modul disusun secara sistematis ke dalam unit pembelajaran tertentu, yang disajikan dalam format elektronik dimana setiap pembelajaran di dalamnya dihubungkan dengan tautan (link), dilengkapi dengan penyajian video tutorial, animasi dan audio untuk memperkaya pengalaman belajar. Penulisan E-modul dilakukan sesuai RPP kurikulum 2013 dengan langkah-langkah sebagai berikut: (a) Kompetensi Inti (KI); (b) Kompetensi Dasar (KD); (c) Indikator dan Tujuan Pembelajaran; (d) Metode dan Model Pembelajaran; (e) Materi Ajar; (f) Rangkuman; (g) Langkah- langkah Kegiatan pembelajaran; (h) Contoh Soal dan Uji Kompetensi; (i) Penilaian.

Bahan ajar e-modul menggunakan aplikasi Flipbook Maker ini adalah bahan ajar yang dapat diakses secara offline. Bahan ajar ini memiliki kelebihan yaitu, lebih menarik. Menggunakan aplikasi Flipbook Maker dapat ditambahkan multimedia berupa animasi, gambar-gambar bergerak, video maupun audio dll. Produk yang dihasilkan dalam pengembangan ini adalah produk berupa bahan ajar e-modul dengan menggunakan aplikasi Flipbook Maker dengan spesifikasi sebagai berikut: 1) Modul matematika berbentuk elektronik modul yang disusun berdasarkan aturan kurikulum 2013 yang memuat konsep-konsep ilmu matematika, 2) E-Modul memposisikan peserta didik untuk berperan mandiri dalam pembelajaran, 3) Petunjuk penggunaan, untuk menginformasikan penggunaan e-modul, 4) Bagian-bagian pada e- modul antara lain : (a) Halaman Judul; (b) Kata Pengantar Kompetensi Inti (KI); (c) Kompetensi Dasar (KD), Indikator dan Tujuan Pembelajaran; (d) Daftar Isi; (e) Peta konsep; (f) Tujuan Pembelajaran; (g) Materi; (h) Rangkuman; (i) Contoh soal dan uji kompetensi; (j) Daftar pustaka. 5) Secara tersirat mengandung pesan spiritual, sosial, pengetahuan, keterampilan sesuai dengan kompetensi inti pada kurikulum 2013, 6) Berbentuk Soft file atau virtual.

Dari hasil deskripsi data yang telah disajikan menandakan bahwa pengembangan e-modul matematika Sekolah Dasar di kelas V didapat hasil validasi dan respon siswa dari uji coba kelompok kecil, uji coba kelompok sedang atau terbatas, dan uji coba kelompok besar menghasilkan respon yang positif dan signifikan untuk dipergunakan dalam pemakaian bahan ajar saat proses pembelajaran berlangsung. Kenyataan ini telah didukung oleh beberapa penelitian sebelumnya yang telah dilakukan yang menunjukkan ketertarikan, peningkatan prestasi, motivasi serta meningkatkan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran. Penelitian yang dilakukan tersebut terdapat hasil yang berbeda ditinjau dari segi kebermanfaatannya dalam proses pembelajaran, di antaranya adalah:

1. Asrial, at.al. (2019): hasil penelitian mendapatkan bahwa Terlihat bahwa respon guru terhadap e-modul berbasis etnokonstruktivisme berada pada kategori baik. minat untuk kelas kontrol yang menggunakan konvensional terdapat perbedaan yang signifikan dengan kelas eksperimen yang menggunakan e-modul berbasis etnokonstruktivisme menggunakan flip-page 3D, yaitu pada kelas eksperimen unggulan karena menggunakan e-modul berbasis etnokonstruktivisme menggunakan flip halaman 3D.
2. Andi Zulkarnain, at.al. (2015) menunjukkan hasil penelitian bahwa modul elektronik hasil pengembangan dinyatakan valid dan layak untuk digunakan serta efektif

