

VALIDITAS PENGEMBANGAN MODUL DIGITAL METODE NUMERIK PADA MATERI INTERPOLASI DI PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA FKIP UMMY SOLOK

Reno Warni Pratiwi¹

Abstract

The goal to be achieved in this research is to produce a digital module with valid numerical methods on interpolation material in the Mathematics Education study program, FKIP UMMY Solok. This research is development research with the ADDIE development model. This model consists of 5 stages of development, namely Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. This research is limited to the development stage. At the development stage, the module is designed and validated. Two validators validate the digital module that has been designed. Based on the results of the study, it was found that the average digital module validation results were 4.9 with very valid criteria. So it can be concluded that the digital modules of the Numerical Method have been produced on valid interpolation material at FKIP UMMY Solok.

Keywords: Validity, Digital Module, Numerical Method, Interpolation

Abstrak

Tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah untuk menghasilkan modul digital metode numerik yang valid pada materi interpolasi di program studi Pendidikan Matematika FKIP UMMY Solok. Penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan model pengembangan ADDIE. Model ini terdiri dari 5 tahap pengembangan, yaitu Analisis, Design, Development, Implementation, Evaluation. Pada penelitian ini dibatasi pada tahap development. Pada tahap development modul dirancang dan divalidasi. Modul digital yang telah dirancang divalidasi oleh dua orang validator. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa rata-rata hasil validasi modul digital yaitu 4,9 dengan kriteria sangat valid. Sehingga dapat disimpulkan bahwa telah dihasilkan modul digital Metode Numerik pada materi interpolasi yang valid di FKIP UMMY Solok.

Kata kunci : Validitas, Modul Digital, Metode Numerik, Interpolasi

PENDAHULUAN

Salah satu mata kuliah yang wajib dipelajari oleh mahasiswa pada program studi pendidikan matematika di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Mahaputra Muhammad Yamin (UMMY) adalah metode numerik. Metode numerik mempunyai bobot maka kuliah 3 SKS pada program studi pendidikan matematika FKIP UMMY Solok. Metode numerik merupakan metode yang efektif dalam menyelesaikan permasalahan matematika yang susah diselesaikan secara analitik. Metode numerik adalah teknik penyelesaian permasalahan yang diformulasikan secara matematis dengan cara operasi hitungan². Metode numerik merupakan suatu teknik dengan tujuan merumuskan permasalahan matematika untuk dapat diselesaikan³. Dalam metode numerik ini dilakukan operasi hitungan dalam jumlah yang banyak dan prosesnya berulang. Sehingga dalam prakteknya perlu bantuan komputer

¹ Dosen Universitas Mahaputra Muhammad Yamin Solok, renowpratiwi@gmail.com

² Atmika, I Ketut Adi, *Diktat Mata Kuliah Metode Numerik*, (Denpasar: Universitas UDAYANA Press, 2016), hlm 1

³ Purwati, Ni Kadek Rini, dan Ni Ketut Erawati., *Pengembangan Buku Ajar Metode Numerik Berbasis Pembelajaran Kolaboratif*, Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika, Vol. 10, No. 1, 2021, hlm. 42

untuk menyelesaikan hitungan tersebut. Tanpa bantuan komputer, metode numerik tidak banyak memberikan manfaat. Metode numerik merupakan alat yang sangat ampuh untuk menyelesaikan permasalahan dalam berbagai bidang. Metode numerik mampu menyelesaikan suatu sistem persamaan yang besar, persamaan yang tidak linier dan persamaan yang kompleks yang tidak mungkin diselesaikan secara analitis. Interpolasi merupakan salah satu materi yang dipelajari pada perkuliahan metode numerik di program studi pendidikan matematika FKIP UMMY.

