



No: 047/1.3.AU/PETISI/2026

Indri Anugrah Ramadhani, M.Pd.

**Perancangan E-Modul Praktikum Mata Kuliah Algoritma Dan Pemrograman
Komputer Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Uin Ar-Raniry
Banda Aceh**

¹Herman Aramiko, ²Mursyidin, ³Fera Annisa, ⁴Baihaqi

Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh
200211030@student.ar-raniry.ac.id

Abstrak: Pesatnya perkembangan teknologi informasi telah mendorong penerapan media pembelajaran digital untuk meningkatkan efektivitas kegiatan pembelajaran, khususnya dalam lingkungan praktikum. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan E-modul praktikum pada mata kuliah Algoritma dan Pemrograman Komputer sebagai sumber belajar digital untuk mendukung pembelajaran mandiri mahasiswa. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE yang terdiri dari lima tahapan, yaitu *Analysis* (Analisis), *Design* (Perancangan), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi), dan *Evaluation* (Evaluasi). E-modul dikembangkan menggunakan aplikasi Canva dan divalidasi oleh ahli media dan ahli materi untuk mengetahui tingkat kelayakannya. Hasil validasi menunjukkan bahwa E-modul memperoleh persentase kelayakan sebesar 81% dari ahli media dan 94% dari ahli materi, dengan kedua hasil tersebut termasuk dalam kategori sangat layak. Berdasarkan hasil tersebut, e-modul yang dikembangkan dinyatakan sesuai untuk digunakan sebagai media pembelajaran pada mata kuliah Algoritma dan Pemrograman Komputer. Selain itu, e-modul ini diharapkan dapat mendukung proses pembelajaran, meningkatkan kemandirian belajar mahasiswa, serta menjadi sumber bahan ajar digital yang efektif dalam menunjang kegiatan pembelajaran praktikum.

Kata Kunci : Perancangan, E-modul, Praktikum, Algoritma dan Pemrograman komputer.

Abstract: The rapid development of information technology has encouraged the use of digital learning media to improve the effectiveness of the teaching and learning process, including practical learning activities. This study aimed to design and develop a practical e-module for the Algorithm and Computer Programming course as a learning medium that can be used independently by students. This research employed the *Research and Development* (R&D) method using the ADDIE development model, which consists of *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, and *Evaluation*. The product developed was a practical e-module designed using the Canva application and validated by media and subject matter experts to determine its feasibility. The validation results showed that the e-module obtained a feasibility score of 81% from the media expert and 94% from the subject matter expert, indicating that it falls into the highly feasible category. These findings demonstrate that the developed e-module meets the required standards in terms of both media design and content quality, making it suitable for use as a learning medium in the Algorithm and Computer Programming course. Therefore, the developed practical e-module is expected to support the learning process, enhance students' independent learning, and serve as an alternative digital learning resource for practical activities.

Keywords: Design, E-module, Practicum, Algorithms and Computer Programming.

1. Pendahuluan

Kemajuan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) telah membawa perubahan yang signifikan dalam dunia pendidikan. Salah satu dampaknya adalah meningkatnya

pemanfaatan bahan ajar berbasis digital, seperti e-modul, sebagai media pembelajaran yang lebih inovatif dan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran saat ini [1]. E-modul adalah bahan ajar dalam format digital yang disusun secara sistematis sehingga dapat diakses dan dipelajari secara mandiri melalui berbagai perangkat elektronik. Salah satu keunggulan e-modul adalah kemampuannya memadukan berbagai jenis media, seperti teks, gambar, audio, dan video, sehingga penyampaian materi menjadi lebih menarik, interaktif, serta mampu meningkatkan fleksibilitas dan kemandirian mahasiswa dalam proses pembelajaran [2]. Berdasarkan hal tersebut, e-modul dapat dimanfaatkan sebagai alternatif bahan ajar yang mampu meningkatkan efektivitas dan efisiensi pembelajaran, khususnya pada kegiatan praktikum yang mengharuskan mahasiswa menguasai konsep teoritis sekaligus mengembangkan keterampilan teknis secara optimal[3].

Praktikum merupakan bagian dari proses pembelajaran yang menekankan penerapan konsep secara langsung melalui kegiatan praktik. Dalam bidang pendidikan teknik, praktikum memiliki peran penting dalam membantu mahasiswa mengembangkan keterampilan analitis, kemampuan memecahkan masalah, serta menguasai penggunaan perangkat lunak dan perangkat keras yang berkaitan dengan bidang keilmuannya [4]. Salah satu mata kuliah yang menekankan pelaksanaan kegiatan praktikum adalah Algoritma dan Pemrograman Komputer. Mata kuliah ini dirancang untuk mengembangkan kemampuan mahasiswa dalam berpikir logis, merancang algoritma, menyusun flowchart, serta menerapkan solusi tersebut ke dalam bahasa pemrograman. Selama proses pembelajaran, mahasiswa mempelajari berbagai konsep dasar pemrograman, seperti struktur sekuensial, percabangan, perulangan, fungsi, hingga teknik *debugging* program. Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran yang mampu menyajikan materi, latihan, dan petunjuk praktikum secara terstruktur agar proses belajar menjadi lebih efektif.

