

PENGEMBANGAN MODUL MATA KULIAH ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN (PEMROGRAMAN C++)

Ria Amalia, Eric Dwi Putra
IKIP PGRI Jember

Email: 87ria.amalia@gmail.com, ric_chaenk@yahoo.co.id

Abstrak: Makalah ini memaparkan laporan hasil dari penelitian pengembangan modul mata kuliah algoritma dan pemrograman (Pemrograman C++). Tujuan penelitian ini yaitu menghasilkan modul untuk mata kuliah Algoritma dan Pemrograman (Pemrograman C++) yang valid, praktis, dan efektif. Selain mengembangkan modul, penelitian ini juga dikembangkan instrumen penelitian yaitu lembar validasi, lembar observasi, tes, dan angket. Uji coba yang dilakukan meliputi Uji Ahli, Uji Coba Kelompok Kecil dan Uji Coba Kelompok Besar. Hasil dari penelitian ini adalah tersusunnya modul mata kuliah Algoritma dan Pemrograman yang valid, praktis dan efektif.

Kata Kunci: Pengembangan, Modul

PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi dan informasi yang begitu pesat mengakibatkan perkembangan di berbagai bidang ilmu. Berkaitan dengan hal tersebut, aplikasi matematika sebagai pendukung bidang ilmu yang lain juga mengalami perkembangan misalnya pemrograman.

Pembelajaran tersusun dari beberapa komponen yang saling mendukung. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Pribadi [1] pembelajaran dapat dipandang sebagai sebuah sistem dengan komponen-komponen yang saling terkait untuk mencapai tujuan yaitu tercapainya kompetensi atau penguasaan pengetahuan, ketrampilan dan sikap oleh siswa yang diperlukan untuk melakukan tindakan atau pekerjaan.

Sebagai upaya untuk membekali mahasiswa calon pendidik diperlukan beberapa mata kuliah yang secara nyata memberikan kontribusi untuk menunjang profesionalitas di dunia kerja. Algoritma dan Pemrograman merupakan mata kuliah wajib di prodi pendidikan matematika IKIP PGRI Jember. Capaian Pembelajaran untuk mata kuliah ini yaitu mahasiswa mampu mengaplikasikan pemrograman C++ untuk merancang suatu program.

Berdasarkan survey yang dilakukan peneliti, selama ini pengajar di IKIP PGRI Jember belum mempunyai modul mata kuliah algoritma dan pemrograman. Pengajar hanya memakai sumber belajar dari buku teks yang dijual bebas. Faktanya beberapa materi yang di buku tersebut perlu disesuaikan dengan karakteristik mahasiswa IKIP

PGRI Jember. Pengajar biasa mengkombinasikan beberapa sumber belajar di setiap pembelajaran.

Kegiatan belajar dan pembelajaran memerlukan sumber belajar untuk memperlancar tercapainya tujuan belajar. “Sumber belajar adalah segala sesuatu yang mengandung pesan, baik yang sengaja dikembangkan atau yang dapat dimanfaatkan untuk memberikan pengalaman dan atau praktik yang memungkinkan terjadinya belajar. Sumber belajar dapat berupa nara sumber, buku, media non-buku, teknik, dan lingkungan” (BSNP, [2]). *Association for Educational Communications and Technology* (AECT) & Banks (dalam Komalasari, [3]) menyatakan sebagai berikut.

Ditinjau dari tipe atau asal usulnya, sumber belajar terbagi dua:

- a. Sumber belajar yang dirancang (*learning resources by design*), yaitu sumber belajar yang memang sengaja dibuat untuk tujuan pembelajaran. Contohnya adalah buku pelajaran, modul, program audio, dan sebagainya.
- b. Sumber belajar yang sudah tersedia dan tinggal dimanfaatkan (*learning resources by utilization*), yaitu sumber belajar yang tidak secara khusus dirancang untuk keperluan pembelajaran, namun dapat ditemukan, dipilih, dan dimanfaatkan untuk keperluan pembelajaran. Contohnya pejabat pemerintah, tenaga ahli, pemuka agama, ... siaran televisi, dan masih banyak lagi yang lain.

