



Pengembangan E-Modul Pembelajaran Mata Kuliah Algoritma dan Pemrograman di Jurusan Teknik Informatika dan Komputer

Widya Ainun Lestari¹, Al Imran², Mustari Lamada³

Universitas Negeri Makassar
Email: whidyaaynun12@gmail.com

Article Info

Article history:

Received October 10, 2024
Revised October 15, 2024
Accepted October 24, 2024

Keywords:

*E-Learning Module,
Algorithms and Programming,
Validity and Effectiveness*

ABSTRACT

This study aims to determine the validity, practicality, and effectiveness of the development of an E-Learning Module for the Algorithms and Programming course in the Department of Informatics Engineering and Computer Science, Faculty of Engineering, Makassar State University. This research employs the R&D (Research and Development) method, using the 4-D model. The subjects of this study are students of the Department of Informatics Engineering and Computer Science who have taken the Algorithms and Programming course. Data collection instruments include validation tests, student response questionnaires, and instruments for assessing the results of the e-module usage. The data analysis technique used is descriptive data analysis. The results of this study indicate that the e-learning module for the Algorithms and Programming course in the Department of Informatics Engineering and Computer Science, Faculty of Engineering, Makassar State University, has a validity percentage of 98%, categorized as very valid. The e-learning module is considered practical based on the analysis of student responses, with a practicality percentage of 88%, categorized as very practical. The e-learning module is deemed effective as student usage results reached a 95% completion rate, categorized as very good, hence declared effective. Based on this data, it can be concluded that the E-Learning Module for the Algorithms and Programming course can be accepted for use as a medium in the learning activities of the Department of Informatics Engineering and Computer Science, Faculty of Engineering, Makassar State University.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



Article Info

Article history:

Received October 10, 2024
Revised October 15, 2024
Accepted October 24, 2024

Keywords:

*E-modul Pembelajaran,
Algoritma dan Pemrograman,
Validitas dan Keefektifan*

ABSTRACT

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui validitas, kepraktisan, dan keefektifan Pengembangan E-Modul Pembelajaran Mata Kuliah Algoritma dan Pemrograman Jurusan Teknik Informatika dan Komputer Fakultas Teknik Universitas Negeri Makassar. Penelitian ini menggunakan metode penelitian R&D (Research and Development), dengan menggunakan model 4-D. Subjek pada penelitian ini adalah mahasiswa Jurusan Teknik Informatika dan Komputer yang telah memprogram mata kuliah Algoritma dan Pemrograman. Instrumen pengumpulan data dilakukan melalui uji validasi, angket respon mahasiswa, dan instrumen penilaian hasil penggunaan e-modul. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis data deskriptif. Hasil dari penelitian ini yaitu menunjukkan bahwa e-modul pembelajaran mata kuliah Algoritma dan Pemrograman Jurusan Teknik Informatika dan Komputer Fakultas Teknik Universitas Negeri Makassar, berada pada nilai persentase



98% dengan kategori sangat valid. E-modul pembelajaran mata kuliah Algoritma dan Pemrograman dinyatakan praktis dari hasil analisis respon mahasiswa dengan nilai persentase 88% dengan kategori sangat praktis. E-modul Pembelajaran Algoritma dan Pemrograman dinyatakan efektif karena ditinjau dari hasil penggunaan mahasiswa mencapai ketuntasan 95% dengan kategori sangat baik sehingga dinyatakan efektif. Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa E-modul Pembelajaran Mata Kuliah Algoritma dan Pemrograman dapat diterima untuk digunakan sebagai media dalam kegiatan pembelajaran di Jurusan Teknik Informatika dan Komputer Fakultas Teknik Universitas Negeri Makassar.

This is an open access article under the [CC BY-SA](#) license.

**Corresponding Author:**

Nama penulis: Widya Ainun Lestari
Universitas Negeri Makassar
Email: whidyaaynun12@gmail.com

Pendahuluan

Pendidikan merupakan proses sistematis yang dirancang untuk mentransmisikan pengetahuan, keahlian, nilai-nilai, serta budaya dari satu generasi ke generasi selanjutnya. Ini merupakan upaya yang dilakukan oleh individu, forum-forum Pendidikan, serta warga secara totalitas untuk membentuk perkembangan intelektual, sosial, emosional, dan moral individu. Menurut Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 tentang sistem Pendidikan Nasional, pendidikan adalah upaya terencana dan sadar untuk menciptakan suasana dan proses pembelajaran di mana siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual, keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, dan keterampilan yang dibutuhkan oleh masyarakat, bangsa, dan negara mereka.