Pada Program Studi Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, pelaksanaan praktikum pada mata kuliah Algoritma dan Pemrograman Komputer masih mengandalkan modul cetak sebagai bahan ajar utama. Penggunaan modul tersebut dinilai kurang menarik dan belum mendukung akses pembelajaran secara fleksibel melalui perangkat digital. Akibatnya, mahasiswa sering mengalami kesulitan dalam mengikuti tahapan praktikum secara mandiri sehingga masih bergantung pada arahan dosen maupun asisten laboratorium. Selain itu, proses praktikum juga dihadapkan pada keterbatasan waktu, belum tersedianya panduan yang tersusun secara sistematis, serta minimnya media pembelajaran yang dapat menunjang pembelajaran mandiri.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan pengembangan e-modul praktikum yang menyajikan materi secara lebih lengkap, meliputi ringkasan teori, langkah-langkah praktikum, contoh program, latihan, dan evaluasi yang dapat diakses melalui laptop maupun smartphone [5]. Dalam proses pengembangannya, e-modul perlu dirancang dengan memperhatikan kualitas tampilan, kemudahan navigasi, tingkat interaktivitas, serta penyusunan materi yang sistematis agar mudah dipahami oleh mahasiswa [6]. Salah satu platform yang dapat dimanfaatkan adalah Canva karena menyediakan beragam template, elemen grafis, dan fitur multimedia yang memudahkan penyusunan bahan ajar digital tanpa memerlukan kemampuan desain yang mendalam [7].

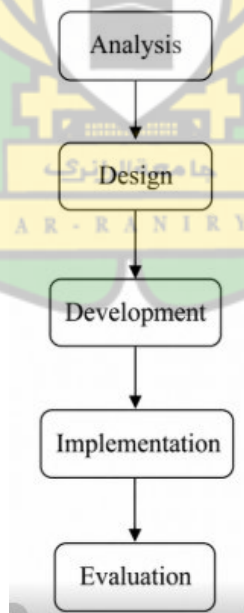
Pengembangan e-modul diharapkan dapat meningkatkan kemandirian belajar mahasiswa, mempermudah akses terhadap materi praktikum, serta mendukung terciptanya proses pembelajaran yang lebih efektif, sistematis, dan terstruktur [8]. Selain itu,

penggunaan e-modul juga sejalan dengan tuntutan pembelajaran abad ke-21 yang menekankan pemanfaatan teknologi, pengembangan kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, serta mendukung implementasi pembelajaran *hybrid* dan *blended learning* [9]. Berbagai penelitian sebelumnya turut menunjukkan bahwa e-modul mampu meningkatkan efektivitas pembelajaran sekaligus menjadi alternatif yang lebih baik dibandingkan media pembelajaran konvensional [10]. Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini bertujuan merancang dan mengembangkan e-modul praktikum pada mata kuliah Algoritma dan Pemrograman Komputer yang sesuai dengan kebutuhan mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Elektro, tujuan utamanya adalah untuk meningkatkan kualitas pelaksanaan pembelajaran praktikum.

2. Metode Penelitian

a. Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian perancangan (*Research and Development/R&D*) yang bertujuan untuk merancang dan mengembangkan e-modul praktikum sebagai media pembelajaran pada mata kuliah Algoritma dan Pemrograman Komputer [11]. Model perancangan yang digunakan adalah ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*) karena memiliki tahapan yang sistematis dan banyak diterapkan dalam perancangan media pembelajaran digital [12]. Dalam pelaksanaannya, penelitian ini menyederhanakan tahapan perancangan sesuai dengan kebutuhan penelitian dengan mengacu pada konsep penelitian dan perancangan yang dikemukakan oleh Sugiyono, sehingga proses perancangan difokuskan pada tahapan yang relevan untuk menghasilkan e-modul praktikum yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Tahapan Model ADDIE yang digunakan ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1. Alur Penelitian

1) Analysis (Analisis)

Pada tahap analisis dilakukan identifikasi kebutuhan terhadap e-modul praktikum pada mata kuliah Algoritma dan Pemrograman Komputer. Analisis meliputi kondisi pembelajaran, karakteristik mahasiswa, kebutuhan terhadap bahan ajar digital, serta

materi praktikum yang akan disajikan. Hasil analisis digunakan sebagai dasar dalam menentukan isi dan bentuk e-modul yang sesuai dengan kebutuhan mahasiswa.

