

## Pengembangan bahan ajar modul limit fungsi untuk meningkatkan kemampuan representasi siswa

Vivi Khafidta\*, Muhtarom, Nurina Happy  
Universitas PGRI Semarang

\*Penulis Korespondensi: vivi29796@gmail.com

**Abstract.** Teaching material is supporting student learning success. In this study, the researcher developed teaching materials in the form of modules with algebraic function limit material. Module teaching materials of this study was conducted based on the low ability of student representation in the algebraic function limit material. The purposes of this study are (1) to know the module as a worthy/valid teaching material used to improve students' representation ability in the mathematics learning process on the material limit function, (2) to know the effectiveness of the module as a mathematics teaching material to improve students' representation ability in the mathematics learning process on the functional limit material, (3) to know the practicality of the module as a mathematics teaching material to improve the representation ability of students in the mathematics learning process on the material limit function. This development research model is using the ADDIE model which consists of five stages, namely Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. The population of this study was XI grade students of SMAN 1 Bae Kudus. Pre-experimental research design with one group pretest-posttest design was used as a method in this study. The average value of validation obtained by media experts was 84%, and material experts was 80%. Besides that, the algebra function limit module is declared to be effectively used because of an increase in the average student score, based on the average student's pretest acquisition of 34.33 and the average posttest obtained of 72.33. The result of the N Gain Test also showed that there was an increase in the pretest and posttest result of 0.58 which meant an increase in the moderate category. The function limit module is also practically used based on the acquisition of questionnaire analysis of 97.78%. Based on the research results obtained, it can be concluded that the module teaching material for the algebraic function limit that has been developed is feasible for students to use.

**Keywords:** development; function limit module; representation

### 1. Pendahuluan

Pada era modern perkembangan teknologi semakin pesat dan memudahkan bagi setiap individu untuk mengeksplorasi informasi lebih mudah. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi juga telah memberikan banyak manfaat diberbagai negara, institusi, dan para ahli untuk berbagai hal termasuk untuk bidang pendidikan. Pengembangan dalam bidang pendidikan salah satunya berupa engembangkan suatu produk media pembelajaran atau bahan ajar.

Salah satu sumber belajar yang dapat meningkatkan pembelajaran bagi siswa adalah dengan adanya bahan ajar sebagai sumber belajar yang dapat membantu siswa dalam belajar. Bahan ajar dapat diartikan sebagai bahan-bahan atau materi pelajaran yang disusun secara lengkap dan sistematis berdasarkan prinsip-prinsip pembelajaran yang digunakan guru dan siswa dalam proses pembelajaran (Sungkono, 2009). Bahan ajar yang dapat digunakan siswa dapat berbentuk *software*, maupun *hardware* seperti buku, modul, program pembelajaran ataupun alat bantu belajar lainnya.

Modul diartikan sebagai seperangkat bahan ajar yang disajikan secara sistematis, sehingga penggunaanya dapat belajar dengan atau tanpa seorang fasilitator. Selain itu modul juga dapat diartikan sebagai satuan pembelajaran terkecil yang dapat dipelajari oleh siswa secara perseorangan (Prastowo, 2013).

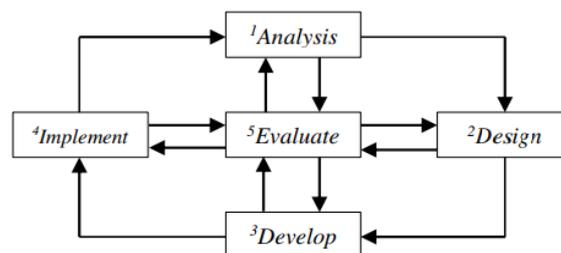
Dalam mengembangkan kualitas siswa dalam kegiatan pembelajaran, terdapat beberapa hal yang harus menjadi standar dalam meningkatkan kemampuan siswa. Menurut *National Council of Teacher Mathematics* (NCTM) (2000) menyatakan bahwa tujuan pembelajaran matematika diantaranya adalah