Menurut Gaol (2018), pada tahun 2017 Indonesia berada di peringkat ke 65 dari 130 negara dalam hal pendidikan. Ini disebabkan oleh minat masyarakat yang kurang untuk belajar dan kurangnya membaca buku. Akibatnya, kualitas pendidikan di Indonesia tertinggal jauh dari negara tetangga. Menghadapi masalah pendidikan saat ini, Indonesia tidak hanya akan meningkatkan kualitas pendidikannya, tetapi juga akan merevisi apa yang ada (Eko Wahyudi et al., 2022). Selain itu, terdapat tantangan lain yang dihadapi oleh sistem pendidikan di Indonesia, seperti kesenjangan antara kurikulum sekolah dengan tuntutan pasar kerja yang terus berkembang. Perlu adanya penyesuaian agar lulusan dapat memiliki keterampilan yang sesuai dengan kebutuhan industri modern. Pemerintah Indonesia juga diharapkan terus mendorong inovasi dalam metode pengajaran, memanfaatkan teknologi informasi, dan memberikan insentif kepada dosen untuk terus meningkatkan kualitas pembelajaran. Dengan upaya bersama dari semua pihak terkait, diharapkan bahwa Indonesia dapat mengatasi berbagai kendala dan meraih kemajuan signifikan dalam meningkatkan kualitas pendidikan secara keseluruhan.

Menurut Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 pada Pasal 3 tentang sistem Pendidikan Nasional, fungsi dan tujuan pendidikan di Indonesia yaitu untuk meningkatkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat untuk mencerdaskan kehidupan bangsa, serta mengembangkan potensi mahasiswa agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga Negara yang demokratis dan bertanggung jawab. Menyadari bahwa pendidikan adalah komponen yang penting dalam meningkatkan standar hidup bagi



sekelompok orang, pemerintah sedang berupaya untuk meningkatkan dan memperbaiki kualitas pendidikan di Indonesia, melalui penyelenggaraan Pendidikan yang merata untuk setiap usia dan warga negara yaitu mulai dari pendidikan yang merata untuk setiap usia dan warga negara mulai dari TK, SD, SMP, SMA, dan perguruan tinggi.

Salah satu komponen yang paling penting dalam menunjang keberhasilan dari peningkatan kualitas pendidikan di Indonesia, yaitu tenaga pendidik yang berkualitas karena dengan tenaga pendidik yang berbobot maka akan melahirkan mahasiswa yang berbobot pula. Pendidik yang baik yaitu pendidik yang dapat memberikan kualitas pembelajaran yang baik, baik itu dari segi penggunaan metode pembelajaran yang sesuai dengan kondisi mahasiswa, serta penyediaan media atau bahan pengajaran yang sesuai untuk meningkatkan kualitas proses pembelajaran itu sendiri.

Pada dasarnya, proses pembelajaran adalah penyampaian informasi kepada siswa melalui komunikasi antara pendidik dan pelajar. Informasi yang disampaikan dapat berupa pengetahuan, keahlian, gagasan, pengalaman, dan lain-lain. Ketersediaan media pembelajaran, termasuk modul, adalah bagian penting dari proses pembelajaran. Dalam proses pembelajaran, media sangat penting, bahkan setara dengan metode pembelajaran, karena metode yang digunakan biasanya memerlukan media yang dapat diintegrasikan dan disesuaikan dengan situasi yang dihadapi siswa (Arifin & Setiyawan, 2012).

Salah satu contoh dari media pembelajaran yang diharapkan mampu untuk menunjang keberhasilan pembelajaran adalah modul pembelajaran. Dosen akan lebih mudah membimbing siswa dengan adanya modul dalam proses pembelajaran, karena pada dasarnya modul adalah untuk mendukung pembelajaran mandiri, maka mahasiswa diharapkan mampu untuk melaksanakan kegiatan belajar dengan baik sesuai petunjuk modul dan dengan arahan dosen. Dengan adanya modul sebagai pegangan dan petunjuk pembelajaran diharapkan terlaksananya proses pembelajaran yang berkualitas.