2) Design (Perancangan)

Tahap perancangan dilakukan dengan menyusun struktur dan isi e-modul berdasarkan hasil analisis. Kegiatan pada tahap ini meliputi penyusunan materi, tujuan pembelajaran, langkah-langkah praktikum, contoh kode program, latihan, evaluasi, serta perancangan tampilan e-modul. Pada tahap ini juga ditentukan tata letak, jenis huruf, ukuran, ilustrasi, warna, dan navigasi agar e-modul mudah digunakan dan memiliki tampilan yang menarik

3) Development (Pengembangan)

Tahap pengembangan merupakan proses merealisasikan rancangan menjadi produk e-modul menggunakan aplikasi Canva. Materi dan elemen visual yang telah dirancang kemudian disusun menjadi e-modul yang utuh. E-modul dilengkapi dengan ilustrasi, contoh program, langkah-langkah praktikum, latihan, serta tautan video pembelajaran. Setelah produk selesai dikembangkan, dilakukan validasi oleh ahli media dan ahli materi untuk mengetahui kelayakan e-modul. Hasil validasi digunakan sebagai dasar untuk melakukan perbaikan terhadap produk sebelum dinyatakan layak digunakan

4) Implementation (Implementasi)

Tahap implementasi tidak dilakukan dalam penelitian ini karena adanya keterbatasan biaya dan waktu penelitian

5) Evaluation (Evaluasi)

Tahap evaluasi tidak dilakukan dalam penelitian ini karena adanya keterbatasan biaya dan waktu penelitian.

Penelitian ini menggunakan model ADDIE sampai pada tahap *development*, sehingga produk hanya sampai pada tahap validasi ahli. Tahap *implementation* dan *evaluation* tidak dilaksanakan karena keterbatasan waktu dan biaya penelitian.

b. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan untuk memperoleh data yang diperlukan dalam mengukur tingkat kelayakan e-modul praktikum yang telah dikembangkan [13]. Pada penelitian ini, proses pengumpulan data dilakukan melalui lembar validasi yang diberikan kepada para ahli, yaitu lembar validasi ahli materi dan lembar validasi ahli media. Kedua instrumen tersebut digunakan untuk menilai kesesuaian materi, kualitas penyajian, serta aspek tampilan dan kelayakan media dari e-modul yang dikembangkan.

1) Lembar validasi ahli materi

Lembar validasi ahli materi digunakan untuk mengevaluasi kelayakan isi e-modul praktikum yang dikembangkan. Penilaian dilakukan terhadap beberapa aspek, yaitu kesesuaian materi dengan capaian pembelajaran, ketepatan konsep yang disampaikan, sistematika penyajian materi, kejelasan penggunaan bahasa, serta kesesuaian contoh dan latihan yang disediakan dalam e-modul.

2) Lembar Validasi Ahli Media

Lembar validasi ahli media digunakan untuk menilai kualitas desain dan tampilan e-modul yang telah dikembangkan. Aspek yang dinilai meliputi tampilan visual, tata

letak, penggunaan tipografi, kemudahan navigasi, konsistensi desain, keterbacaan isi, serta tingkat kemudahan dalam menggunakan e-modul sebagai media pembelajaran.

Masukan dan hasil penilaian dari ahli materi maupun ahli media dijadikan sebagai acuan dalam melakukan perbaikan serta penyempurnaan e-modul yang dikembangkan. Proses revisi tersebut bertujuan agar produk akhir memenuhi kriteria kelayakan dan layak digunakan sebagai media pembelajaran.

c. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang diterapkan dalam penelitian ini adalah statistik deskriptif dengan pendekatan kuantitatif [14]. Analisis dilakukan menggunakan analisis frekuensi untuk menggambarkan sebaran data berdasarkan jumlah kemunculan setiap nilai pada suatu variabel, kemudian disajikan dalam bentuk frekuensi maupun persentase dari keseluruhan data. Data penelitian diperoleh melalui lembar validasi yang diberikan kepada ahli materi dan ahli media sesuai dengan kompetensi serta bidang keahliannya masing-masing. Selanjutnya, hasil penilaian dari para ahli dianalisis dengan menghitung persentase tingkat kelayakan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Jumlah Nilai Keseluruhan}}{\text{Jumlah Nilai Maksimum}} \times 100 \dots\dots(1)$$

Hasil penilaian dari para ahli selanjutnya dikelompokkan ke dalam lima kategori jawaban berdasarkan tingkat penilaiannya. Klasifikasi tersebut digunakan untuk mempermudah interpretasi tingkat kelayakan e-modul yang dikembangkan. Adapun kategori penilaian tersebut disajikan pada Tabel 1:

Tabel 1. Kategori Presentase Kelayakan Validasi

	Tingkat Persentase
Sangat Layak	81-100
Layak	61-80
Netral	41-60
Tidak Layak	21-40
Sangat Tidak Layak	0-20