3. Ismi, at.al. (2019), Temuan penelitian ini yaitu penelitian ini berhasil mengembangkan e-modul project based learning pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik. E-modul yang dikembangkan sudah efektif dilihat berdasarkan hasil belajar kognitif dan psikomotor peserta didik. Berdasarkan perbedaan hasil pretest dan posttest dapat disimpulkan bahwa e-modul sudah efektif. Implikasi dari penelitian ini yaitu agar e-modul dapat dikembangkan pada materi dan mata pelajaran lain hendaknya dilakukan pelatihan terhadap guru-guru tentang bagaimana membuat dan menggunakan e-modul yang mampu menarik minat peserta didik untuk belajar dan memberi nilai positif terhadap penggunaan smartphone.
4. Nita, at.al. (2018), Terdapat perbedaan hasil belajar antara hasil pre test sebelum penggunaan e-modul dan post test setelah menggunakan e-modul dengan $\text{sig} < 0,05$.
5. Santi, at.al. (2016), Peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa dan e-modul lebih baik dibandingkan dengan siswa pada kelas kontrol
6. Sugihartini & Jayanta (2017), Pengembangan e-modul sebagai salah satu inovasi dalam perkuliahan, telah diimplementasikan pada web elearning undiksha sehingga jika mahasiswa belum menyelesaikan satu kegiatan belajar, maka kegiatan belajar berikutnya di-invisible oleh sistem. Setiap kegiatan belajar dikemas dengan mengikuti sintak proses pembelajaran project based learning.
7. Komang Wisnu, at.al. (2017), Mendapatkan respon positif dari siswa dan menyenangkan.
8. Kadek, at.al. (2016), penggunaan e-modul dapat memotivasi siswa dan mendapat respon positif dari siswa dan dosen.
9. Rara, at.al. (2019), modul elektronik memiliki kategori baik serta mendapat respon positif mahasiswa dan dosen.
10. Suarsana & Mahayukti (2013), Melalui penggunaan e-modul berorientasi pemecahan masalah, keterampilan berpikir kritis mahasiswa mengalami peningkatan dari rata-rata dan Tanggapan mahasiswa terhadap pelaksanaan perkuliahan menggunakan e-modul berorientasi pemecahan masalah adalah sangat positif.
11. Nurulita & Sunaryantiningsih (2017), hasil belajar mahasiswa yang menggunakan media e-modul interaktif dinyatakan tuntas dengan nilai rata-rata ketuntasan klasikal sebesar 82,22, dan respon mahasiswa terhadap penggunaan media e-modul interaktif pada proses pembelajaran juga masuk pada kategori baik.
12. Rizky, at.al. (2018), hasil uji keterbacaan menunjukkan bahwa bahasa yang digunakan dalam e-model matematika berbasis etnomatematika adalah bahasa yang mudah dipahami dan tidak mengandung makna ganda.

Dari hasil tersebut telah dibuktikan bagaimana akibat dan manfaat dalam mengembangkan e-modul dalam proses pembelajaran. Tentunya e-modul kedepannya dapat dikembangkan secara vareatif dan inovatif dengan menggunakan model-model isi modul dengan berbasis problem based learning seperti yang diharapkan kompetensi yang diharapkan di abad 21.

Simpulan

Dari hasil deskripsi data yang telah ditunjukkan dalam bab 4 juga dengan pembahasan yang dilakukan sesuai dengan teori dan penelitian sebelumnya yang telah dilakukan ini dapat ditarik simpulan bahwa pengembangan produk berupa e-modul pembelajaran matematika kelas V Sekolah Dasar yang dalam penelitian ini dilakukan pada Sekolah Dasar Santa Maria Surabaya secara signifikan dapat dikatakan layak untuk dipergunakan dalam pelaksanaan proses pembelajaran matematika. Oleh karena itu e-modul pembelajaran ini dapat diproduksi secara massal untuk disebarakan pada guru yang mengajar pada mata pelajaran matematika baik di lingkungan sekolah sebagai tempat penelitian maupun di Sekolah Dasar lainnya pada mata pelajaran matematika.

Ucapan Terimakasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada seluruh warga Sekolah Dasar Santa Maria Surabaya, terutama Kepala Sekolah, para guru, dan para siswa yang mendukung terlaksananya penelitian ini. Para pembimbing dalam perancangan dalam melakukan penelitian ini terutama para dosen di lingkungan Universitas PGRI Adi Buana Surabaya pada Sekolah Pascasarjana program studi teknologi pendidikan.