Modul praktikum digunakan untuk membantu siswa menyelesaikan tugas mereka sendiri. Karena fleksibilitasnya, modul ini dapat disesuaikan dengan kebutuhan siswa yang berbeda (Daryanto, 2013). Penggunaan modul pembelajaran dapat memberikan pendekatan yang lebih terstruktur dan interaktif dalam penyampaian materi. Modul juga dapat dirancang untuk menyesuaikan diri dengan kebutuhan mahasiswa, memfasilitasi pembelajaran mandiri, dan meningkatkan pemahaman konsep.

Sejumlah teknologi canggih digunakan untuk mencapai tujuan pendidikan. Oleh karena itu, media pendidikan sangat penting untuk proses belajar mengajar. Mereka adalah bagian integral dari dunia pendidikan (Hikmah et al., 2023). Pendidikan pada dasarnya adalah proses pembelajaran. Oleh karena itu, penyelesaian masalah pendidikan harus berpusat pada peningkatan kualitas pembelajaran. Untuk mencapai hal ini, semua elemen pembelajaran harus diintegrasikan dalam suatu sistem. Komponen termasuk siswa, guru, materi, metode, media, sarana, dan prasarana, dan aspek biaya (Mustari, 2014).

Pendidikan di JTIC memiliki peran krusial dalam membentuk keahlian dan kompetensi mahasiswa dalam bidang teknologi informasi. Salah satu mata kuliah yang menjadi fondasi utama dalam Kurikulum Merdeka adalah mata kuliah Algoritma dan Pemrograman. Mata kuliah ini memiliki peran sentral dalam mengembangkan kemampuan analisis, logika, dan pemrograman mahasiswa, yang menjadi kunci keberhasilan mereka dalam menghadapi tuntutan industri teknologi informasi. Pemahaman yang mendalam terhadap konsep algoritma dan keterampilan pemrograman yang baik sangat penting. Namun, tantangan muncul ketika mahasiswa memiliki gaya belajar yang beragam dan kecepatan pemahaman yang berbeda-beda.



Dalam menghadapi dinamika tersebut, pengembangan modul dianggap sebagai solusi potensial untuk meningkatkan efektivitas pengajaran dan pembelajaran.

Mata kuliah Algoritma dan Pemrograman merupakan mata kuliah wajib bagi mahasiswa semester II Prodi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer Universitas Negeri Makassar. Berdasarkan survei yang dilakukan penulis, penulis menemukan bahwa buku-buku atau materi konvensional dalam bahasa Indonesia dan Inggris masih digunakan dalam pembelajaran di Prodi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer. 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 dengan salah satu dosen pengampu mata kuliah Algoritma dan Pemrograman di PTIK, dan dari hasil wawancara dengan dosen Pengampu mata kuliah tersebut, penulis menemukan bahwa dibutuhkan modul untuk membantu mahasiswa lebih mudah dalam mempelajari materi tentang mata kuliah Algoritma dan Pemrograman. Lalu penulis juga melakukan wawancara dengan salah satu mahasiswa di JTIK, mereka merasa bahwa sumber belajar yang diberikan oleh dosen kurang mendalam, terutama karena materi yang disampaikan hanya dalam slide presentasi. Hampir tidak ada mahasiswa yang aktif yang mencari sumber belajar tambahan untuk menambah pengetahuan mereka. Selama praktik, mahasiswa hanya dapat menyalin program tanpa memahamii alur dan fungsi kode. Jika siswa tidak diberikan panduan yang berisi materi, cara penerapannya, contoh program dan penyelesaiannya, serta latihan soal untuk dipraktikkan, sintaksis yang beragam dari mata kuliah Algoritma dan Pemrograman ini pasti akan membuat belajar lebih sulit.

Berdasarkan uraian latar belakang permasalahan di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian pengembangan produk modul yang valid, praktis, dan efektif untuk mata kuliah Algoritma dan Pemrograman. Ini didasarkan pada gagasan bahwa modul adalah alat penting dan berguna untuk pembelajaran, karena merupakan alat yang digunakan dalam proses pembelajaran. Selain itu, mahasiswa bisa termotivasi, terbimbing dan terkontrol arah pembelajarannya dengan adanya modul.