3. Hasil dan Pembahasan

Bagian ini menyajikan hasil pengembangan e-modul praktikum pada mata kuliah Algoritma dan Pemrograman Komputer yang dilakukan dengan mengacu pada model pengembangan ADDIE. Penyajian hasil penelitian disusun berdasarkan lima tahapan pengembangan, yaitu analysis, design, development, implementation, dan evaluation. Selain itu, pada bagian ini juga dipaparkan hasil validasi yang dilakukan oleh ahli materi dan ahli media sebagai dasar dalam menentukan tingkat kelayakan e-modul yang dikembangkan untuk digunakan sebagai media pembelajaran.

a. Hasil Perancangan E-Modul Praktikum Mata Kuliah Algoritma Dan Pemrograman Komputer

E-modul praktikum pada mata kuliah Algoritma dan Pemrograman Komputer dikembangkan sebagai media pembelajaran berbasis digital yang dirancang untuk mendukung pembelajaran mandiri mahasiswa. Proses perancangannya memanfaatkan aplikasi Canva dengan format halaman A4 sehingga mudah diakses melalui berbagai perangkat elektronik, seperti laptop dan smartphone. Penyusunan materi didasarkan pada capaian pembelajaran mata kuliah serta kebutuhan praktikum mahasiswa. Isi e-modul disusun secara sistematis dan bertahap, dimulai dari penyampaian konsep dasar hingga kegiatan latihan praktikum untuk memudahkan mahasiswa dalam memahami setiap materi yang dipelajari.



Gambar 2. Tampilan Cover E-Modul

Halaman pembuka pada e-modul berupa sampul (*cover*) yang berisi informasi utama, seperti judul modul, identitas penyusun, program studi, fakultas, dan tahun pengembangan. Desain sampul dibuat dengan menggabungkan elemen visual berupa ilustrasi dan pemilihan warna yang sesuai dengan tema teknologi serta pemrograman. Perancangan tersebut bertujuan menciptakan tampilan yang menarik sekaligus memperkuat karakter visual yang menggambarkan isi dari e-modul.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	1
PENDAHULUAN ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN	2
MATERI PRAKTIKUM	3
SIMBOL-SIMBOL FLOWCHART	8
MODUL SATU ARRAY	15
MODUL DUA PERCABANGAN	16
MODUL TIGA PENGULANGAN	17
PENYOTIRAN (SORTING)	18
PENCARIAN (SEARCHING)	19
KESIMPULAN	20
DAFTAR PUSTAKA	22

Gambar 3. Tampilan Daftar Isi E-Modul

Setelah bagian sampul, e-modul dilengkapi dengan daftar isi yang disusun secara terstruktur untuk membantu pengguna mengakses setiap bagian materi dengan lebih mudah. Isi e-modul mencakup beberapa komponen, yaitu kata pengantar, pendahuluan, materi praktikum, simbol-simbol flowchart, modul praktikum, latihan evaluasi, kesimpulan, video pembelajaran, serta daftar pustaka. Penyusunan komponen tersebut dilakukan secara sistematis agar mahasiswa dapat mengikuti alur pembelajaran secara bertahap dan memahami materi praktikum dengan lebih efektif



Gambar 4. Tampilan Isi Materi E-Modul

Materi dalam e-modul disajikan secara sistematis dan berurutan, dimulai dari konsep dasar algoritma dan pemrograman, karakteristik algoritma, tipe data, variabel, operator, flowchart, hingga penyusunan pseudocode. Setiap pokok bahasan dilengkapi dengan ilustrasi serta contoh penerapan yang relevan untuk memudahkan mahasiswa dalam memahami konsep-konsep dasar pemrograman sebelum mengikuti kegiatan praktikum.

Bahasa Pemrograman (Konsep)	Sintaks Umum (Contoh)	Deskripsi
Varibel Deklarasi	[C++] (Python)	Menyimpan nilai.
Input Data	[C++] (Python)	Menerima masukan dari pengguna.
Output Data	[C++] (Python)	Menampilkan hasil.
Pertimbangan IF	[C++] (Python)	Ekskusi berdasarkan kondisi

Tabel 1.3 Program menghitung faktorial

Berikut contoh Program Menghitung Faktorial dalam bahasa C. #include <stdio.h>

```

int main() {
    int n, i;
    long long faktorial = 1;
    printf("Masukkan sebuah bilangan: ");
    scanf("%d", &n);
    if (n < 0) {
        printf("Faktorial tidak didefinisikan untuk bilangan negatif.\n");
    } else {
        for (i = 1; i <= n; i++) {
            faktorial *= i;
        }
        printf("Faktorial dari %d adalah %lld\n", n, faktorial);
    }
    return 0;
}

```

Gambar 5. Contoh Program Pada Modul

E-modul dilengkapi dengan contoh penerapan program menggunakan bahasa pemrograman C, seperti pembuatan program untuk menjumlahkan dua bilangan, menentukan bilangan ganjil dan genap, serta menghitung nilai faktorial. Penyajian contoh tersebut bertujuan untuk memberikan gambaran secara langsung kepada mahasiswa mengenai penerapan konsep algoritma ke dalam bentuk kode program, sehingga mahasiswa dapat memahami hubungan antara teori dan implementasi pemrograman.