Modul merupakan perangkat pembelajaran yang dipilih untuk digunakan dalam pembelajaran. Dengan harapan, penggunaan modul dapat mengoptimalkan pembelajaran mata kuliah Algoritma dan Pemrograman. Indriyanti N.M dan Endang [4] menyebutkan jika ciri-ciri modul adalah sebagai berikut: (1) Didahului oleh pernyataan sasaran belajar; (2) Pengetahuan disusun sedemikian rupa, sehingga dapat menggiring partisipasi siswa secara aktif; (3) Memuat sistem penilaian berdasarkan penguasaan; (4) Memuat semua unsur bahan pelajaran dan semua tugas pelajaran; (5) Memberi peluang bagi perbedaan antar individu siswa; dan (6) Mengarah pada suatu tujuan belajar tuntas.

Berdasarkan paparan di atas, sangatlah penting untuk membuat modul mata kuliah algoritma dan pemrograman yang sesuai dengan karakteristik mahasiswa program studi pendidikan matematika IKIP PGRI Jember. Oleh karena itu, penulis akan melakukan penelitian untuk mengembangkan Modul Mata Kuliah Algoritma dan Pemrograman (Pemrograman C++).

METODE

Makalah ini merupakan hasil penelitian. Jenis penelitian yang digunakan merupakan penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) yang sering disebut penelitian pengembangan. Penelitian ini dilakukan di IKIP PGRI Jember. Subjek penelitian yaitu mahasiswa semester 6 tahun akademik 2016/2017 IKIP PGRI Jember.

Prosedur pengembangan terdiri dari empat tahap yaitu *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), *Develop* (pengembangan), dan *Disseminate* (penyebaran). Tetapi untuk tahap *disseminate* (penyebaran) tidak dilakukan dalam penelitian pengembangan ini karena adanya keterbatasan waktu dan biaya.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: lembar validasi, lembar observasi, tes, dan angket. Uji coba yang dilakukan meliputi Uji Ahli (Validasi), Uji Coba Kelompok Kecil dan Uji Coba Kelompok Besar.

HASIL

Sesuai dengan metodologi penelitian dalam penelitian ini yaitu penelitian pengembangan, maka hasil penelitian pengembangan terfokus pada hasil-hasil pengukuran, penilaian atau masukan-masukan ketika menyusun produk (Modul) sampai dengan uji coba lapangan yang terangkum dalam paparan proses pengembangan dan temuan penelitian berikut ini.

1. Pengembangan Instrumen Penelitian

Instrumen yang dikembangkan dalam penelitian ini yaitu 1) Lembar Validasi, 2) Lembar Observasi, 3) Angket dan 4) Tes. Berikut ini adalah disajikan instrumen yang dikembangkan dan aspek yang diukur.

Tabel 1. Instrumen yang dikembangkan

Instrumen	Aspek yang diukur
Lembar Validasi	<ul style="list-style-type: none"> • Kevalidan RPP • Kevalidan Modul • Kevalidan Lembar Observasi • Kevalidan Tes • Kevalidan Angket
Lembar Observasi	<ul style="list-style-type: none"> • Keterlaksanaan Modul • Aktivitas Mahasiswa
Angket	Respon Mahasiswa
Tes	Penguasaan Materi Algoritma dan Pemrograman C++

2. Pengembangan Modul

Modul yang dikembangkan dalam penelitian ini memiliki kriteria valid, praktis dan efektif. Hasil validasi digunakan untuk menentukan kevalidan dari Modul sebelum pelaksanaan uji coba. Selain itu, hasil validasi tersebut yang mendasari apakah Modul telah siap untuk diuji coba. Proses validasi dilakukan dengan menyerahkan Modul kepada validator untuk menilai Modul dengan Lembar validasi yang telah dikembangkan. Data hasil validasi Modul dapat dilihat pada tabel di bawah ini. Data hasil validasi Modul dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 2. Rekapitulasi hasil validasi modul

No	Aspek yang Dinilai	Skor Validator			Ii	Ai	Va
		V1	V2	V3			
I	ORGANISASI MODUL						2,5
1.	Rumusan Tujuan Pembelajaran	3	3	3	3		2,6
2.	Rumusan Pokok Bahasan	2	2	3	2,3		
3.	Penjabaran Materi	3	3	2	2,6		
II	PROSEDUR						
1.	Fisibilitas	2	2	2	2		2,5
2.	Urutan kerja	2	2	3	2,3		
3.	Adanya kegiatan praktikum	3	3	3	3		
4.	Keterbacaan/bahasa	3	3	3	3		
III	PERTANYAAN/MASALAH						
1.	Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran dengan pokok bahasan	3	2	3	2,6		2,4
2.	Masalah yang disajikan mendukung penemuan konsep, prinsip atau prosedur	2	2	2	2		
3.	Masalah yang disajikan meningkatkan kecenderungan mahasiswa untuk menunjukkan kemampuan berpikir	3	3	2	2,6		
4.	Masalah yang disajikan melatih peningkatan komunikasi matematis mahasiswa tentang pengetahuan yang dipelajari.	2	2	2	2		
5.	Keterbacaan/bahasa	3	3	3	3		

