



Pengembangan Modul Pemrograman Komputer Berbasis *Matlab*

Syahrudin¹, Vera Mandailina²

^{1,2} Pendidikan Matematika, Universitas Muhammadiyah Mataram,

syahrudin@ummat.ac.id¹, vmandailina@ummat.ac.id²

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Diterima: 01-08-2017

Disetujui: 26-09-2017

Kata Kunci:

Modul
Pemrograman
Matlab

ABSTRAK

Abstrak: Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan untuk menghasilkan produk berupa bahan ajar pada mata kuliah Pemrograman Komputer Berbasis Matlab di Program Studi Pendidikan Matematika FKIP UMM. Pengembangan bahan ajar ini dilakukan melalui 4 tahap yang disebut 4-D yakni: *Define, Design, Develop, and Disemination*. Bahan ajar ini meliputi struktur urut, struktur percabangan dan struktur perulangan yang dikembangkan dalam bentuk beberapa program aplikasi matematika berbasis komputasi. Pada tahap validasi ahli diperoleh tingkat kevalidan rata-rata sebesar 4,13 yang berarti "valid". Kemudian pada uji coba terbatas terhadap bahan ajar di 5 mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika FKIP UMM rata-rata mahasiswa memberikan respon sebesar 73,42% yang berarti "baik/praktis". Sedangkan pada uji coba lapangan di 20 mahasiswa Tadris Matematika FITK IAIN Mataram, rata-rata mahasiswa memberikan respon 78,62% yang berarti "baik/praktis".

Abstract: *This research is a development to produce product in the form of teaching materials in Matlab Based Computer Programming Course in Mathematics Education Program of FKIP UMM. Development of teaching materials is done through 4 stages called 4-D namely: Define, Design, Develop, and Dissemination. These teaching materials include sequential structures, branching structures and looping structures developed in the form of several computational mathematical application programs. In the expert validation stage obtained the level of the average validity of 4.13, which means "valid". Then on a limited trial of teaching materials in 5 students of Mathematics Education Studies Program of FKIP UMM, the average student gives a response of 73.42% which means "good / practical". While on field trials in 20 students of Tadris Matematika FITK IAIN Mataram, the average student responded 78.62% which means "good / practical".*

A. LATAR BELAKANG

Dewasa ini, referensi untuk mata kuliah di perguruan tinggi sangat dibutuhkan. Selain sebagai bahan tambahan pengetahuan bagi mahasiswa juga sebagai titik acuan kefokusannya ilmu yang diperoleh mahasiswa. Bahan ajar untuk mata kuliah umum tergolong banyak dan mudah diperoleh. Namun bahan ajar untuk beberapa mata kuliah khusus seperti Pemrograman Komputer, Komputer Lanjutan, Workshop Matematika, dan sebagainya perlu dilakukan pengembangan karena materi ajar yang harus diberikan kepada mahasiswa harus sesuai dengan kebutuhan program studi (lembaga) dan

kebutuhan lapangan pekerjaan sebagai tempat aplikasi ilmu yang sudah didapatkan.

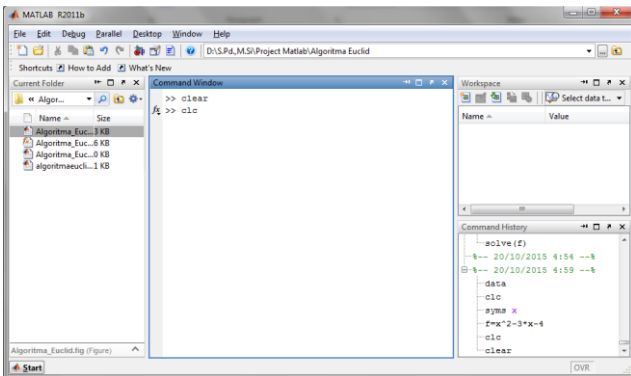
Pemrograman Komputer adalah salah satu mata kuliah wajib yang menjadi ciri khas sebuah program studi. Membuat ciri khas itu perlu dikaji lebih dalam lagi karena menjadi hal perbedaan antara lembaga tersebut dengan lembaga yang lain. Namun, referensi untuk mata kuliah ini masih tergolong minim atau terbatas. Jadi, perlu dikembangkan dengan memperhatikan kebutuhan program studi dan lapangan pekerjaan. Nantinya, hasil penelitian ini akan bermanfaat untuk kemajuan kemampuan komputasi, motivasi, dan hasil belajar mahasiswa serta peningkatan kompetensi profesionalisme dosen yang bersangkutan.