Gambar 6. Evaluasi dan Video

(Sumber: https://youtu.be/KfV85omh_qs?si=slzp_sNQZgXX8VLk)

Untuk mendukung kegiatan belajar secara mandiri, e-modul dilengkapi dengan bagian latihan evaluasi yang berisi sejumlah pertanyaan sebagai sarana untuk mengetahui tingkat pemahaman mahasiswa terhadap materi yang telah dipelajari. Selain itu, e-modul juga menyediakan akses menuju video pembelajaran sebagai sumber referensi tambahan. Kehadiran video tersebut diharapkan dapat memberikan penjelasan materi yang lebih menarik, interaktif, dan membantu mahasiswa memahami konsep yang dipelajari dengan lebih baik.

b. Hasil Validasi Ahli Media Untuk E-Modul Praktikum Mata Kuliah Algoritma Dan Pemrograman Komputer

Tahap validasi media dilakukan oleh ahli media untuk menilai kualitas dan kelayakan e-modul yang telah dikembangkan serta memperoleh masukan dan saran sebagai dasar penyempurnaan produk. Proses validasi ini bertujuan untuk memastikan bahwa e-modul telah memenuhi aspek kelayakan media, meliputi tampilan, desain, tata letak, dan kemudahan penggunaan, sehingga layak digunakan sebagai media pembelajaran dalam kegiatan praktikum pada mata kuliah Algoritma dan Pemrograman Komputer. Adapun hasil penilaian dari validasi ahli media disajikan pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Hasil Validasi Ahli Media

Aspek	Pernyataan	Kriteria Nilai	
		V1	V2
Aspek Ukuran Modul	Ukuran E-Modul sesuai dengan standar ISO	3	5
	Kecocokan margin dan ukuran kertas pada modul	4	5
Aspek Cover Modul	Ilustrasi cover E-Modul mendefinisikan isi/bahan ajar dan memaparkan kualitas objek	5	4
	Gambar/ilustrasi 3D mendukung pemahaman materi dan memiliki kualitas baik	4	3
	Warna judul modul kontras dengan warna backdrop	4	4
	Judul e-modul, subtitel, dan ukuran teks yang menyertainya memiliki rasio yang lebih menonjol dan profesional daripada ukuran e-modul dan nama penulis	5	3
Aspek Desain Isi Modul	Materi yang disampaikan sudah selaras dengan tujuan pembelajaran pada algoritma dan pemrograman komputer	4	4
	Modul telah menyampaikan capaian (CPMK) pada mata kuliah algoritma dan pemrograman komputer	5	3
	Modul ini memberikan peserta didik pengetahuan yang lebih relevan dengan materi terkait algoritma dan pemrograman komputer	4	4
	Materi yang terdapat pada modul relevan dan bermanfaat untuk mata kuliah algoritma dan pemrograman komputer	5	3
	Modul mudah digunakan dan dibaca (navigasi/logika penyajian jelas)	5	4
	Media (Gambar 3D) relevan dan efektif dalam menunjang pembelajaran	4	4
	Desain, Tampilan, Warna, Komposisi dan Unsur Tata Letak menarik dan sesuai	4	4
Jumlah		56	50
Persentase		86%	76%
Rata-rata Persentase		81%	

Berdasarkan hasil validasi yang dilakukan oleh ahli media, e-modul praktikum yang dikembangkan memperoleh tingkat kelayakan sebesar 86% dari validator pertama

dan 76% dari validator kedua, sehingga diperoleh rata-rata persentase sebesar 81%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa e-modul praktikum termasuk dalam kategori "Sangat Layak" untuk digunakan sebagai media pembelajaran. Penilaian dari ahli media meliputi beberapa aspek, antara lain ukuran modul, desain sampul (cover), dan desain isi e-modul. Secara umum, para validator memberikan penilaian yang baik terhadap kualitas media yang dikembangkan, meliputi kesesuaian ukuran modul, kemenarikan desain, kerapian tata letak, serta pemilihan warna, tipografi, dan ilustrasi yang mendukung penyampaian materi. Meskipun demikian, para validator juga memberikan beberapa masukan untuk penyempurnaan, terutama pada aspek desain sampul, penyusunan materi, dan konsistensi tampilan. Perbaikan pada aspek-aspek tersebut diharapkan dapat meningkatkan daya tarik visual, memperjelas penyajian materi, serta memudahkan mahasiswa dalam menggunakan e-modul.

c. Hasil Validasi Ahli Materi Untuk E-Modul Praktikum Mata Kuliah Algoritma Dan Pemrograman Komputer