mengembangkan kemampuan representasi. Namun faktanya sebagian siswa Indonesia merasa bahwa matematika masih sangat sulit untuk dipahami dan tingkat kemampuan representasinya masih kurang. Hal ini berdasarkan hasil laporan UN SMA tahun 2014/2015 (Balitbang, Kemendikbud, 2015), presentase penguasaan materi limit fungsi di Kabupaten Kudus sebesar 59,24%, dan lebih rendah dibandingkan tingkat nasional sebesar 63,41%. Hasil tersebut menunjukkan masih rendahnya penguasaan materi limit fungsi mengindikasikan adanya ketidakefektifan siswa dalam belajar.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan, peneliti menemukan bahan ajar yang digunakan siswa pada materi limit hanya disajikan dalam bentuk simbolik dan siswa mengikuti bahan ajar tersebut yang kemudian menafsirkan bahwa materi limit fungsi hanya dapat disajikan dalam bentuk simbolik saja. Hal tersebut, diduga menjadi salah satu penyebab tingkat kemampuan representasi siswa dalam materi limit masih kurang. Maka dalam penelitian ini, peneliti mengembangkan bahan ajar berupa modul dengan materi limit fungsi aljabar untuk meningkatkan kemampuan representasi siswa. Pengembangan modul limit fungsi aljabar diharapkan menjadi bahan ajar dapat meningkatkan kualitas mutu pendidikan

## 2. Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan yaitu ADDIE yang terdiri dari lima tahap yaitu *Analysis* (Analisis), *Design* (Desain), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi), dan *Evaluation* (Evaluasi) (Pribadi, 2011).



Gambar 1. Model Pengembangan ADDIE

Teknik pengambilan sampel pada penelitian dilakukan dengan menggunakan teknik *Random Sampling*. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah dengan melakukan pengambilan anggota sampel dari populasi yang dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi ini. Kemudian pada penerapannya menggunakan *Pre-Experimental Design* dengan jenis *one grup pretest posttest design*.

## 3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan skala kecil karena keterbatasan jumlah subyek pada penelitian. Kendala pada penelitian ini disebabkan karena adanya pandemi Covid-19 yang tidak memperbolehkan adanya interaksi dengan orang banyak secara langsung. Sehingga jumlah responden penelitian sebanyak 15 siswa SMAN 1 Bae Kudus.

Penelitian dilakukan menggunakan beberapa instrumen, diantaranya yaitu instrumen angket validasi ahli (ahli materi dan ahli media), angket uji keterbacaan produk, angket uji kelayakan soal, serta angket kepraktisan produk.

### 3.1 Produk yang Dikembangkan

Pada penelitian ini, produk yang dikembangkan adalah bahan ajar berupa modul dengan materi limit fungsi aljabar. Adapun bagian-bagian yang terdapat dalam modul limit fungsi aljabar diantaranya yaitu cover, kompetensi dasar dan indikator, pengenalan representasi, materi limit fungsi aljabar, contoh soal, diskusi kelompok, latihan soal, rangkuman, uji kompetensi, dan biografi peneliti. Modul tersebut didesain agar terlihat menarik, memberikan informasi yang sesuai dengan indikator yang

ingin dicapai, dan pengemasan materi serta latihan soal yang dapat meningkatkan kemampuan representasi siswa.

### 3.2 Hasil Penilaian Produk

Pada produk yang dihasilkan, kemudian divalidasi oleh ahli (ahli media dan ahli materi), uji keterbacaan produk, dan uji kelayakan soal. Hasil validasi oleh ahli media sebesar 84%, ahli materi sebesar 80%, hasil uji keterbacaan produk sebesar 96%, dan hasil uji kelayakan soal yang terdiri dari dua soal yang masing-masing sebesar 0,89 dan 0,87. Dengan adanya hasil validasi tersebut, maka modul limit fungsi aljabar dapat dinyatakan valid atau layak digunakan.

