

PENGEMBANGAN E-MODUL MATEMATIKA BERBASIS TEORI KONSTRUKTIVISME UNTUK MENGUKUR KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA

Ria Qurniawati¹, Chusnul Khotimah G., M.Pd², Rohmad Wahid R., M.Si³

Universitas Muhammadiyah Jember
riaqurniawati15@gmail.com

Universitas Muhammadiyah Jember
liagatea@gmail.com

Universitas Muhammadiyah Jember
gamacuma@gmail.com

Abstark

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proses dan hasil pengembangan e-modul matematika berbasis teori konstruktivisme untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa. Metode penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*Research and development*) dengan model pengembangan 4D oleh Thiagarajan yang terdiri dari 4 tahap yaitu: *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate*. Subjek uji coba pada penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA 2 SMA Muhammadiyah 2 Wuluhan. Teknik pengumpulan data meliputi validasi, angket, dan tes. Hasil dari penelitian dan pengembangan ini memenuhi 3 kriteria penilaian kualitas produk yaitu valid dengan rata-rata penilaian ahli 4,52, praktis dengan rata-rata persentase angket respon peserta didik sebesar 79%, dan efektif dengan persentase tingkat penguasaan peserta didik sebesar 80,95%.

Kata Kunci: E-modul, Teori Konstruktivisme, Berpikir Kritis.

Abstract

This study aims to determine the process and results of e-module development mathematics based on constructivism theory to measure students critical thinking skills. The method of this research is research and development with the model used was 4D model by Thiagarajan which consists of 4 stages: define, design, develop, and disseminate. This research was conducted on students of Senior High School Muhammadiyah 2 Wuluhan level class XI. Data collection techniques include validation, questionnaires, and test. The results of this research and development are 3 criteria for e-module quality assesment, namely valid with an average expert judgment of 4,52, practical with an average percentage of students response questionnaires 79%, and effective with a percentage level of studenys mastery of 80,95%.

Keywords: E-module, Constructivism, Critical Thinking.

PENDAHULUAN

Kegiatan belajar mengajar di sekolah tidak terlepas dari aktivitas berpikir. Aktivitas berpikir yang dimaksud adalah kegiatan mulai dari merumuskan masalah hingga menyelesaikan permasalahan yang didalamnya terdapat aktivitas berpikir kritis. Menurut Johnson [1] berpikir kritis merupakan sebuah proses terarah dan jelas yang digunakan dalam kegiatan mental seperti memecahkan masalah, mengambil keputusan, membujuk, menganalisis asumsi, dan melakukan penelitian ilmiah. Salah satu komponen pendukung yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa adalah pendidik. Seorang pendidik dapat memberikan media pembelajaran seperti bahan ajar guna mengetahui kemampuan berpikir kritis peserta didiknya. Salah satu media pembelajaran yang efektif, efisien, dan mengutamakan kemandirian serta dapat menumbuhkan kemampuan berpikir kritis peserta didik adalah modul.

Bahan ajar berupa modul disusun secara sistematis dengan bahasa yang mudah dipahami oleh peserta didik sesuai tingkat pengetahuan dan usia, agar mereka dapat belajar secara mandiri dengan atau tanpa bimbingan pendidik. Modul pada umumnya disajikan dalam bentuk cetak. Namun, dengan pemanfaatan teknologi informasi seperti komputer dan *smartphone* modul dapat disajikan dalam bentuk digital yang disebut dengan e-modul (elektronik modul). Dengan adanya e-modul sebagai media pembelajaran diharapkan dapat menumbuhkan minat baca serta keterampilan peserta didik dalam belajar mandiri. Keterampilan belajar mandiri sesuai dengan teori belajar konstruktivisme, dimana peserta didik ditekankan untuk mengkonstruksi atau membangun sendiri pengetahuannya.

Sunyono [2] mengungkapkan bahwa teori belajar konstruktivisme lebih menekankan pada perkembangan konsep dan pengertian yang mendalam, pengetahuan sebagai konstruktif aktif yang dibuat oleh peserta didik. Pada teori konstruktivisme, belajar tidak hanya sebagai stimulus dan respons atau proses mental namun lebih kepada bagaimana peserta didik mampu membangun pengetahuan berdasarkan pengalaman yang telah diperolehnya.