Validasi oleh ahli materi dilakukan untuk menilai kesesuaian dan kualitas materi yang disajikan dalam e-modul praktikum. Proses validasi ini bertujuan memastikan bahwa isi pembelajaran telah memenuhi standar akademik, mudah dipahami oleh mahasiswa, serta mampu mendukung tercapainya capaian pembelajaran yang telah ditentukan. Hasil penilaian dari ahli materi digunakan sebagai dasar dalam melakukan perbaikan terhadap isi e-modul agar lebih sesuai dengan kebutuhan pembelajaran. Adapun hasil validasi ahli materi disajikan pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3. Hasil Validasi Ahli Materi

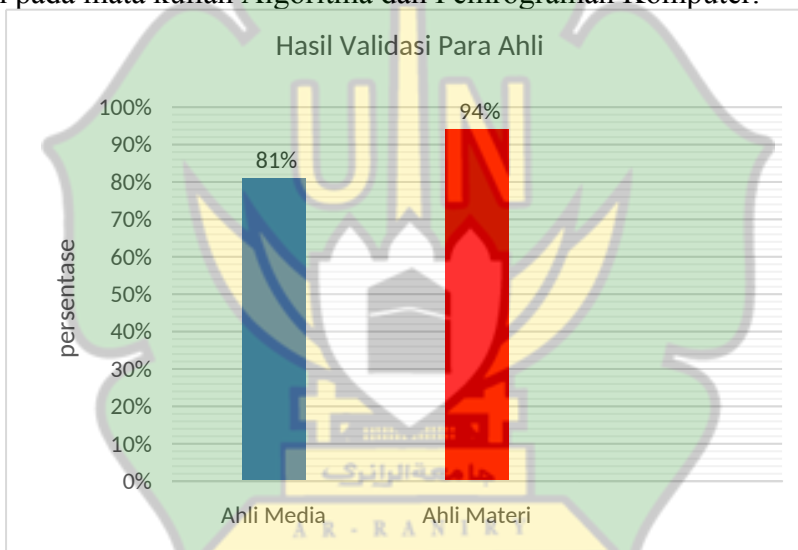
Aspek	Pernyataan	Kriteria Nilai	
		V1	V2
Kesesuaian Materi	Materi dalam modul sesuai dengan kompetensi dasar mata kuliah Algoritma dan pemrograman	5	4
	Materi sesuai dengan kebutuhan pembelajaran algoritma dan pemrograman komputer	4	4
	Materi yang disajikan telah mencerminkan standar kompetensi pemrograman komputer	5	4
Kefektifan Materi	Modul berperan dalam mempercepat proses penyelesaian tugas oleh peserta didik	4	5
	Modul ini menyajikan panduan belajar yang mudah dipahami	5	5
	Modul ini sudah dilengkapi dengan soal latihan yang dapat dikerjakan oleh peserta didik	5	5
	Modul ini membantu peserta didik lebih mudah memahami cara kerja Algoritma dan pemrograman komputer	5	5

	Keberadaan modul memudahkan pengajar dalam menyampaikan materi mengenai sistem pembelajaran algoritma	4	5
	Adanya modul membuat proses pembelajaran menjadi lebih sederhana dan membantu peserta didik lebih memahami materi mengenai algoritma dan pemrograman komputer	4	5
Pencapaian Tujuan Pembelajaran	Materi yang disampaikan sudah selaras dengan tujuan pembelajaran pada algoritma dan pemrograman komputer	5	5
	Materi yang disampaikan sudah selaras dengan tujuan pembelajaran pada algoritma dan pemrograman komputer	4	5
	Modul ini memberikan peserta didik pengetahuan yang lebih relevan dengan materi terkait algoritma dan pemrograman komputer	5	5
	Materi yang terdapat pada modul relevan dan bermanfaat untuk mata kuliah algoritma dan pemrograman komputer	4	5
Ketertarikan	Materi dalam modul disajikan dengan poin-poin yang menarik perhatian pembaca	5	5
	Modul ini mampu menunjang proses pembelajaran pada mata kuliah Algoritma dan pemrograman komputer	5	5
Jumlah		69	72
Persentase		92%	96%
Rata-rata persentase		94%	

Berdasarkan hasil validasi yang dilakukan oleh ahli materi, e-modul praktikum yang dikembangkan memperoleh tingkat kelayakan sebesar 92% dari validator pertama dan 96% dari validator kedua, sehingga diperoleh rata-rata persentase sebesar 94%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa e-modul praktikum termasuk dalam kategori "Sangat Layak" untuk digunakan sebagai media pembelajaran. Penilaian dari ahli materi meliputi beberapa aspek, antara lain kesesuaian isi materi, efektivitas penyampaian materi, ketercapaian tujuan pembelajaran, serta sistematika penyajian. Secara umum, para validator menilai bahwa materi yang disajikan dalam e-modul telah sesuai dengan capaian pembelajaran mata kuliah Algoritma dan Pemrograman Komputer. Selain itu, materi disusun secara sistematis, disampaikan dengan bahasa yang mudah dipahami, serta mampu membantu mahasiswa dalam memahami konsep dasar dan pelaksanaan praktikum secara lebih efektif.