Metode

Penelitian ini termasuk jenis penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R & D) (Amali & Kurniawati, 2019). Fokus penelitian ini adalah menghasilkan produk berupa Modul Pembelajaran Mata Kuliah Algoritma dan Pemrograman Jurusan Teknik Informatika dan Komputer Fakultas Teknik Universitas Negeri Makassar.

Penelitian dan pengembangan (R&D) didefinisikan sebagai penelitian yang awalin dengan penelitian dan dilanjutkan dengan pengembangan. Untuk mengetahui kebutuhan pengguna, dilakukan penelitian. Penulis melakukan penelitian menggunakan skripsi, jurnal, beberapa artikel, observasi, dan wawancara langsung dengan dosen aktif di Jurusan Teknik Informatika dan Komputer. sementara pembuatan sistem merupakan bagian dari pengembangan. Tempat pelaksanaan penelitian akan dilaksanakan di Jurusan Teknik Informatika dan Komputer Fakultas Teknik Universitas Negeri Makassar.

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 4-D *models* (Kurniawan & Dewi, 2017). Terdapat empat tahapan dalam model ini yaitu:

1. Tahap pendefinisian (*Define*) yang meliputi tahap analisis tugas (*taks-analisis*), analisis konsep (*concept analysis*), dan merumuskan tujuan pembelajaran.



2. Tahap perancangan (*Design*) yang meliputi tahap penyusunan tes acuan patokan (*constructing criterion-referenced test*), tahap pemilihan media (*media selection*), pemilihan format (*format selection*), dan membuat rancangan awal (*initial design*).
3. Tahap pengembangan (*Develop*) yang meliputi tahap penilaian ahli (*expert appraisal*) dan uji coba pengembangan (*development testing*).
4. Tahap penyebaran (*Disseminate*) merupakan tahap penyebarluasan produk. Tahap ini dilakukan secara terbatas yaitu dengan memberikan produk hasil pengembangan ke Jurusan Teknik Informatika dan Komputer Fakultas Teknik Universitas Negeri Makassar.

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini yaitu:

1. Wawancara langsung yaitu teknik pengumpulan data melalui wawancara langsung kepada dosen pengampu mata kuliah Algoritma dan Pemrograman dan juga kepada mahasiswa Jurusan Teknik Informatika dan Komputer yang telah memprogram mata kuliah tersebut.
2. Angket yang digunakan dalam penelitian ini digunakan untuk mendapatkan data kebutuhan pengembangan E-modul. Angket ditujukan kepada pengguna yaitu mahasiswa Jurusan Teknik Informatika dan Komputer yang telah memprogram mata kuliah Algoritma dan Pemrograman angkatan 2023.
3. Tes digunakan untuk mengukur sejauh mana mahasiswa telah memahami materi yang terdapat dalam E-modul pembelajaran Mata Kuliah Algoritma dan Pemrograman. Tes yang dirancang mencakup seluruh materi yang ada dalam e-modul ajar, sehingga dapat membantu dalam mengevaluasi modul dalam meningkatkan pemahaman mahasiswa.
4. Dokumentasi merupakan metode atau teknik pengumpulan data dengan cara memahami semua dokumen dan catatan yang memuat data-data yang diperlukan untuk membuat E-modul Pembelajaran Mata Kuliah Algoritma dan Pemrograman dasar.

Metode pengumpulan data terdiri dari subjek Ahli materi yang terdiri dari 1 validator, ahli media 2 validator, dan 2 validator ahli instrumen yang merupakan dosen di Jurusan Teknik Informatika dan Komputer. Sedangkan subjek uji coba kelompok kecil melibatkan 10 mahasiswa aktif dari Jurusan Teknik Informatika dan Komputer yang telah memprogram mata kuliah Algoritma dan Pemrograman dan uji coba kelompok besar yang melibatkan 40 mahasiswa aktif dari Jurusan Teknik Informatika dan Komputer yang dipilih secara acak.

Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian dan pengembangan ini adalah sebuah E-modul pembelajaran yang dirancang dan dikembangkan khusus untuk mata kuliah Algoritma dan Pemrograman. Berikut ini penjabaran langkah-langkah yang dilakukan peneliti dalam mengembangkan E-modul pembelajaran mata kuliah Algoritma dan Pemrograman Dasar dengan menggunakan model 4-D.