Bahan ajar metode numerik yang digunakan harus bisa memfasilitasi mahasiswa dalam memahami materi metode numerik⁴. Apalagi pada saat pandemi covid-19 dimana perkuliahan dilaksanakan secara daring maupun luring, sehingga diperlukan suatu media pembelajaran yang menunjang proses pembelajaran. Salah satu media pembelajaran yaitu modul digital. Modul digital merupakan proses pendekatan pembelajaran dengan pemanfaatan ICT salah satunya adalah melalui sistem modul interaktif berbasis komputer⁵. Pembaca dapat melakukan kegiatan pembelajaran tanpa kehadiran pengajar secara langsung atau dapat dilakukan secara mandiri^{6,7}. Salah satu kelebihan modul digital adalah dapat digunakan dimana saja dan kapan saja⁸. Hasil belajar siswa yang menggunakan media pembelajaran modul digital lebih baik dari pada hasil belajar siswa yang tanpa menggunakan media pembelajaran modul digital⁹. Sehingga modul digital dapat memfasilitasi mahasiswa dalam pembelajaran baik dengan dosen maupun belajar secara mandiri.

Berdasarkan tahap analisis maka perlu dikembangkan suatu modul digital metode numerik pada materi interpolasi di program studi pendidikan matematika FKIP UMMY Solok¹⁰. Pengembangan modul digital metode numerik merupakan solusi untuk mempermudah mahasiswa mempelajari materi interpolasi. Pada penelitian ini dirancang modul digital metode numerik pada materi interpolasi yang valid yang dapat digunakan dalam proses perkuliahan baik secara daring

⁴ Pratiwi, Reno Warni, dan Oktavinora, Rita, *Tahap Desain Pengembangan Buku Kerja Metode Numerik Berbasis Konstruktivisme Di FKIP UMMY Solok*, Lemma, Vol. 3, No.1, 2016, hlm 44

⁵ Pusparini, Ayu., *Pengembangan Media Modul Digital Pemrograman Web dengan Kvisoft Flipbook Maker di SMK Negeri 1 Surabaya*, IT-Edu: Jurnal Information Technology and Education, Vol. 1, No.2, 2016, hlm. 19

⁶ Mufidah, Chilmiyah Izzatul., *Pengembangan Modul Pembelajaran pada Kompetensi Dasar Hubungan Masyarakat Kelas X APK 2 di SMK N 10 Surabaya*, Jurnal Administrasi Perkantoran (JPAP), Vol. 2, No. 2, 2014, hlm. 2

⁷ Khasanah, Imro'atul, dan Ira Nurmawati, *Pengembangan Modul Digital sebagai Bahan Ajar Biologi untuk Siswa Kelas XI IPA*, Indonesian Journal of Mathematics and Natural Science Education, Vol. 2, No.1, 2021, hlm. 35.

⁸ Pratita, Dewi, Dian Eka Amrina, and Yulia Djahir, *Analisis Kebutuhan Mahasiswa Terhadap Bahan Ajar Sebagai Acuan Untuk Mengembangkan E-Modul Pembelajaran Digital*, Jurnal PROFIT: Kajian Pendidikan Ekonomi dan Ilmu Ekonomi, Vol. 8, No. 1, 2021, hlm 70.

⁹ Jonias, Hendri., *Pengembangan Media Pembelajaran E-Module Terhadap Prestasi Belajar Siswa dalam Mata Pelajaran Muatan Lokal Elektronika di SMPN 6 Surabaya*, Jurnal Pendidikan Teknik Elektro, Vol. 3, No. 3, 2014, hlm. 649

¹⁰ Pratiwi, Reno Warni, *Tahap Analisis Pengembangan Modul Digital Metode Numerik Pada Materi Interpolasi Di Program Studi Pendidikan Matematika FKIP UMMY Solok*, THEOREMS (THE JOurnal of mathEMatics), Vol. 7, No. 1, 2022, hlm. 38

maupun luring. Sehingga modul digital metode numerik pada materi interpolasi layak digunakan dalam pembelajaran.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan atau *Research and Development (R&D)*. Metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk dan menguji keefektifan produk tersebut¹¹. Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah modul digital metode numerik pada materi interpolasi di program studi Pendidikan Matematika FKIP UMMY Solok.