d. Pembahasan

Validasi ahli dilakukan untuk mengetahui tingkat kelayakan e-modul praktikum pada mata kuliah Algoritma dan Pemrograman Komputer sebelum diterapkan sebagai media pembelajaran. Tahap validasi ini melibatkan dua jenis validator, yaitu ahli media dan ahli materi, yang memberikan penilaian terhadap kualitas produk yang dikembangkan. Hasil penilaian dari ahli media menunjukkan nilai rata-rata sebesar 81% dengan kategori “Sangat Layak”. Penilaian tersebut mencakup beberapa aspek, seperti ukuran modul, desain sampul (*cover*), dan desain isi e-modul yang dinilai telah memenuhi kriteria sebagai media pembelajaran yang baik. Sementara itu, hasil validasi dari ahli materi memperoleh persentase rata-rata sebesar 94% dengan kategori “Sangat Layak”. Aspek yang dinilai meliputi kesesuaian materi, efektivitas penyampaian materi, ketercapaian tujuan pembelajaran, serta sistematika penyajian. Berdasarkan hasil validasi dari kedua ahli tersebut, e-modul praktikum yang dikembangkan dinyatakan telah memenuhi kriteria kelayakan dari aspek media maupun materi. Dengan demikian, e-modul tersebut layak digunakan sebagai media pembelajaran untuk mendukung kegiatan praktikum pada mata kuliah Algoritma dan Pemrograman Komputer.



Gambar 7. Grafik Hasil Validasi Para Ahli

Berdasarkan Gambar 7, hasil validasi memperlihatkan bahwa persentase penilaian dari ahli materi lebih tinggi dibandingkan dengan penilaian ahli media. Tingginya nilai validasi tersebut menunjukkan bahwa materi yang terdapat dalam e-modul telah sesuai dengan capaian pembelajaran, tersusun secara sistematis, serta mampu mendukung pelaksanaan praktikum pada mata kuliah Algoritma dan Pemrograman Komputer.

Hasil validasi menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan telah memenuhi kelayakan dari aspek media dan materi. Hasil ini sejalan dengan penelitian Maryati, Asyhar, dan Minarni yang mengembangkan e-modul praktikum Kimia Organik berbasis Canva dan memperoleh penilaian sangat layak dari ahli materi dan ahli media serta respons mahasiswa dalam kategori sangat baik[15]. Kesamaan hasil tersebut menunjukkan bahwa Canva dapat digunakan sebagai salah satu alternatif dalam merancang e-modul praktikum karena mampu mendukung penyajian materi secara visual dan sistematis. Namun, penelitian ini memiliki perbedaan pada bidang kajian, yaitu

Algoritma dan Pemrograman Komputer, yang membutuhkan penyajian contoh kode program, langkah praktikum, latihan, serta tautan video pembelajaran. Dengan demikian, e-modul yang dikembangkan tidak hanya memenuhi aspek kelayakan media dan materi, tetapi juga disesuaikan dengan karakteristik pembelajaran pemrograman dan kebutuhan mahasiswa Pendidikan Teknik Elektro. Meskipun demikian, penelitian ini belum melakukan uji coba kepada mahasiswa sehingga efektivitas e-modul terhadap hasil belajar dan kemandirian belajar belum dapat disimpulkan. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya perlu melakukan implementasi dan uji coba kepada mahasiswa untuk mengetahui kepraktisan dan efektivitas e-modul dalam kegiatan pembelajaran

4. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pengembangan e-modul praktikum pada mata kuliah Algoritma dan Pemrograman Komputer berhasil dirancang sebagai media pembelajaran digital dengan memanfaatkan aplikasi Canva. E-modul yang dihasilkan disusun secara sistematis dengan mencakup materi pembelajaran, contoh kode program, prosedur praktikum, latihan evaluasi, ilustrasi pendukung, serta tautan video pembelajaran untuk membantu mahasiswa dalam memahami materi secara mandiri.

Hasil validasi menunjukkan bahwa e-modul memperoleh nilai kelayakan sebesar 81% dari ahli media dan 94% dari ahli materi. Berdasarkan hasil tersebut, e-modul praktikum berada pada kategori “Sangat Layak” dan dapat digunakan sebagai media pembelajaran pada mata kuliah Algoritma dan Pemrograman Komputer.

