

## PENGEMBANGAN MODUL ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN UNTUK MAHASISWA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA UNIVERSITAS TIDAR

Yesi Franita<sup>1</sup>, Megita Dwi Pamungkas<sup>2</sup>

Program Studi Pendidikan Matematika, FKIP Universitas Tidar, Jl.Kapten Suparman 39  
Magelang, Indonesia

Email korespondensi: yesi.franita@untidar.ac.id

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar berupa modul mata kuliah Algoritma dan Pemrograman berbasis *problem based learning* dan mengetahui kelayakan modul Algoritma dan Pemrograman. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (R&D) yang merujuk pada model pengembangan 4D dari Thiagarajan, dengan langkah-langkah yang digunakan adalah (1) tahap pendefinisian (*define*), (2) tahap perencanaan (*design*), (3) tahap pengembangan (*develop*), dan (4) tahap diseminasi (*disseminate*). Pada tahap pengembangan (*develop*), dilakukan validasi oleh ahli materi dan ahli media, serta uji coba pengguna (mahasiswa). Model pembelajaran yang digunakan di dalam modul ini adalah *problem based learning* (PBL) di mana dalam pembelajarannya mahasiswa diberikan permasalahan untuk dipecahkan. Subjek penelitian yang digunakan sebagai subjek uji coba adalah mahasiswa semester II Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Tidar tahun akademik 2018/2019. Dari hasil penelitian pengembangan modul mata kuliah Algoritma dan Pemrograman diperoleh hasil penilaian tingkat kelayakan modul melalui pengujian kepada ahli materi sebesar 88,57% dengan kategori sangat layak, validasi ahli media menghasilkan 79,61% dengan kategori sangat layak, dan dari uji coba pengguna terbatas diperoleh nilai 75% dengan kategori layak, dan uji coba pengguna utama memperoleh nilai 81% dengan kategori sangat layak.

**Kata kunci:** algoritma dan pemrograman, modul, *problem based learning*

### ABSTRACT

The research aims to develop teaching materials in the form of module for Algorithm and Programming course using *problem based learning* and to know the advisability of Algorithm and Programming module. This research is a development research (R&D) that refers to the 4D development model from Thiagarajan, which stages used are (1) define, (2) design, (3) develop, and (4) disseminate. At the develop stage, modules validated by material experts and media experts, as well as users (students) trials. The learning model used in this module is *problem based learning* (PBL) where students are given problems to solve in their learning. The research subjects used as test subjects were students of the second semester of Mathematics Education Study Program of Universitas Tidar in the academic year 2018/2019. The research results of the development of the Algorithm and Programming course module showed that the results of the assesement of module eligibility levels through testing to material experts amounted to 88.57% with a very decent category, validation of media experts resulted in 79.61% with a very decent category, and from limited users (students) trial a value of 75% was obtained in the decent category, and the trial of the main users (students) gained a score of 81% in the very decent category.

**Keywords:** algorithm and programming, module, *problem based learning*

## PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi dan informasi yang sangat pesat mengakibatkan perkembangan di berbagai bidang ilmu. Seiring dengan pesatnya kemajuan teknologi dan informasi, aplikasi matematika sebagai pendukung bidang ilmu lain juga mengalami perkembangan, misalnya pemrograman.

Pembelajaran tersusun atas beberapa komponen yang saling mendukung. Sebagaimana dikemukakan oleh Pribadi (2009), pembelajaran dapat dipandang sebagai sebuah sistem dengan komponen-komponen yang saling terkait untuk mencapai tujuan yaitu tercapainya kompetensi atau penguasaan pengetahuan, keterampilan, dan sikap oleh peserta didik yang diperlukan untuk melakukan tindakan atau pekerjaan.

Mata kuliah Algoritma dan Pemrograman merupakan mata kuliah wajib bagi mahasiswa semester II Prodi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Tidar. Mata kuliah ini terdiri dari 2 sks teori dan 1 sks praktik. Berdasarkan survei yang dilakukan peneliti, pembelajaran di Prodi Pendidikan Matematika sampai saat ini masih menggunakan buku-buku atau bahan ajar cetak konvensional yang berbahasa Indonesia maupun berbahasa Inggris. Sumber belajar lain yang digunakan oleh mahasiswa adalah materi presentasi (*slide*) *power point* dari dosen pengampu mata kuliah dan materi yang bersumber dari internet.

Berdasarkan wawancara singkat yang peneliti lakukan kepada mahasiswa, mahasiswa merasakan beberapa kekurangan dari sumber belajar yang diperoleh dari internet ini, diantaranya adalah kurang tersedianya materi pada bab tertentu serta adanya perbedaan pernyataan dari sumber satu dengan yang lain. Sedangkan, bahan belajar lainnya selain materi presentasi dosen dan buku konvensional, yaitu berupa modul atau buku yang secara khusus dirancang dan dikembangkan oleh dosen sebagai fasilitator mata kuliah Algoritma dan Pemrograman, belum ada.