Model pengembangan yang digunakan dalam pengembangan modul digital ini adalah model pengembangan ADDIE (*Analisis Design Development Implementation Evalution*)¹². Tetapi dalam penelitian ini dibatasi pada tahap *development*. Pada tahap ini tindakan yang dilakukan adalah merancang dan memvalidasi modul digital dan instrumen pendukung lainnya. Modul digital dan angket respon mahasiswa dikonsultasikan dan divalidasi oleh dua orang dosen matematika yaitu Roza Zaimil, S.Pd.I., M.Pd, dan Dra. Rosmiyati, M.Pd.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu lembar validasi Modul digital, lembar validasi angket respon mahasiswa, lembar validasi angket motivasi mahasiswa dan lembar validasi angket observasi aktivitas mahasiswa. Lembar validasi digunakan untuk mengetahui apakah Modul digital yang telah dirancang valid atau tidak. Lembar validasi modul digital didesain menggunakan skala *Likert*, yang telah dimodifikasi penilaian terdiri dari 5 kategori, yaitu tidak baik dengan skor 1, kurang baik dengan skor 2, cukup baik dengan skor 3, baik dengan skor 4, dan sangat baik dengan skor 5.

Teknik analisis data yang digunakan yaitu menggunakan rerata skor tersebut dengan menggunakan rumus sebagai berikut¹³:

$$R = \frac{\sum_{i=1}^n V_i}{n}$$

Keterangan

R = rerata hasil penilaian dari para validator

V_i = skor hasil penilaian validator ke-i

n = banyak validator

¹¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. (Bandung: Alfabeta, 2010), hlm. 407

¹² Amri, Sofan., *Pengembangan dan Model Pembelajaran dalam Kurikulum 2013*, (Jakarta: Prestasi Pustaka, 2016)

¹³ Widiyoko, Eko Putro, *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2012), hlm. 122

Dari hasil rerata yang didapatkan dikonfirmasi dengan kriteria yang ditetapkan. Kriteria Validitas yang telah dimodifikasi dari Widiyoko dapat dilihat pada Tabel 1¹⁴.

Tabel 1. Kriteria Validitas

Koefisien rerata (R)	Kriteria
$4,20 < R \leq 5,00$	Sangat valid
$3,40 < R \leq 4,20$	Valid
$2,60 < R \leq 3,40$	Cukup valid
$1,80 < R \leq 2,60$	Tidak valid
$1 \leq R \leq 1,80$	Sangat tidak valid

Hasil analisis data tentang validasi modul digital akan digunakan untuk memutuskan apakah modul ini perlu direvisi kembali ataukah tidak dengan kriteria jika $R > 3,40$ maka modul ini tidak perlu direvisi, tetapi jika $R \leq 3,40$ maka perlu direvisi.

PEMBAHASAN DAN HASIL

Berdasarkan uji validitas yang dilakukan menggunakan instrumen penelitian maka diperoleh hasil validitas seperti dijabarkan sebagai berikut.

1. Validitas angket respon mahasiswa

Hasil uji validitas angket respon mahasiswa dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Analisis Validasi Angket Respon Mahasiswa

No	Aspek yang Dinilai	Validator		Nilai Validitas	Kategori
		I	II		
1	Petunjuk pengisian dalam lembar angket yang digunakan sudah ditulis dengan bahasa yang jelas.	5	5	5	Sangat Valid
2	Pernyataan-pernyataan yang dibuat sudah sesuai dengan indikator angket yang telah dirumuskan.	5	5	5	Sangat Valid
3	Pernyataan-pernyataan yang dibuat sesuai dengan tujuan penelitian.	5	5	5	Sangat Valid
4	Format lembar angket dibuat sederhana mungkin dan mudah dipahami.	5	5	5	Sangat Valid
5	Bahasa yang digunakan pada setiap butir pernyataan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar.	5	4	4.5	Sangat Valid
Total		23	25	24	4.9

¹⁴ Ibid, hlm. 123

Berdasarkan Tabel 2, hasil validasi instrumen angket respon mahasiswa yaitu 4,5 dan 5. Secara keseluruhan instrumen angket respon mahasiswa dengan rata-rata 4,9 dengan kriteria sangat valid. Jadi, instrumen angket respon mahasiswa sudah sangat valid dan bisa digunakan.