Berdasarkan tabel di atas, diperoleh nilai diperoleh skor Va (rata-rata seluruh aspek) yaitu 2,5 maka sesuai dengan kriteria kevalidan yang telah ditetapkan pada penelitian ini yaitu $2 \leq Va \leq 3$ (valid), disimpulkan bahwa draft Modul dikategorikan valid.

2.2 Data Kepraktisan Modul

Uji coba kelompok kecil modul dilaksanakan kepada enam mahasiswa IKIP PGRI Jember. Uji coba kelompok kecil dilakukan untuk mengamati keterbacaan modul. Hasil yang diperoleh ketika uji coba kelompok kecil dipaparkan sebagai berikut.

- a. Mahasiswa dapat menyelesaikan semua tugas dalam modul sesuai dengan waktu yang disediakan
- b. Terdapat beberapa pertanyaan yang diajukan oleh mahasiswa ketika menggunakan modul seperti berikut.

Tabel 3. Daftar pertanyaan saat uji coba kelompok kecil

Modul ke-	Pertanyaan/Komentar
1	Untuk tugas nomor satu, apakah hasil penjumlahan dan perkalian dijadikan satu?
2	Apa yang dimaksud “bil bukan bilangan ganjil positif”?
3	Apa yang dimaksud dengan kalimat “Hasilnya jika nilainya”?

Berdasarkan pertanyaan-pertanyaan yang muncul saat uji coba kelompok kecil, maka dilakukan revisi terhadap modul. Adapun hasil revisi modul disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 4. Revisi modul setelah uji coba kelompok kecil

Modul ke-	Sebelum revisi	Setelah revisi
1	Output pada tugas nomor 1: “hasil penjumlahan dan perkalian”	Output pada tugas nomor 1: a. hasil penjumlahan b. hasil perkalian
2	Pada tugas nomor 1: “Hasilnya jika nilainya”	Pada tugas nomor 1: “Pada Output, jika nilainya...”

Uji coba kelompok besar yang dilakukan pada mahasiswa program studi Pendidikan matematika IKIP PGRI Jember. Adapun data yang diperoleh saat pelaksanaan uji coba kelompok besar yaitu data hasil observasi keterlaksanaan modul, data ketuntasan belajar mahasiswa, serta respon mahasiswa ketika menggunakan modul dalam pembelajaran.

Modul dikatakan praktis apabila pendidik menyatakan bahwa modul tersebut dapat digunakan dalam proses pembelajaran dan hasil observasi

keterlaksanaan Modul memenuhi kategori tinggi. Berikut ini disajikan rekapitulasi hasil observasi keterlaksanaan modul yang dikembangkan.

Tabel 5. Rekapitulasi hasil observasi keterlaksanaan modul

	Pertemuan ke-	Ai		Rt2 Ai	Va
		(Observer ke-)			
		1	2		
Observasi Keterlaksanaan Modul	1	2	2,71	2.35	2.48
	2	2.14	2.57	2.35	
	3	2.71	2.57	2.64	
	4	2.71	2.14	2.42	
	5	2.57	2.71	2.64	

Berdasarkan hasil uji coba lapangan mengenai observasi keterlaksanaan Modul diperoleh skor Va (rata-rata seluruh aspek) yaitu 2,48 sehingga dapat disimpulkan bahwa Modul yang dikembangkan memiliki tingkat kepraktisan yang tinggi.

2.3 Data Keefektifan Modul

Modul dikatakan efektif jika (a) mahasiswa mengalami ketuntasan belajar dan (b) mahasiswa memberikan respon positif. Ketuntasan belajar adalah hasil pengajaran yang dicapai mahasiswa/ kelompok siswa setelah mengikuti kegiatan pembelajaran. Berikut ini data ketuntasan belajar mahasiswa setelah pembelajaran menggunakan modul.