Hal lain yang didapatkan melalui pengamatan, yakni kemampuan mahasiswa

dalam memecahkan permasalahan agak rendah. Salah satu penyebabnya adalah karena kurang mendalamnya materi yang disampaikan melalui *slide* presentasi dosen. Hanya beberapa mahasiswa saja yang aktif mencari sumber belajar lain untuk melengkapi apa yang telah disampaikan dosen. Selain itu, untuk mata kuliah praktik, kemungkinan mahasiswa hanya akan menyalin program yang disampaikan tanpa memahami alur dan fungsi dari kode-kode yang ada di dalamnya. Sintaks yang beragam pada mata kuliah Algoritma dan Pemrograman ini tentunya membuat mahasiswa kesulitan jika tidak diberikan panduan yang berisi materi, cara penerapannya, contoh program dan penyelesaiannya, serta latihan soal untuk dipraktikkan oleh mahasiswa.

Permasalahan mahasiswa tersebut dapat diberikan solusi, salah satunya dengan menerapkan model pembelajaran *problem based learning*. Model pembelajaran *problem based learning* menurut Sudarman (2007) adalah suatu pendekatan pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai konteks bagi peserta didik untuk belajar tentang cara berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi belajar. Suparman (2014) juga menyatakan bahwa *problem based learning* adalah model strategi pembelajaran yang peserta didiknya secara kolaboratif memecahkan problem dan merefleksi pengalaman. Karakteristik model pembelajaran *problem based learning* menurut Sanjaya (2009) yaitu kegiatan pembelajaran mahasiswa tidak hanya mendengarkan penjelasan dosen, mencatat, dan menghafal materi tetapi mahasiswa dituntut untuk aktif berkomunikasi, berpikir, dan mengolah data sesuai dengan permasalahan yang diajukan oleh dosen. Hal ini sejalan dengan kurikulum yang diajarkan di perguruan tinggi, di mana karakteristik pembelajarannya lebih berpusat pada mahasiswa dan dosen hanya sebagai fasilitator.

Model pembelajaran *problem based learning* ini diharapkan mampu diterapkan dalam mata kuliah Algoritma dan Pemrograman untuk mendorong mahasiswa agar dapat secara aktif dan bekerja secara kelompok untuk mengolah data sebagai penyelesaian dari masalah yang kemudian diterapkan dalam bentuk kode program. Diharapkan dengan permasalahan yang mampu diselesaikan mahasiswa dengan membuat suatu kode program akan menambah keterampilan dan kecakapan mahasiswa dalam mata kuliah Algoritma dan Pemrograman.

Berdasarkan hal di atas, penulis melihat perlunya bahan ajar lain berupa modul cetak sebagai media bagi mahasiswa untuk memperoleh sumber materi yang lebih lengkap. Modul cetak tersebut dipertimbangkan karena mata kuliah Algoritma dan Pemrograman ini terdiri dari teori dan praktik, sehingga perlu adanya pegangan bagi dosen maupun mahasiswa agar penyampaian mata kuliah ini dapat terstruktur dengan baik dan mahasiswa memiliki pegangan untuk digunakan pada saat perkuliahan maupun di rumah. Oleh karena itu, penulis melakukan penelitian untuk mengembangkan Modul Mata Kuliah Algoritma dan Pemrograman Berbasis *Problem Based Learning* (PBL).

## METODE

Jenis penelitian yang digunakan merupakan penelitian dan pengembangan (*Research and Development*), yang sering disebut sebagai penelitian pengembangan. Tahapan penelitian yang digunakan mengacu pada penelitian pengembangan yang merujuk pada Thiagarajan (1974), yang dikenal dengan 4D, yaitu (1) tahap pendefinisian (*define*), (2) tahap perencanaan (*design*), (3) tahap pengembangan (*develop*), dan (4) tahap diseminasi/penyebaran (*disseminate*). Tetapi, untuk tahap penyebaran (*disseminate*) tidak dilakukan dalam penelitian pengembangan ini karena keterbatasan waktu dan biaya.

Penelitian ini dilakukan di Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Tidar pada semester genap tahun

akademik 2018/2019, dengan subjek penelitian mahasiswa semester II Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Tidar.