2. Validitas angket motivasi mahasiswa

Hasil validasi instrumen angket motivasi mahasiswa dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Analisis Validasi Angket Motivasi Mahasiswa

No.	Aspek Yang Dinilai	Validat or		Rata- Rata	Ket
		I	II		
1	Keterkaitan aktivitas dengan tujuan	5	5	5	Sangat valid
2	Kesesuaian pernyataan dengan indikator	5	5	5	Sangat valid
3	Kesesuaian antara pernyataan dengan tujuan	5	4	4.5	Sangat valid
4	Bahasa yang digunakan	5	5	5	Sangat valid
Rata-Rata Keseluruhan				4,9	Sangat valid

Berdasarkan Tabel 3, hasil validasi instrumen angket mahasiswa pada setiap aspek yang dinilai memiliki nilai rata-rata 4,5 dan 5. Secara keseluruhan instrumen angket motivasi mahasiswa tergolong sangat valid dengan rata-rata 4,9. Sehingga angket motivasi mahasiswa sudah layak untuk digunakan

3. Validitas lembar observasi aktivitas mahasiswa

Sebelum lembar observasi digunakan, lembar observasi aktivitas mahasiswa yang telah dirancang terlebih dahulu divalidasi kepada validator. Hasil analisis validasi instrumen lembar observasi aktivitas mahasiswa dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Analisis Validasi Lembar Observasi

No.	Aspek Yang Dinilai	Valid ator		Rata- Rata	Ket
		I	II		
1	Keterkaitan aktivitas dengan tujuan	5	5	5	Sangat valid
2	Keterkaitan aktivitas dengan modul digital	5	5	5	Sangat valid
3	Bahasa yang digunakan	5	5	5	Sangat valid
Rata-Rata Keseluruhan				5	Sangat valid

Berdasarkan Tabel 4, hasil validasi lembar observasi berkisar pada setiap aspek adalah 5. Secara keseluruhan lembar observasi aktivitas mahasiswa tergolong sangat valid dengan rata-rata 5. Sehingga angket lembar observasi aktivitas mahasiswa sudah bisa digunakan

4. Validitas Modul digital metode numerik

Rekapitulasi hasil validasi modul digital metode numerik pada materi interpolasi oleh validator dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata Hasil Validitas Modul Digital

No	Uraian	Validator		Rata-Rata	Keterangan
		I	II		
1	TUJUAN				
	Rumusan standar kompetensi jelas	5	5	5	Sangat valid
	Kemampuan yang terkandung dalam standar kompetensi komprehensif	5	5	5	Sangat valid
	Jumlah standar kompetensi sesuai dengan waktu yang tersedia	5	4	4.5	Sangat valid
2	RASIONAL				
	Modul digital mempunyai ciri khas	5	5	5	Sangat valid
	Modul digital mampu memotivasi	5	5	5	Sangat valid
	Modul digital bermanfaat bagi mahasiswa	5	4	4.5	Sangat valid
3	ISI MODUL				
	Kesesuaian materi dengan KD	5	5	5	Sangat valid
	Keakuratan Materi	5	5	5	Sangat valid
	Mendorong keingintahuan	5	5	5	Sangat valid
4	KARAKTERISTIK				
	Uraian materi dan contoh soal melibatkan konsep yang dapat dijadikan pengetahuan awal bagi mahasiswa	5	5	5	Sangat valid
	Latihan memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk mengkonstruksi pengetahuannya	5	5	5	Sangat valid
	Modul memunculkan soal yang memotivasi mahasiswa untuk mengerjakannya	5	4	4.5	Sangat valid
	Kuis memberikan pengalaman sendiri bagi mahasiswa	5	5	5	Sangat valid
	Modul digital dapat memberikan pembelajaran yang menarik karena terintegrasi dengan audio dan video	5	5	5	Sangat valid

No	Uraian	Validator		Rata-Rata	Keterangan
		I	II		
	Modul digital mampu memunculkan interaksi, mahasiswa dengan mahasiswa maupun mahasiswa dengan dosen.	5	5	5	Sangat valid
5	KESESUAIAN				
	Terdapat kesesuaian tujuan dan materi	5	4	4.5	Sangat valid
	Terdapat kesesuaian materi dan soal	5	4	4.5	Sangat valid
6	BAHASA				
	Kalimat yang digunakan mudah dipahami	5	5	5	Sangat valid
	Kalimat yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia (sesuai dengan EYD).	5	4	4.5	Sangat valid
	Penggunaan notasi, simbol/ lambang sesuai	5	5	5	Sangat valid
	Struktur kalimat sesuai dengan tingkat penguasaan bahasa mahasiswa	5	5	5	Sangat valid
	Bahasa yang digunakan komunikatif	5	5	5	Sangat valid
7	BENTUK FISIK				
	Ukuran Modul	5	5	5	Sangat valid
	Desain sampul modul digital menarik	5	5	5	Sangat valid
	Desain isi modul	5	5	5	Sangat valid
	Komunikasi Visual	5	5	5	Sangat valid
	Komunikasi Audio	5	5	5	Sangat valid
Rata-rata				4.9	
Kriteria				Sangat Valid	

Berdasarkan Tabel 5, hasil validasi Modul digital yaitu sebesar 4.9 dengan kriteria sangat valid.