Tabel 6. Rekapitulasi data ketuntasan mahasiswa

No	NAMA	Tugas (15%)	Prak (15%)	UTS (30%)	UAS (40%)	Nilai Akhir
1	RU	80	82	71	80	77.6
2	TI	80	78	61	78	73.2
3	SK	80	85	75	73	76.4
4	RT	80	78	70	81	77.1
5	GN	80	83	65	82	76.7
6	LY	78	78	63	70	70.3
7	AK	80	82	67	95	82.4
8	KZ	80	88	81	95	87.5
9	FD	80	75	69	82	76.7
10	FM	82	78	75	85	80.5
11	SN	80	83	65	82	76.7
12	AV	78	85	71	95	83.7
13	NA	82	82	71	65	71.9
14	AS	78	81	75	90	82.3
15	FN	83	82	75	85	81.2
16	NI	80	82	75	85	80.8
17	IS	80	75	71	70	72.5
18	RD	80	78	70	90	80.7
19	M	83	78	81	95	86.4
20	ASR	77	78	66	95	81.5
21	DA	80	78	72	75	75.3
22	AK	80	78	85	73	78.4
23	KN	80	75	85	72	77.5
24	HL	80	75	75	80	77.7
25	KK	82	77	95	75	82.3
26	SA	80	78	71	80	77
27	RA	80	78	91	70	79
28	MI	80	73	71	75	74.2
29	AB	78	81	84	75	79
30	MA	72	88	66	95	81.8
31	AK	82	77	91	75	81.1
32	NR	80	78	91	78	82.2
33	IA	78	75	88	95	87.3
34	SA	72	82	75	95	83.6
35	CI	85	78	85	80	81.9
36	RA	75	78	68	95	81.3
37	AT	78	78	80	72	76.2
38	QA	78	80	78	78	78.3

Berdasarkan tabel di atas, terdapat 5 mahasiswa yang memperoleh nilai akhir di bawah 75. Artinya ketuntasan belajar mahasiswa secara klasikal mencapai 86,8%. Sehingga dapat dikatakan bahwa ketuntasan belajar mahasiswa telah terpenuhi.

Selain ketuntasan belajar, untuk respon mahasiswa terhadap penggunaan modul diperoleh hasil yaitu terdapat 34 mahasiswa yang menyatakan bahwa modul yang dikembangkan membantu mahasiswa dalam memahami tentang materi algoritma dan pemrograman. Dengan kata lain, sebanyak 89,4% mahasiswa memberikan respon yang positif terhadap penggunaan modul.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam proses pengembangan modul mata kuliah Algoritma dan Pemrograman ini terdapat beberapa keunggulan dan kelemahan produk yang dihasilkan. Keunggulan modul yang dihasilkan yaitu: a) Modul yang dihasilkan sesuai dengan karakteristik mahasiswa program studi pendidikan matematika IKIP PGRI Jember, b) Modul yang dihasilkan merupakan panduan praktikum mata kuliah algoritman dan pemrograman yang mendukung pembelajaran berjalan secara optimal, c) Modul yang dihasilkan memiliki kriteria valid, praktis dan efektif.

Berdasarkan uji coba lapangan yang telah dilakukan, maka modul yang dihasilkan memiliki kelemahan yaitu perlu menambahkan tugas-tugas sebagai latihan. Karena tugas dalam modul dapat dikerjakan dalam kegiatan praktikum dalam satu tatap muka.

Beberapa saran yang diajukan untuk mengoptimalkan penggunaan modul lebih lanjut dalam pembelajaran yaitu: 1) Pendidik perlu melakukan wawancara secara mendalam terhadap pengguna modul baik terhadap dosen maupun mahasiswa, 2) Modul yang disusun masih perlu disesuaikan dengan karakteristik mahasiswa program studi matematika di angkatan selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Pribadi, A. Benny. 2009. *Model Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Dian Rakyat.
- [2] Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP). 2007. *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 2007 tentang Standar Proses untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: BSNP.
- [3] Komalasari, K. 2010. *Pembelajaran Kontekstual Konsep dan Aplikasi*. Bandung: Refika Aditama.
- [4] Indriyanti, N.Y dan Endang S. 2010. *Pengembangan Modul (Diberikan dalam Pelatihan Pembuatan e-module bagi Guru-Guru IPA Biologi SMP Se-Kota Surakarta menuju Open Education Resources)*.