#### a. Validasi Ahli Media

Validasi ahli media digunakan untuk memvalidasi media pada produk dan menilai mengenai tampilan modul, penyajian konsep pembelajaran yang diterapkan, dan lain-lain. Validasi ahli media pembelajaran dapat memberikan kritik dan saran tentang tampilan produk. Untuk menentukan kriteria kelayakan atau kevalidan produk dapat menggunakan Tabel 1 dan untuk hasil validasi ahli media dapat dilihat pada Tabel 2. Pada Tabel 2, dapat dilihat bahwa skor validasi ahli media 84% berada pada kualitas baik. Berdasarkan data tersebut maka dapat dinyatakan valid dan layak digunakan.

**Tabel 1.** Interval Kriteria Kelayakan

Interval	Kriteria Kelayakan
$80\% < skor \leq 100\%$	Layak tanpa revisi
$60\% < skor \leq 79\%$	Layak dengan sedikit revisi
$50\% < skor \leq 59\%$	Layak dengan banyak revisi
$10\% < skor \leq 39\%$	Tidak layak

(Sugiyono, 2016)

**Tabel 2.** Hasil Validasi Ahli Media

Aspek Penilaian	Validator		Skor Maks.	Skor
	I	II		
Ukuran Modul	7	8	20	75%
Desain Cover Modul	33	23	70	80%
Desain Isi Modul	54	44	110	89%
Jumlah	94	75	200	84%

#### b. Validasi Ahli Materi

Validasi ahli materi digunakan untuk memvalidasi mengenai materi yang terdapat dalam produk dan memberikan masukan mengenai kesesuaian materi dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar, apersepsi yang sesuai dengan materi, kesesuaian motivasi, soal-soal yang terdapat dalam produk sudah terlevel atau belum, materi yang disajikan sudah runtut atau belum, penyajiannya yang dapat mendorong kemampuan representasi siswa, dll. Dari hasil angket ahli materi, diharapkan produk yang telah dibuat layak untuk diujicobakan. Untuk menentukan kriteria kelayakan atau kevalidan produk dapat menggunakan Tabel 3 dan untuk hasil validasi ahli materi dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 3.** Interval Kriteria Kelayakan

Interval	Kriteria Kelayakan
$80\% < skor \leq 100\%$	Layak tanpa revisi
$60\% < skor \leq 79\%$	Layak dengan sedikit revisi
$50\% < skor \leq 59\%$	Layak dengan banyak revisi
$10\% < skor \leq 39\%$	Tidak layak

(Sugiyono, 2016)

**Tabel 4.** Hasil Validasi Ahli Materi

No	Aspek Penilaian	Validator		Skor Maks.	Skor
		I	II		
1.	Kelayakan Isi	39	40	100	79%
2.	Kelayakan Penyajian	20	24	50	88%
3.	Bahasa	21	24	60	75%
4.	Kemampuan Representasi	12	12	30	80%
Jumlah		92%	100%	240%	80%

Pada Tabel 4, dapat dilihat bahwa skor untuk validasi ahli media sebesar 80% berada pada kualitas baik. Berdasarkan data tersebut maka dapat dinyatakan valid dan layak digunakan.

### 3.3 Hasil Analisis Data

Pengambilan data pada penelitian ini dilakukan pada 15 responden kelas XI di SMAN 1 Bae Kudus. Dari hasil analisis data yang diperoleh, didapatkan hasil nilai rata-rata *pretest* sebesar 34,33 dan *posttest* sebesar 72,33. Untuk detail analisis data tersebut dimuat dalam Tabel 5.