Berdasarkan hasil penelitian, semua instrumen pendukung penelitian sudah valid dan siap untuk digunakan. Begitu juga dengan rancangan modul digital metode numerik yang dibuat sudah sangat valid. Peneliti merancang modul digital metode numerik sesuai dengan tahap analisis dan menerima saran dari beberapa validator. Peneliti memperbaiki sesuai saran validator, sehingga diperoleh modul digital metode numerik pada materi interpolasi sangat valid. Artinya modul digital telah mampu mengukur apa yang seharusnya diukur.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang peneliti lakukan, maka dapat disimpulkan bahwa telah dihasilkan modul modul digital Metode Numerik pada materi interpolasi yang sangat valid di FKIP UMMY Solok.

DAFTAR KEPUSTAKAAN

- Amri, Sofan, *Pengembangan dan Model Pembelajaran dalam Kurikulum 2013*. Jakarta: Prestasi Pustaka, 2016
- Atmika, I Ketut Adi, *Diktat Mata Kuliah Metode Numerik*, Denpasar: Universitas UDAYANA Press, 2016
- Jonias, Hendri, *Pengembangan Media Pembelajaran E-Module Terhadap Prestasi Belajar Siswa dalam Mata Pelajaran Muatan Lokal Elektronika di SMPN 6 Surabaya*, Jurnal Pendidikan Teknik Elektro, Vol. 3, No. 3, 2014, 645-649
- Khasanah, Imro'atul, and Ira Nurmawati, *Pengembangan Modul Digital sebagai Bahan Ajar Biologi untuk Siswa Kelas XI IPA*, Indonesian Journal of Mathematics and Natural Science Education, Vol. 2, No. 1, 2021, 34-44.
- Mufidah, Chilmiyah Izzatul, *Pengembangan Modul Pembelajaran pada Kompetensi Dasar Hubungan Masyarakat Kelas X APK 2 di SMK N 10 Surabaya*, Jurnal Administrasi Perkantoran (JPAP), Vol. 2, No. 2, 2014, 1-17.
- Pratita, Dewi, Dian Eka Amrina, dan Yulia Djahir, *Analisis Kebutuhan Mahasiswa Terhadap Bahan Ajar Sebagai Acuan Untuk Mengembangkan E-Modul Pembelajaran Digital*, Jurnal PROFIT: Kajian Pendidikan Ekonomi dan Ilmu Ekonomi, Vol. 8, No. 1, 2021, 69-74.
- Pratiwi, Reno Warni, *Tahap Analisis Pengembangan Modul Digital Metode Numerik Pada Materi Interpolasi Di Program Studi Pendidikan Matematika FKIP UMMY Solok*, THEOREMS (THE jOuRnal of mathEMatics), Vol. 7, No. 1, 2022, 34-39.
- Pratiwi, Reno Warni, dan Rita Oktavinora, *Tahap Desain Pengembangan Buku Kerja Metode Numerik Berbasis Konstruktivisme Di FKIP UMMY Solok*, Lemma, Vol. 3, No. 1, 145130.
- Purwati, Ni Kadek Rini, dan Ni Ketut Erawati, *Pengembangan Buku Ajar Metode Numerik Berbasis Pembelajaran Kolaboratif*, Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika, Vol. 10, No. 1, 2021,;37-48.
- Pusparini, Ayu, *Pengembangan Media Modul Digital Pemrograman Web dengan Kvisoft Flipbook Maker di SMK Negeri 1 Surabaya*, IT-Edu: Jurnal Information Technology and Education, Vol. 1, No. 02, 2016, 19-27.
- Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2010
- Widiyoko, Eko Putro, *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2012