Adapun tujuan penelitian ini untuk menghasilkan produk berupa buku ajar mata kuliah pemrograman komputer berbasis *Matlab*.

B. MATLAB

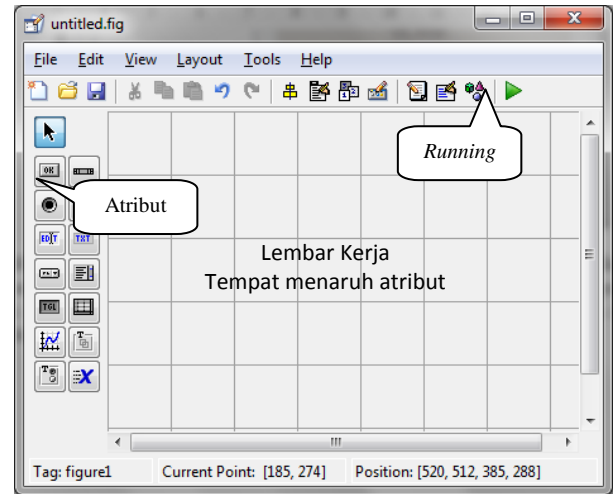
Matlab merupakan singkatan dari *Matrix Laboratory* yang terdiri dari 5 komponen utama yakni:

1. *Toolbar* berisi berbagai tool control untuk matlab.
2. *Current Folder* sebagai tempat folder atau file yang sudah tersimpan dan terhubung dengan matlab.
3. *Command Windows* sebagai lembar kerja utama di matlab tempat pengguna membangun scribs biasa langsung eksekusi.
4. *Workspace* sebagai tempat ruang kerja tempat menyimpan berkas atau variabel yang sedang digunakan di *Command Windows*.
5. *Command History* sebagai tempat untuk menyimpan semua aktivitas yang ada di *Command Windows*.



Gambar 1. Tampilan Command Windows

Guide adalah salah satu komponen dari Matlab untuk membuat interface (desain form) proses penyelesaian persoalan matematika yang lebih efisien dan menarik [1]. Tidak seperti 2 bagian lain dari Matlab yakni *Command Windows* dan *m-file* (editor) hanya bisa bermain di *Command Windows* setelah scribs di-*running*. Di sini, Anda akan membuat form (lembar kerja) untuk masing-masing program aplikasi dengan menggunakan atribut yang sudah disediakan oleh Matlab.



Gambar 2. Guide Kosong

TABEL 1
DAFTAR ATRIUT GUIDE MATLAB [5]

Nama (Hint)	Fungsi
Push Button	Sebagai tombol
Slider	Untuk minimumkan tampilan
Radio Button	Untuk meletakkan pilihan
Check Box	Untuk meletakkan pilihan
Edit Text	Sebagai tempat input atau output
Static Text	Sebagai label / nama properti
Pop-up Menu	Sama dengan Check Box
List Box	Sebagai output ketika banyak string
ToggleButton	Sama dengan Push Button
Table	Output dalam bentuk tabel.
Axes	Menggambar grafik/histogram
Panel	Mengelompokkan atribut
ButtonGroup	Menyatukan atribut
ActivexControl	Memunculkan control penting

Dalam pembuatan program aplikasi, Anda akan banyak menggunakan atribut: **Push Button, Static Text, Edit Text, ListBox, Axes, Table, dan GroupBox**. Sedangkan untuk **Tollbar** yang sering akan digunakan adalah **New, Save, Menu Editor, Tool Bar Editor, dan Run**.