Daftar Rujukan

- Abdul Majid, *Perencanaan Pembelajaran* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2013)
- Ali Mudlofir, 2011. *Aplikasi Pembelajaran Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Dan Bahan Ajar Dalam Pendidikan Agama* Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Andi Zulkarnain, Nina Kadaritna, Lisa Tania, 2015. PENGEMBANGAN E-MODUL TEORI ATOM MEKANIKA KUANTUM BERBASIS WEB DENGAN PENDEKATAN SAINTIFIK, *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*, Vol. 4, No.1, 222-235.
- Asrial, Syahrial, Dwi Agus Kurniawan, Faizal Chan, Retno Septianingsih, Rahmat Perdana, 2019. *Multimedia Innovation 4.0 in Education: E-Modul Ethnoconstructivism*, *Universal Journal of Educational Research* 7(10): 2098-2107, <http://www.hrpub.org>, DOI: 10.13189/ujer.2019.071007
- Asrori, Mohamad. 2007. *Psikologi Pembelajaran*. Bandung: cv wacana prima.
- Branch Robert Maribe. 2009. *Instructional Design: The ADDIE Approach*. New York: Springer Science & Business Media, LLC. 2009.
- Cheung, Lawrence, "Using the ADDIE Model of Instructional Design to Teach Chest Radiograph Interpretation", *Journal of Biomedical Education*, Volume 2016, Article ID 9502572, 6 pages, <http://dx.doi.org/10.1155/2016/9502572>
- Daryanto. 2013. *Menyusun Modul*. Yogyakarta: Gava Media.
- Depdiknas, *Panduan Praktis Penyusunan E-modul tahun 2017* (Jakarta Direktorat
- Hamdani. 2011. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: Pustaka Setia.
- Deti Elice, "Pengembangan Desain Bahan Ajar Keterampilan Aritmatika Menggunakan Media Sempoa Untuk Guru Sekolah Dasar," *Jurnal Tesis, Program Pascasarjana Megister Teknologi Pendidikan Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung*, 2012, 24-25.
- Dewa Ayu Andita Sari, I Ketut Resika Arthana, and I Gede Partha Sindu, "Pengembangan E - Modul Berbasis Model Pembelajaran Discovery Learning Pada Mata Pelajaran „Sistem Komputer“ Untuk Siswa Kelas X Multimedia SMK Negeri 3 Singaraja," *Jurnal KARMAPATI* 6, no. 1 (2017).

- Hamdani Hamid, 2013. Pengembangan Sistem Pendidikan Di Indonesia , Bandung: Pustaka Setia,
- Hasratuddin, "Pembelajaran Matematika Sekarang dan yang akan datang Berbasis Karakter", Jurnal Didaktik Matematika, Volume 1, Nomor 2 (September 2004), hal. 31-33
- I Gede Agus Saka Prasetya, "Pengembangan E-Modul Pada Mata Pelajaran Pemodelan Perangkat Lunak Kelas XI Dengan Model Problem Based Learning Di SMK N 2 Tabanan," Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan 14, no. 1 (2017): 98.
- I M. Suarsana, G.A. Mahayukti, 2013. PENGEMBANGAN E-MODUL BERORIENTASI PEMECAHAN MASALAH UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS MAHASISWA, Jurnal Pendidikan Indonesia, Vol. 2, No. 2, Hal. 264-275.
- I Kadek Adi Winaya, I Gede Mahendra Darmawiguna, I Gede Partha Sindu, 2016. PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS PROJECT BASED LEARNING PADA MATA PELAJARAN PEMROGRAMAN WEB KELAS X DI SMK NEGERI 3 SINGARAJA, Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, Vol.13, No.2, Hal:198-211.
- Ismi Laili, Ganefri , Usmeldi, 2019. EFEKTIVITAS PENGEMBANGAN E-MODUL PROJECT BASED LEARNING PADA MATA PELAJARAN INSTALASI MOTOR LISTRIK, Jurnal Imiah Pendidikan dan Pembelajaran, JIPP, Volume 3 Nomor 3, hal. 306-315.
- J. susilo, dkk. "Pembelajaran Matematika Model Problem Based Learning Berbasis Savi Untuk Mengembangkan Kreativitas Peserta Didik", Journal Of Primary, Education, Volume 1 No. 1 (2012), 113.
- Kadek Aris Priyanthi and Dkk, "Pengembangan E-Modul Berbantuan Simulasi Berorientasi Kamarullah, "Pendidikan Matematika di Sekolah Kita", Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika, Volume 1, Nomer 1 (Juni 2017), 28-30
- Komang Wisnu Baskara Putra, I Made Agus Wirawan, Gede Aditra Pradnyana, 2017. PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN DISCOVERY LEARNING PADA MATA PELAJARAN "SISTEM KOMPUTER" UNTUK SISWA KELAS X MULTIMEDIA SMK NEGERI 3 SINGARAJA, Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan Vol. 14, No.1, Hal : 40-49, <http://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JPTK/issue/view/600>
- Kunandar, 2011. Penelitian Tindakan Kelas (Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Molenda, M. In search of the elusive ADDIE model. Pervormance improvement, 42 (5), 34-36. Submitted for publication in A. Kovalchick & K. Dawson, Ed's, Educational Technologi: An Encyclopedia. Copyright by ABC- Clio, Santa Barbara, CA, 2003. <http://www.indian.edu> diakses: 23 Maret 2021
- Maryam, dkk. "Pengembangan E-modul Matematika Berbasis Open Ended pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Kelas VIII", Jurnal Matematika dan dan Pendidikan Matematika, Volume 10. Nomer 1 (Juli 2019), 5-6.
- Made Wena, 2012,. Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer Suatu Tinjauan Konseptual Operasional, Jakarta: Bumi Aksara.
- Nanang Priatna, 2009. Karakteristik Matematika dan Siswa Sekolah Dasar, http://file.upi.edu/Direktori/FPMIPA/JUR._PEND._MATEMATIKA/196303311988031-NANANG_PRIATNA/Karakteristik_Matematika.pdf , (diakses pada 28 Marer 2021)
- Nita Sunarya Herawati, Ali Muhtadi, 2018. PENGEMBANGAN MODUL ELEKTRONIK (E-MODUL) INTERAKTIF PADA MATA PELAJARAN KIMIA KELAS XI SMA, Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan, Volume 5, No 2, hal. 180-191, Online: <http://journal.uny.ac.id/index.php/jitp>