## HASIL

Sesuai dengan metodologi penelitian yaitu penelitian pengembangan, maka hasil penelitian terfokus pada hasil-hasil pengukuran, penilaian, atau masukan-masukan ketika menyusun modul sampai dengan uji coba produk Tahapan *develop* (pengembangan) merupakan tahapan yang bertujuan untuk memodifikasi *prototype* dari modul yang telah dibuat secara garis besar pada tahap *design*. Pada tahap pengembangan, diperlukan umpan balik melalui evaluasi serta revisi dari modul. Tahapan ini terdiri dari validasi modul dan uji coba modul.

Validasi modul dilakukan oleh 2 ahli materi dan 2 ahli media. Validasi pada ahli materi dan ahli media dilakukan dengan memberikan angket penilaian yang berisi beberapa aspek yang diujikan dari modul. Pendapat dan saran pada penilaian yang diperoleh dari ahli digunakan sebagai panduan untuk memperbaiki rancangan modul yang telah dibuat.

Setelah validasi modul, kemudian dilakukan revisi dari hasil penilaian dan masukan para ahli. Selanjutnya, dilakukan evaluasi melalui uji coba modul pada subjek yang sesungguhnya. Uji coba pertama merupakan uji coba terbatas pada 5 mahasiswa, kemudian dilakukan revisi modul berdasarkan masukan dari hasil uji coba terbatas. Selanjutnya, dilakukan uji coba utama yang melibatkan 29 mahasiswa kelas 01 Prodi Pendidikan Matematika tahun akademik 2018/2019.

Data yang telah diperoleh melalui angket oleh ahli materi, ahli media, dan pengguna akan diubah menjadi nilai kuantitatif. Ketentuannya disajikan pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Aturan Penskoran Angket Validasi Ahli

Keterangan	Skor
STS (Sangat Tidak Setuju)	1
TS (Tidak Setuju)	2

S (Setuju)	3
SS (Sangat Setuju)	4

Rumus rata-rata yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{N}$$

Keterangan:

$\bar{X}$  : skor rata-rata

$\sum_{i=1}^n X_i$  : jumlah skor

$N$  : jumlah penilai

Data angket dirangkum dalam bentuk tabel. Kriteria dan batas nilai serta perhitungan skor angket menurut Mardapi (2008) adalah sebagai berikut.

Tabel 2. Kriteria dan Batas Nilai

Kriteria	Batas
Sangat Layak	$X \geq (\bar{X} + 1.SBi)$
Layak	$(\bar{X} + 1.SBi) > X \geq \bar{X}$
Kurang Layak	$\bar{X} > X \geq (\bar{X} - 1.SBi)$
Tidak Layak	$X < (\bar{X} - 1.SBi)$

Keterangan:

$X$ : rata-rata jumlah skor yang diperoleh

$\bar{X}$ : rata-rata jumlah skor ideal =  $\frac{1}{2}$  (skor maksimal ideal – skor minimal ideal)

$SBi$ : simpangan baku skor ideal =  $\frac{1}{6}$  (skor maksimal ideal – skor minimal ideal)

Adapun hasil validasi ahli materi disajikan dalam Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Hasil Perhitungan Nilai Rerata Ahli Materi

No	Aspek Penilaian	Rerata Skor	Kategori
1	<i>Self Instruction</i>	61	
2	<i>Self Contained</i>	4	
3	<i>Stand Alone</i>	3	
4	<i>Adaptive</i>	3.5	
5	<i>User Friendly</i>	9.5	
6	Kemutakhiran Isi	19	
7	Manfaat	24	
Total Keseluruhan Rerata Skor Penilaian		124	Sangat layak

Total keseluruhan rerata skor penilaian ahli materi sebesar 124 yang berada pada rentang skor  $X \geq 105$ . Skor tersebut termasuk kategori sangat layak. Nilai rata-rata yang didapat dari angket ahli materi apabila diubah menjadi bentuk persentase mendapatkan hasil 88.57%.

Seperti halnya hasil validasi oleh ahli materi, hasil validasi oleh ahli media disajikan dalam Tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Hasil Perhitungan Nilai Ahli Media

No	Aspek Penilaian	Rerata Skor	Kategori
1	Aspek Grafika	106.5	
2	Aspek Penyajian	40	
Total Keseluruhan Rerata Skor Penilaian		146.5	Sangat Layak

Total keseluruhan rerata skor penilaian ahli media sebesar 146.5 yang berada pada rentang skor  $X \geq 138$ . Skor tersebut termasuk kategori sangat layak. Nilai rata-rata yang didapat dari angket ahli media apabila diubah menjadi bentuk persentase mendapatkan hasil 79.61%.