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan oleh peneliti di SMA Muhammadiyah 2 Wuluhan, kemampuan berpikir kritis yang dimiliki peserta didik tidak nampak. Selain itu belum adanya bahan ajar yang praktis dari guru sebagai pegangan siswa dalam pelajaran matematika. Bahan ajar yang biasa digunakan dalam pembelajaran yaitu buku cetak matematika yang hanya dapat dipinjam siswa dari sekolah dan jumlahnya terbatas. Sedangkan untuk pembelajaran daring, guru membagikan *link* kepada siswa pada setiap kali pembelajaran untuk dipelajari siswa secara mandiri. Hal ini dianggap kurang efektif oleh siswa karena memerlukan banyak kuota internet. Berdasarkan

permasalahan yang telah dipaparkan di atas, peneliti bermaksud untuk mengembangkan bahan ajar berupa e-modul matematika khususnya pada materi barisan dan deret yang nantinya dapat digunakan dengan mudah oleh peserta didik melalui *smartphone* guna menumbuhkan kemampuan berpikir kritis siswa.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dengan desain 4D oleh Thiagarajan dalam Hobri [3] yang terdiri dari 4 tahap, yaitu:

➤ Define (tahap pendefinisian)

Tahap *define* berisi kegiatan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat yang dibutuhkan dalam pengembangan atau yang sering disebut analisis kebutuhan. Tahap *define* mencakup lima langkah pokok, yaitu:

- Analisis awal akhir (*front-end analysis*)
Tahap ini dilakukan dengan tujuan untuk memunculkan dan menetapkan masalah dasar yang diperlukan dalam pengembangan media pembelajaran.
- Analisis peserta didik (*learner analysis*)
Pada kegiatan ini, dilakukan telaah terhadap karakteristik peserta didik yang sesuai dengan rancangan dan pengembangan bahan pembelajaran.
- Analisis konsep (*concept analysis*)
Kegiatan analisis konsep bertujuan untuk mengidentifikasi, merinci, dan menyusun secara sistematis materi yang relevan yang akan dipelajari oleh peserta didik.
- Analisis tugas (*task analysis*)
Kegiatan analisis tugas merupakan pengidentifikasian keterampilan-keterampilan utama yang diperlukan dalam pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum.
- Spesifikasi tujuan pembelajaran (*specifying instructional objectives*)
Spesifikasi tujuan pembelajaran dilakukan untuk merangkum hasil dari analisis tugas dan analisis konsep menjadi tujuan pembelajaran khusus. Hasil dari spesifikasi tujuan pembelajaran digunakan peneliti sebagai dasar untuk merancang media pembelajaran e-modul yang akan dikembangkan.

➤ Design (tahap perancangan)

Tujuan dari tahap ini adalah merancang perangkat pembelajaran, sehingga diperoleh *prototipe* (contoh perangkat pembelajaran). Tahap perancangan terdiri dari empat langkah yaitu:

- Penyusunan tes (*criterion test construction*)
Dasar dari penyusunan tes adalah analisis tugas dan analisis konsep yang dijabarkan dalam spesifikasi tujuan pembelajaran. Penyusunan tes ini bertujuan untuk mengetahui kriteria e-modul yang akan dikembangkan. E-modul dikatakan baik apabila memenuhi tiga kriteria yaitu valid, praktis,

dan efektif. Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah menyusun instrumen penelitian berupa lembar penilaian ahli untuk mengukur kevalidan e-modul, angket respon peserta didik untuk mengukur kepraktisan e-modul, dan tes hasil belajar untuk mengukur keefektifan e-modul.