C. METODE PENELITIAN

1. Model Pengembangan

Jenis penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development/R&D*). Penelitian pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektivan produk tersebut. Produk yang dihasilkan dalam penelitian pengembangan ini berupa bahan ajar mata kuliah Pemrograman Komputer berbasis Matlab yang meliputi materi kuliah Matematika Dasar, Matematika Diskrit, Kalkulus, dan Statistika.

2. Uji Coba Produk

Uji coba dilakukan setelah melakukan validasi 3 ahli, yakni ahli media pembelajaran, ahli matematika, dan ahli pemrograman. Uji coba terbatas dilakukan pada 5 mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika FKIP UMM. Sedangkan uji coba lapangan dilakukan pada 20 mahasiswa Prodi Tadris Matematika FITK IAIN Mataram.

3. Teknik Analisa Data

Teknik Analisa Program Aplikasi

Proses analisis data validitas produk yang dikembangkan dilakukan dengan rumus sebagai berikut [2]:

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

Keterangan:

R: rerata hasil penilaian dari para validator

V_i : skor hasil penilaian validator ke- i

n : banyak validator

TABEL 2

INTERVAL NILAI VALIDITAS PRODUK

Interval Rerata	Tingkat Validitas
$R = 5$	Sangat valid
$4 \leq R < 5$	Valid
$3 \leq R < 4$	Cukup valid
$2 \leq R < 3$	Kurang valid
$1 \leq R < 2$	Tidak valid

Teknik Analisis Respon Subjek Uji Coba Produk

Data hasil tanggapan (perasaan dan pendapat) mahasiswa melalui angket yang terkumpul, kemudian ditabulasi. Hasil tabulasi tiap respon dicari persentasenya, dengan rumus [4]:

$$p = \sum \frac{\text{skor per item}}{\text{skormak}} \times 100\% \quad (2)$$

TABEL 3

INTERVAL KATEGORI PRODUK

Persentase (%)	Kategori
$p \leq 20$	Tidak baik (praktis)
$20 \leq p < 40$	Kurang baik (praktis)
$40 \leq p < 60$	Cukup baik (praktis)
$60 \leq p < 80$	Baik (praktis)
$p \geq 80$	Sangat baik (praktis)

D. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Validasi Ahli

Dari hasil validasi ahli terhadap bahan ajar diperoleh rata-rata hasil validasi adalah 4,13 yang berarti "valid". Dari hasil validasi ini maka dilanjutkan ke uji coba terbatas dan uji coba lapangan.

2. Hasil Uji Coba Produk

Berdasarkan hasil perhitungan maka diperoleh persentasi perasaan dan pendapat subjek pada uji coba produk yakni:

TABEL 4

HASIL ANALISA DATA UJI COBA TERBATAS

Indikator	Persentase	Keterangan
Perasaan	68,57%	Baik
Pendapat	76,25%	Baik
Rata-rata	73,42%	Baik / Praktis

TABEL 5

HASIL ANALISA DATA UJI COBA LAPANGAN

Indikator	Persentase	Keterangan
Perasaan	80,00%	Baik
Pendapat	77,81%	Baik
Rata-rata	78,62%	Baik / Praktis

3. Revisi Produk

Dari kegiatan validasi bahan ajar terdapat beberapa masukan dari para validator dan responden, baik berkaitan dengan indikator keberhasilan perkuliahan maupun program aplikasi yang disajikan dalam bahan ajar. Adapun bagian-bagian yang direvisi sebagai berikut:

TABEL 6

REVISI PROTOTYPE 1 PADA PROSES VALIDASI

No	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1	Program aplikasi masih sedikit (berjumlah 12)	Program aplikasi sudah ditambah sebanyak 13 program.
2	Pembuatan aplikasi project belum ada.	Sudah ditambahkan dalam Bab 7.

TABEL 7

REVISI PROTOTYPE 2 PADA UJI COBA TERBATAS

No	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1	Ada beberapa kata/kalimat yang salah ketik	Sudah diperbaiki
2	Daftar isi tidak ada	Sudah ada daftar isi
3	Penjelasan awal kosa kata guide masih kurang	Sudah ditambahkan pada Bab 1 dan 2.