E-modul yang dikembangkan diharapkan dapat menjadi alternatif media pembelajaran yang mendukung pelaksanaan kegiatan praktikum serta meningkatkan kemandirian belajar mahasiswa. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan agar dilakukan tahap implementasi pada cakupan pengguna yang lebih luas guna mengetahui pengaruh penggunaan e-modul terhadap hasil belajar, motivasi, dan kemandirian mahasiswa. Selain itu, pengembangan lebih lanjut dapat dilakukan dengan menambahkan fitur interaktif, seperti kuis, simulasi pemrograman, maupun integrasi dengan platform pembelajaran daring untuk meningkatkan pengalaman belajar yang lebih menarik dan efektif.

Daftar Pustaka

- Andayani, D. D., Fathahillah, & Jakob, F. E. (2024). Pengembangan e-modul ajar Kurikulum Merdeka berbasis augmented reality pada mata pelajaran TIK (Teknologi Informasi dan Komunikasi) kelas VII UPT SMP Negeri 4 Parepare. *SCHOLARS: Jurnal Sosial Humaniora dan Pendidikan*, 2(2), 86–98. <https://doi.org/10.31959/js.v2i2.2521>
- Andriyanto, S., Muharni, S., & Setiawan, S. (2025). Peningkatan kemandirian belajar basis data dengan pengembangan e-modul interaktif. *J-Diteksi (Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi)*, 4(1), 33–45.
- Dermawanti, E. P., & Saino. (2026). Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis Genially untuk meningkatkan pemahaman materi siswa elemen pengelolaan bisnis ritel fase F siswa kelas XI di SMK Labschool Unesa 1 Surabaya. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 12(2.C), 26–45.
- Herwandi, Lukman, & Piether, M. S. (2024). Penggunaan e-modul interaktif dalam meningkatkan kemampuan literasi siswa. *JPDP*, 4(2), 101–106

- Hikmah, N. (2023). Efektivitas praktikum Kimia Dasar 1 melalui pengembangan e-modul praktikum untuk meningkatkan literasi laboratorium mahasiswa. *Kulidawa*, 4(1), 10–19.
- Isroqmi, A. (2017). Kemampuan mahasiswa memahami logika pemrograman komputer melalui algoritma. *Nabla Dewantara: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 59–75.
- Lastri, Y. (2023). Pengembangan dan pemanfaatan bahan ajar e-modul dalam proses pembelajaran. *Jurnal Citra Pendidikan*, 3(3), 1139–1146.
<https://doi.org/10.38048/jcp.v3i3.1914>
- Nasution, H. F. (2017). Instrumen penelitian dan urgensinya dalam penelitian kuantitatif. *Al-Masharif: Jurnal Ilmu Ekonomi dan Keislaman*, 4(1), 59–75
- Natalia, D. P., Febriyana, M. M., Ustati, R. T., & Rahmawati, Y. (2021). Pengembangan e-modul praktikum Crocodile Physics berbasis POE. *Schrodinger: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Fisika*, 2(1), 38–47.
- Neyarismi, F., & Mardatillah, R. (2025). Pengembangan modul elektronik inovatif berbasis literasi digital dalam mata kuliah pengembangan materi dan media pembelajaran. *DEIKTIS: Jurnal Pendidikan Bahasa dan Sastra*, 5(4), 4971–4984.
- S. Maryati, R. Asyhar, and Minarni, “Pengembangan e-modul praktikum kimia organik berbasis aplikasi Canva: Analisis kandungan fitokim dari ekstrak etanol tanaman temulawak (*Curcuma zanthorrhiza*),” *VEKTOR: Jurnal Pendidikan IPA*, vol. 5, no. 2, pp
- Safitri, M., & Aziz, M. R. (2022). ADDIE, sebuah model untuk pengembangan multimedia learning. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 3(2), 50–58.
- Subhaktiyasa, P. G., Candrawati, S. A. K., Sumaryani, N. P., Sunita, N. W., & Syakur, A. (2025). Penerapan statistik deskriptif: Perspektif kuantitatif dan kualitatif. *Emasains: Jurnal Edukasi Matematika dan Sains*, 14(1), 96–104.
<https://doi.org/10.59672/emasains.v14i1.4450>
- Sugiyono, (2019). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta
- Waruwu, M. (2024). Metode penelitian dan pengembangan (R&D): Konsep, jenis, tahapan, dan kelebihan. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(2), 1220–1230.
<https://doi.org/10.29303/jipp.v9i2.2141>
- Winardin, S. (2026). Kuliah lapangan dan praktikum mahasiswa Teknik Sipil di Bendungan DAM Pela Parado. *Bima Abdi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 6(1), 419–427.
<https://doi.org/10.53299/bajpm.v6i1.4009>
- Yuliana, D., Baijuri, A., Suparto, A. A., Seituni, S., & Syukri, S. (2023). Pemanfaatan aplikasi Canva sebagai media video pembelajaran kreatif, inovatif, dan kolaboratif. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi (JUKANTI)*, 6(2), 247–257.