Proses pengembangan dimulai dari tahap pendefinisian (*Define*) yang bertujuan untuk mengumpulkan berbagai informasi yang berkaitan dengan produk yang akan dikembangkan dan mengidentifikasi permasalahan dalam pelaksanaannya yang mendasari pentingnya pengembangan E-modul pembelajaran mata kuliah Algoritma dan Pemrograman Dasar di Jurusan Teknik Informatika dan Komputer. Tahap pendefinisian terdiri dari:

1. Analisis Awal

Tahapan ini dilakukan untuk mempelajari tentang kondisi, fakta, dan masalah yang muncul selama proses pengajaran mata kuliah Algoritma dan Pemrograman pada Jurusan Teknik Informatika dan Komputer FT UNM. Berdasarkan hasil wawancara dengan dosen pengampu



mata kuliah Algoritma dan Pemrograman, diperoleh informasi bahwa pada pembelajaran mata kuliah Algoritma dan Pemrograman: Berbagai sumber belajar yang belum dimanfaatkan sepenuhnya; bahan pembelajaran yang digunakan masih kurang; mahasiswa kekurangan bahan referensi yang terdiri dari buku-buku seperti modul. Permasalahan yang diperoleh dari wawancara ini kemudian dijadikan acuan untuk memecahkan masalah tersebut.

2. Analisis Mahasiswa

Pada tahapan ini dilakukan untuk mengumpulkan informasi tentang kondisi, fakta serta permasalahan yang muncul pada mahasiswa selama proses pembelajaran mata kuliah Algoritma dan Pemrograman Dasar di Jurusan Teknik Informatika dan Komputer.

3. Analisis Konsep dan Tugas

Analisis konsep ini berfokus pada mengidentifikasi dasar-dasar pokok utama yang akan disajikan dalam kurikulum dan RPS untuk mata kuliah Algoritma dan Pemrograman Dasar. Setelah melakukan analisis konsep, kemudian dilakukan pembagian materi yang akan dimasukkan ke dalam modul pembelajaran.

4. Analisis Tujuan

Pada tahap ini, tujuan pembelajaran adalah untuk menentukan materi-materi yang akan dimasukkan dalam modul pembelajaran. Proses ini dimulai dengan menganalisis Kompetensi Dasar, yang kemudian disajikan sebagai tujuan pembelajaran, dan diakhiri dengan penyajian bahan pembelajaran yang perlu dipahami oleh mahasiswa.

Tahap selanjutnya adalah tahap perancangan (*Design*), tahapan ini adalah untuk menghasilkan *prototype* produk yang akan dikembangkan. Beberapa langkah dalam tahap ini mencakup pengumpulan gambar dua dimensi, background, jenis huruf (*font*), dan penyusunan kisi-kisi instrumen penilaian dan tanggapan media. Pemilihan media untuk menentukan media yang tepat untuk penyajian materi yang sesuai menggunakan beberapa aplikasi diantaranya *corel draw x7* dan *canva* untuk merancang desain sampul depan, sampul belakang, *header & footer*, dan desain setiap awal BAB materi.