TABEL 8
REVISI *PROTOTYPE* 3 PADA UJI COBA LAPANGAN

No	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1	Sistem evaluasi perkuliahan belum ada	Sudah ada dalam bentuk tabel kontrol hasil belajar mahasiswa
2	Daftar tugas masih terlihat memberatkan mahasiswa	Sudah dilakukan pembagian jumlah mahasiswa berdasarkan bobot program aplikasi.

Setelah melakukan revisi sebanyak 3 (tiga) kali, maka diperoleh produk terakhir (*Prototype* 4) berjumlah 78 halaman yang terdiri dari 7 Bab.

Bab 1 Pendahuluan

Bab 2 Command Windows

Bab 3 M-File

Bab 4 Guide: Struktur Urut

Bab 5 Guide: Struktur Percabangan

Bab 6 Guide: Struktur Perulangan

Bab 7 Pengembangan Aplikasi

Adapun indikator masing-masing Bab dijelaskan pada Tabel 9 berikut ini.

TABEL 9
BAB DAN INDIKATOR MODUL

Judul	Indikator
Pendahuluan	- Komponen Matlab
	- Guide
Command Windows	- Matematika Diskrit
	- Aljabar Linier
	- Statistika
	- Grafik dan Operasi Fungsi
M-File	- Kalkulus
	- Struktur Urut
	- Struktur Percabangan
Guide: Struktur Urut	- Struktur Perulangan
	- Struktur Urut
Guide: Struktur Percabangan	- Program Aplikasi
	- Struktur Percabangan
Guide: Struktur Perulangan	- Program Aplikasi
	- Struktur Perulangan
Pengembangan Aplikasi	- Program Aplikasi
	- MainMenu
	- Aplikasi Project

E. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan dalam penelitian ini, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Hasil akhir produk yang dikembangkan berupa bahan ajar pada mata kuliah Pemrograman Komputer terdiri dari 7 Bab yakni Bab 1 Pendahuluan, Bab 2 Command

Windows, Bab 3 M-File, Bab 4 Guide: Struktur Urut, Bab 5 Guide: Struktur Percabangan, Bab 6 Guide: Struktur Perulangan, dan Bab 7 Pengembangan Aplikasi

2. Pada tahap validasi ahli diperoleh tingkat kevalidan rata-rata sebesar 4,13 yang berarti "valid". Kemudian pada uji coba terbatas rata-rata mahasiswa memberikan respon sebesar 73,42% yang berarti "baik/praktis". Sedangkan pada uji coba lapangan rata-rata mahasiswa memberikan respon 78,62% yang berarti "baik/praktis".

Adapun saran untuk penelitian selanjutnya sebagai berikut:

1. Uji coba terbatas dan lapangan dilaksanakan hanya sekali.
2. Bahan ajar ini perlu dikembangkan lagi dengan bidang kajian matematika yang lebih luas agar perbendaharaan mahasiswa dalam system komputasi semakin bertambah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada LEMLIT UM Mataram atas dukungan teknis dan dana yang telah diberikan. Kemudian ucapan terima kasih pula kepada Staf Laboratorium Matematika FKIP UM Mataram selama proses uji coba prdouk.

REFERENSI

- [1] Antony Pranata. (2005). *Algoritma dan Pemrograman*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [2] Depdiknas. (2011). *Pengembangan Bahan Ajar*. <http://www.jardiknas.org>, diakses pada tanggal 25 Pebruari 2011, pukul 20.00 WITA
- [3] Parhaini Andriani. (2009). *"Pengembangan Akhlak Mulia Dalam Pembelajaran Matematika di SD/MI"*. Tesis, Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.
- [4] Sofan Amri dan Iif Khoiru Ahmadi. (2010). *Konstruksi Pengembangan Pembelajaran*. Jakarta: Pustaka Pelajar Publisher
- [5] Syaharuddin. (2015). *Modul Praktikum Matlab Prodi Pendidikan Matematika FKIP UMM*