- Pemilihan media (*media selection*)
Kegiatan pemilihan media dilakukan untuk menentukan media yang tepat untuk penyajian materi pembelajaran. Proses pemilihan media disesuaikan dengan hasil analisis tugas dan analisis konsep serta karakteristik peserta didik.
- Pemilihan format (*format selection*)
Pemilihan format dalam pengembangan perangkat pembelajaran mencakup pemilihan format untuk tampilan dan isi dari e-modul.
- Perancangan awal (*initial design*)
Rancangan awal yang dimaksud adalah rancangan seluruh kegiatan yang harus dilakukan sebelum uji coba dilaksanakan. Adapun rancangan awal pada penelitian ini meliputi penyusunan e-modul dan penyusunan instrumen seperti lembar penilaian ahli, angket respon peserta didik, dan tes hasil belajar.

➤ *Develop* (tahap pengembangan)

Tahap pengembangan adalah tahap untuk menghasilkan produk pengembangan yang dilakukan melalui penilaian para ahli dan uji coba produk. Tujuan dari tahap pengembangan ini adalah untuk menghasilkan e-modul yang telah direvisi berdasarkan masukan para ahli dan data yang diperoleh dari uji coba. Kegiatan pada tahap ini adalah sebagai berikut:

- Penilaian para ahli (*Expert appraisal*)
Expert appraisal merupakan teknik untuk memvalidasi atau menilai kelayakan rancangan produk (e-modul). Pada kegiatan ini dilakukan validasi oleh dua dosen matematika dan satu guru matematika. Hasil dari validasi para ahli digunakan sebagai dasar melakukan revisi dan penyempurnaan e-modul.
- Uji coba lapangan (*developmental testing*)
Kegiatan uji coba lapangan dilakukan dengan cara peserta didik diminta untuk menyelesaikan permasalahan yang ada pada e-modul. Proses pembelajaran yang digunakan yaitu pembelajaran secara individu. Setelah kegiatan uji coba selesai dilaksanakan, peserta didik diminta memberikan penilaian terhadap e-modul yang telah digunakan dengan cara mengisi angket respon peserta didik untuk mengetahui kepraktisan e-modul dan pengujian tes hasil belajar untuk mengetahui keefektifan dari e-modul yang dikembangkan.

➤ *Disseminate* (tahap penyebaran)

Pada penelitian dan pengembangan ini e-modul yang dikembangkan oleh peneliti hanya diujicobakan pada subjek uji coba lapangan yaitu siswa kelas XI IPA 2 SMA Muhammadiyah 2 Wuluhan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil penelitian dianalisis untuk mendapatkan informasi yang jelas tentang hasil data penelitian, sebagai berikut:

1. Uji kevalidan produk

Untuk menentukan kevalidan e-modul maka dilakukan dengan cara menghitung rata-rata nilai yang diberikan validator. Validator pada penelitian ini terdiri dari 2 dosen matematika dan 1 guru matematika. Hasil analisis data validasi tersebut diperoleh sebagai berikut:

TABEL 1 Hasil Analisis Data Penilaian Ahli

No	Aspek	Indikator	Skor Penilaian			Ii	Ai
			X	Y	Z		
1	Isi	A	5	5	4	4.66666667	4.42
		B	5	5	5	5	
		C	5	4	5	4.66666667	
		D	5	4	5	4.66666667	
		E	4	4	4	4	
		F	5	3	4	4	
		G	5	4	4	4.33333333	
		H	4	4	4	4	
2	Konstruk	A	5	5	4	4.66666667	4.43
		B	5	4	4	4.33333333	
		C	5	4	4	4.33333333	
		D	4	4	5	4.33333333	
		E	5	4	5	4.66666667	
		F	5	3	5	4.33333333	
		G	5	3	5	4.33333333	
3	Desain	A	5	5	5	5	4.71
		B	5	4	5	4.66666667	
		C	5	4	5	4.66666667	
		D	5	4	5	4.66666667	
		E	5	4	5	4.66666667	
		F	5	4	5	4.66666667	
		G	5	4	5	4.66666667	
		H	5	4	5	4.66666667	
Va						4.52	
Interpretasi						Valid	

2. Uji kepraktisan produk

Untuk menentukan kepraktisan e-modul maka dilakukan dengan cara menghitung rata-rata nilai angket respon peserta didik. Hasil analisis data tersebut diperoleh sebagai berikut:

TABEL 2 Hasil Analisis Angket Respon Peserta Didik

	Skor Penilaian															Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Jumlah	78	82	89	85	85	73	84	89	82	89	72	80	99	77	80	1.244
Persentase	74%	78%	85%	81%	81%	70%	80%	85%	78%	85%	69%	76%	94%	73%	76%	79%
Interpretasi																Baik

3. Uji keefektifan produk

Tingkat keefektifan e-modul yang dikembangkan diperoleh dari analisis data tes hasil belajar peserta didik. Hasil analisis data tes hasil belajar tersebut diperoleh sebagai berikut:

a. Validitas tes

TABEL 3 Hasil Analisis Data Validitas Tes

No. Soal	R hitung	R tabel	Keterangan
1	0.830	0,433	Valid
2	0.626	0,433	Valid
3	0.910	0,433	Valid
4	0.787	0,433	Valid
5	0.557	0,433	Valid

Hasil dari analisis data validitas tes menunjukkan bahwa $N = 21$ (jumlah peserta didik) dengan R tabel sebesar 0,433 pada taraf signifikan 5% atau 0,05. Butir soal dinyatakan valid jika nilai R hitung lebih besar dari R tabel. Dari tabel di atas dapat disimpulkan bahwa masing-masing butir soal yang digunakan adalah valid.

b. Reliabilitas tes

TABEL 4 Hasil Analisis Data Reliabilitas Tes

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
,774	5

Soal dinyatakan reliabel jika *Cronbach's Alpha* nilainya semakin mendekati angka satu. Dari tabel tersebut dapat disimpulkan bahwa nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,774 yang menunjukkan ke-5 butir soal dalam tes hasil belajar peserta didik yang digunakan adalah reliabel.

c. Tingkat penguasaan peserta didik

Kriteria yang menyatakan ketuntasan pembelajaran adalah minimal 80% peserta didik yang mengikuti pembelajaran mampu mencapai tingkat penguasaan materi minimal sedang atau minimal 80% peserta didik yang mengikuti pembelajaran mampu mencapai minimal skor 60 (skor maksimal 100).

TABEL 5 Hasil Analisis Data Tingkat Penguasaan Peserta Didik

Kategori	Nilai	Banyak Peserta Didik	Persentase	Tingkat Penguasaan Peserta Didik
Sangat tinggi	$\leq 90 - \leq 100$	4	19.05%	80,95%
Tinggi	$\leq 75 - < 90$	6	28.57%	
Sedang	$\leq 60 - < 75$	7	33.33%	
Rendah	$\leq 40 - < 60$	3	14.29%	
Sangat rendah	$\leq 0 - < 40$	1	4.77%	

KESIMPULAN

Penelitian dan pengembangan ini menghasilkan produk berupa e-modul yang berjudul “E-modul Matematika Berbasis Teori Konstruktivisme Barisan dan Deret Kelas XI SMA”. Berdasarkan hasil dari penilaian ahli dan uji coba lapang pada peserta didik dapat diketahui bahwa rata-rata penilaian ahli (validator) sebesar 4,52 dengan interpretasi valid, praktis dengan rata-rata persentase angket respon peserta didik sebesar 79% dengan interpretasi baik, dan efektif dengan persentase tingkat penguasaan peserta didik sebesar 80,95% dari tes hasil belajar. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa e-modul matematika materi barisan dan deret berbasis teori konstruktivisme yang telah dikembangkan sudah memenuhi tiga kriteria penilaian kualitas produk yaitu kevalidan, kepraktisan, keefektifan dan dinyatakan berhasil atau layak untuk digunakan.

DAFTAR RUJUKAN

- [1] Johnson, E. B. (2011). *Contextual Teaching and Learning: Menjadikan Kegiatan Belajar Mengajar Mengasyikkan dan Bermakna*. Bandung: Kaifa Learning
- [2] Sunyono. (2015). *Model Pembelajaran Multipel Representasi*. Yogyakarta: Media Akademi
- [3] Hobri. (2010). *Metodologi Penelitian Pengembangan : Aplikasi pada Penelitian Pendidikan Matematika*. Jember: Pena Salsabila