Setelah divalidasi oleh ahli materi dan ahli media, modul direvisi sesuai dengan masukan para ahli, kemudian dilakukan uji coba produk pada mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika yang mengambil mata kuliah Algoritma dan Pemrograman. Kegiatan pengujian dilakukan dengan mahasiswa menggunakan modul dalam proses pembelajaran di kelas kemudian mengisi angket evaluasi. Mahasiswa yang terlibat dalam pengisian angket berjumlah 5 orang pada uji coba terbatas dan 29 mahasiswa pada uji coba utama. Setelah uji coba terbatas, modul direvisi kemudian dilakukan uji coba utama. Sama seperti pada analisis data ahli materi dan ahli media, data yang berasal dari angket siswa kemudian dikonversi ke dalam tingkat bobot skor nilai dengan skala pengukuran 4, 3, 2, 1. Adapun hasil uji coba terbatas dan uji coba utama disajikan pada Tabel 5 dan Tabel 6 berikut ini.

Tabel 5. Hasil Perhitungan Nilai Pengguna pada Uji Coba Terbatas

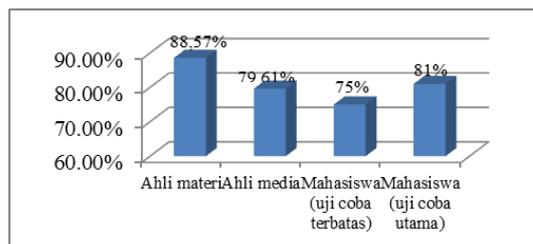
No	Aspek Penilaian	Rerata Skor	Kategori
1	Aspek Tampilan	19	
2	Aspek Penyajian Materi	39	
3	Aspek Manfaat	17	
Total Keseluruhan Rerata Skor Penilaian		75	Layak

Tabel 6. Hasil Perhitungan Nilai Pengguna pada Uji Coba Utama

No	Aspek Penilaian	Rerata Skor	Kategori
1	Aspek Tampilan	20	
2	Aspek Penyajian Materi	42	
3	Aspek Manfaat	19	
Total Keseluruhan Rerata Skor Penilaian		81	Sangat Layak

Total keseluruhan rerata skor penilaian pengguna pada uji coba terbatas sebesar 75 yang berada pada rentang skor  $76 > X \geq 63$  berdasar tabel kriteria dan batas nilai. Skor tersebut termasuk kategori layak, sedangkan total keseluruhan rerata skor penilaian pengguna pada uji coba utama sebesar 81 yang berada pada rentang skor  $X \geq 76$ , yang termasuk dalam kategori sangat layak. Nilai rata-rata yang didapat dari angket pengguna apabila diubah menjadi bentuk persentase mendapatkan hasil 75% untuk uji coba terbatas dan 81% untuk uji coba utama.

Hasil validasi kelayakan dari ahli materi, ahli media, dan uji coba pada pengguna (mahasiswa) dapat disajikan dalam grafik berikut ini.



Gambar 7. Grafik Persentase Kelayakan Modul Algoritma dan Pemrograman

Berdasarkan pembahasan yang telah dipaparkan di atas, modul menunjukkan kategori sangat layak pada pengujian oleh ahli materi, ahli media, dan mahasiswa. Hal ini dapat disimpulkan bahwa modul Algoritma dan Pemrograman merupakan salah satu bahan ajar yang layak digunakan pada kegiatan pembelajaran bagi dosen dan mahasiswa semester II Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Tidar.

## SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan, yaitu hasil akhir produk yang dikembangkan berupa modul mata kuliah Algoritma dan Pemrograman yang sesuai dengan karakteristik mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Tidar serta modul yang dihasilkan memiliki kriteria sangat layak berdasarkan pada hasil validasi ahli materi, ahli media, dan uji coba pengguna (mahasiswa). Hasil validasi modul oleh ahli media memperoleh nilai 88,57%, validasi modul oleh ahli media mendapat 79,61%, dan uji coba utama pada pengguna (mahasiswa) memperoleh nilai 81%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Pribadi, A. B. (2009). Model Desain Sistem Pembelajaran. Jakarta: Dian Rakyat.
- Sanjaya, W. (2009). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Prenada Media Grup.
- Sudarman. (2007). Problem Based Learning: Suatu Model Pembelajaran untuk Mengembangkan dan Meningkatkan Pemecahan Masalah. *Jurnal Pendidikan Inovatif*, 2(2): 68-73.
- Suparman. (2014). Peningkatan Kemandirian Belajar dan Minat Belajar

Mahasiswa Mata Kuliah  
Elektronika Analog dengan  
Pembelajaran PBL. *Jurnal  
Pendidikan Teknologi dan  
Kejuruan*, 22(1): 83-88.

Thiagarajan, S., Sammel, D., dan Semmel,  
M.I. (1974). *Instructional  
Development for Training Teachers  
of Exceptional Children*. India:  
Indiana University.