**Tabel 5.** Hasil Analisis Nilai *Pretest* dan *Posttest*.

No	Interval Nilai	<i>Pretest</i>		<i>Posttest</i>	
		$\sum$	%	$\sum$	%
1.	80-100	0	0%	5	3,33%
2.	60-79	1	6,67%	8	5,34%
3.	40-59	6	40%	2	1,33%
4.	20-39	6	40%	0	0%
5.	< 20	2	13,33%	0	0%
Jumlah		15	100%	15	100%
Rata-rata		34,33		72,33	

Setelah mendapatkan hasil nilai *pretest* dan *posttest*, kemudian dilakukan uji *t dependent* dan uji N-Gain. Dilakukan uji *t dependent* untuk mengetahui bahan ajar modul limit fungsi aljabar dapat meningkatkan kemampuan representasi siswa atau tidak. Uji *t dependent* dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 6.** Hasil Uji T Dependent

	Paired Differences					T	Df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 PRETEST - POSTTEST	-38.000	10.316	2.664	-43.713	-32.287	-14.266	14	.000

Berdasarkan Tabel 6, diketahui bahwa nilai sig.<0,05 (0,000<0,05). Sehingga dapat disimpulkan H<sub>0</sub> Ditolak. Artinya, data tersebut tidak identik dan terdapat perbedaan nilai siswa sebelum dan sesudah menggunakan modul limit fungsi aljabar. Kemudian untuk mengetahui besar perbedaan antara hasil rata-rata *pretest* dan rata-rata *posttest* maka dilakukan Uji N-Gain. Adapun hasil analisis dari Uji N-Gain pada penelitian ini disajikan pada Tabel 7 sebagai berikut:

**Tabel 7.** Hasil Uji N-Gain

Ngain_Score	Statistic	Std. Error
Mean	.5834	.02779
95% Confidence Lower Bound	.5238	
Interval for Mean Upper Bound	.6430	

Pada Tabel 7, diperoleh hasil uji N-Gain sebesar 0,58 yang artinya hasil uji N-Gain tersebut dalam kategori sedang. Dengan kata lain, modul limit fungsi aljabar dinyatakan efektif namun dalam kategori keefektifan sedang. Hal ini bisa saja terjadi dikarenakan subyek yang terbatas, jam mengajar yang kurang efektif, dan fasilitas tempat yang kurang memadai.

Untuk pengujian kepraktisan modul dapat menggunakan angket kepraktisan yang diisi oleh responden dari subyek penelitian. Diperoleh hasil uji kepraktisan sebesar 97,78% yang termasuk dalam kategori baik. Maka modul limit fungsi aljabar praktis untuk digunakan.

#### **4. Penutup**

Berdasarkan hasil analisis penelitian dan pembahasan pada penelitian pengembangan bahan ajar modul limit fungsi untuk meningkatkan kemampuan representasi siswa, maka dapat disimpulkan bahwa: (1) hasil validasi pada bahan ajar modul limit fungsi untuk meningkatkan kemampuan representasi siswa layak atau valid digunakan. (2) Terdapat peningkatan pada hasil *pretest* dan *posttest* siswa, sehingga bahan ajar modul limit fungsi untuk meningkatkan kemampuan representasi siswa efektif digunakan. (3) Hasil respon siswa menunjukkan jika bahan ajar modul limit fungsi untuk meningkatkan kemampuan representasi siswa praktis digunakan.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh, maka saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut: (1) siswa dapat menjadikan modul limit fungsi aljabar sebagai salah satu alternatif untuk meningkatkan kemampuan representasi siswa dan tidak terpaku pada satu bahan ajar dalam kegiatan pembelajaran matematika. (2) Penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan suatu produk yang membahas kemampuan-kemampuan lainnya yang harus dikuasai siswa dalam pembelajaran matematika.

#### **Daftar Pustaka**

- Balitbang Kemdikbud. (2015). *Panduan Pemanfaatan Hasil Ujian Nasional Tahun Pelajaran 2014/2015*. Jakarta: Puspendik Balitbang Kemdikbud.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Assesment Standar for School Mathematics*. USA: The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.
- Prastowo, Andi. (2013). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: DIVA Press.
- Pribadi, Benny A. (2011). *Model Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: PT. Dian Rakyat.
- Sungkono. (2009). *Pengembangan dan Pemanfaatan Bahan Ajar Modul Dalam Proses Pembelajaran*.