- Nugraha, A., Subarkah, C., & Sari. 2015. Penggunaan E-Module Pembelajaran Pada Konsep Sifat Koligatif Larutan Untuk Mengembangkan Literasi Kimia Siswa. Prosiding Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains, 201-204.
- Nurulita Imansari, Ina Sunaryantiningih, 2017. PENGARUH PENGGUNAAN E-MODUL INTERAKTIF TERHADAP HASIL BELAJAR MAHASISWA PADA MATERI KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA, VOLT, Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro, Journal homepage: jurnal.untirta.ac.id/index.php/VOLT, Vol. 2, No. 1, 11-16
- Nyoman Sugihartini, Nyoman Laba Jayanta, 2017. PENGEMBANGAN E-MODUL MATA KULIAH STRATEGI PEMBELAJARAN, Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan Vol. 14, No. 2, Hal : 221-230 , <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JPTK/issue/view/716>
- Prastowo, A. 2011. Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif. Jogjakarta: DIVA Press.
- Punaji Setyosari. 2013. Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan. Jakarta: Kencana Prenadamedia Group.
- Pemecahan Masalah Pada Mata Pelajaran Komunikasi Data (Studi Kasus: Siswa Kelas XI TKJ SMKN 3 Singaraja),” Jurnal KARMAPATI 6, no. 1 (2017): 3.
- Pembinaan SMA Ditjen Pendidikan Dasar dan Menengah, 2017
- Rara Seruni, Siti Munawaroh, Fera Kurniadewi, Muktiningsih Nurjayadi, 2019. PENGEMBANGAN MODUL ELEKTRONIK (E-MODUL) BIODIVERSITAS PADA MATERI METABOLISME LIPID MENGGUNAKAN FLIP PDF PROFESSIONAL, JTK: Jurnal Tadris Kimiya 4, 1: 48-56, <http://journal.uinsgd.ac.id/index.php/tadris-kimiya/index>
- Rizky Esti Utami, Aryo Andri Nugroho, Ida Dwijayanti, & Anton Sukarno, 2018. Pengembangan E-Modul Berbasis Etnomatematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah, JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika), Vol. 2, No. 2, hal.268-283.
- Samhis Setiawan, 2021. Berpikir Kritis : Pengertian, Teknik, Model, Aspek, Unsur, Tabel Berpikir Kritis : Cara, contoh, ciri, kreatif, Guru Pendidikan.com. <https://www.gurupendidikan.co.id/berpikir-kritis/>
- Santi Budiarti, Murbangun Nuswowati, Edy Cahyono, 2016. GUIDED INQUIRY BERBANTUAN E-MODUL UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS, JISE 5 (2), hal. 144-151, Journal of Innovative Science Education, <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jise>
- Sri Endang Susetiawati, “Perkembangan Teknologi, Apa Pengaruhnya bagi Pendidikan Sekolah? membangun-teknologi-apa-pengaruhnya-bagi-pendidikan-sekolahonline, <https://www.kompasiana.com/srie/5500dd96813311681ffa7eca/per>. (Diakses: 10 April 2020).
- Siti Fatimah, Sujati, 2008. Meningkatkan Kemampuan Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Melalui Metode Bermain Peran Di Kelas II Sekolah Dasar Negeri Watusigar I Ngawen Gunungkidul, Hal 336
- Sri Wahyuni Latif, Irwan Akib, “Mathematical connection Ability In Solving Mathematics Problem Based On Initial Abilities Of Student at SMPN 10 Bulukamba”, Jurnal Daya Matematis, Volume 4, Nomer 2 (Juli 2016), 208.
- Siti Fatimah, Sujati. “Meningkatkan Kemampuan Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Melalui Metode Bermain Peran di Kelas II Sekolah Dasar Negeri Watusigari Ngawen Gunung kidul, 336