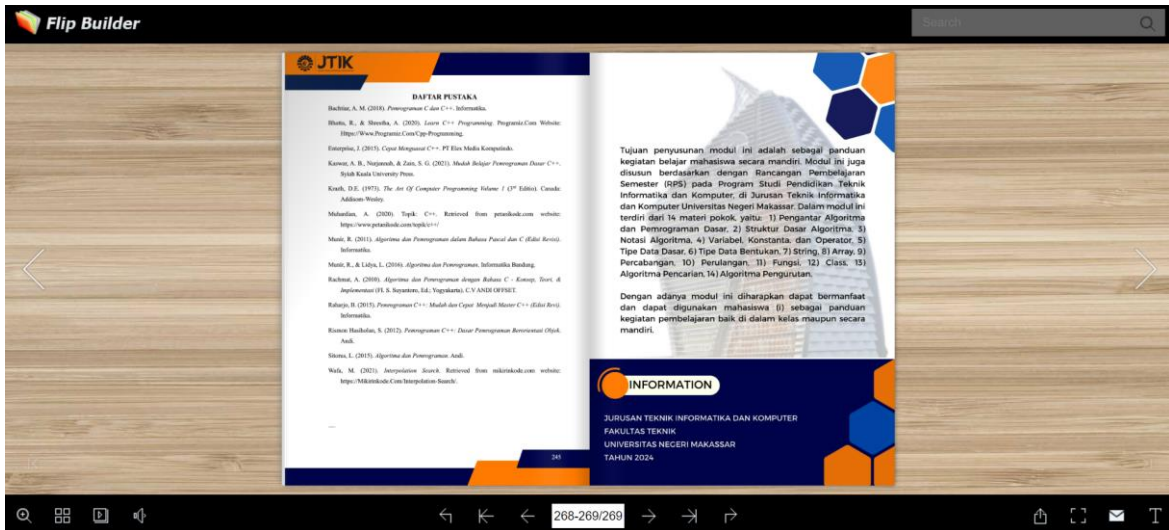
Aplikasi *Microsoft word 2021* untuk penyetoran naskah/*draft e-modul*. Aplikasi *Flip PDF Corporate* untuk menggabungkan menggabungkan tiap-tiap naskah agar menjadi satu kesatuan modul yang utuh. Pemilihan format *e-modul* yang melibatkan pemilihan elemen seperti jenis huruf, jarak antar baris, tata letak kolom, ikon, dan ruang kosong yang akan digunakan dalam *e-modul*. Setiap materi berisi indikator pembelajaran, uraian materi, rangkuman dan soal latihan. Ada 14 materi yang disusun, dibuat dan akan digabungkan menjadi satu kesatuan dalam bentuk modul elektronik. Sehingga menghasilkan produk *e-modul* pembelajaran mata kuliah Algoritma dan Pemrograman Dasar Jurusan Teknik Informatika dan Komputer siap dikonsultasikan dengan pembimbing untuk mendapatkan masukan dan saran terkait perbaikan dan penyempurnaan *e-modul*. Hasil dari pengembangan *e-modul* pembelajaran mata kuliah Algoritma dan Pemrograman yang telah dibuat beberapa gambar tampilan visualisasi dari *e-modul* pembelajaran mata kuliah Algoritma dan Pemrograman sebagai berikut:



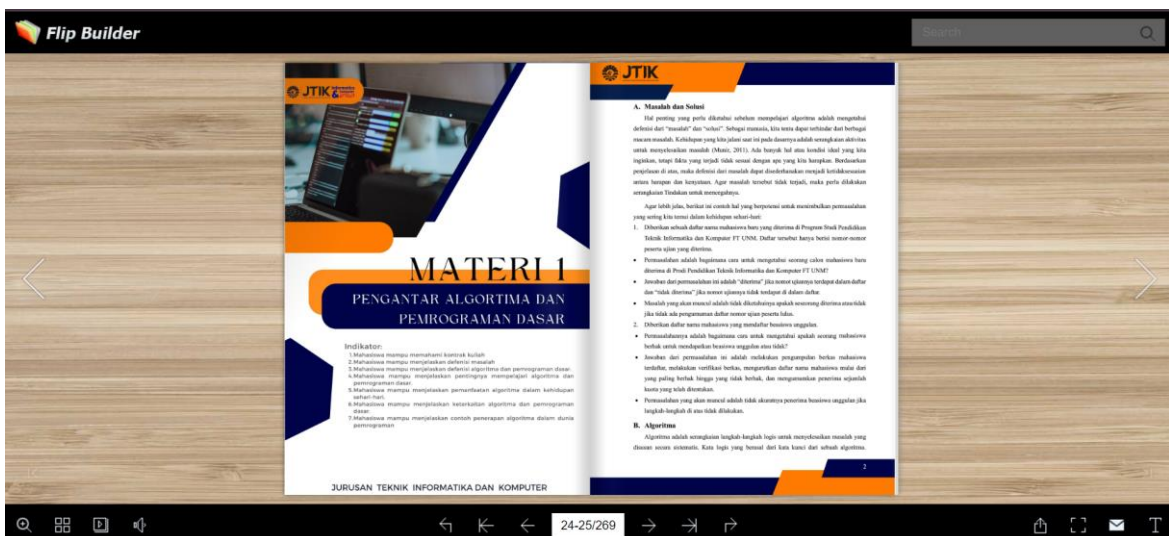
1. Sampul depan e-modul



2. Sampul belakang e-modul

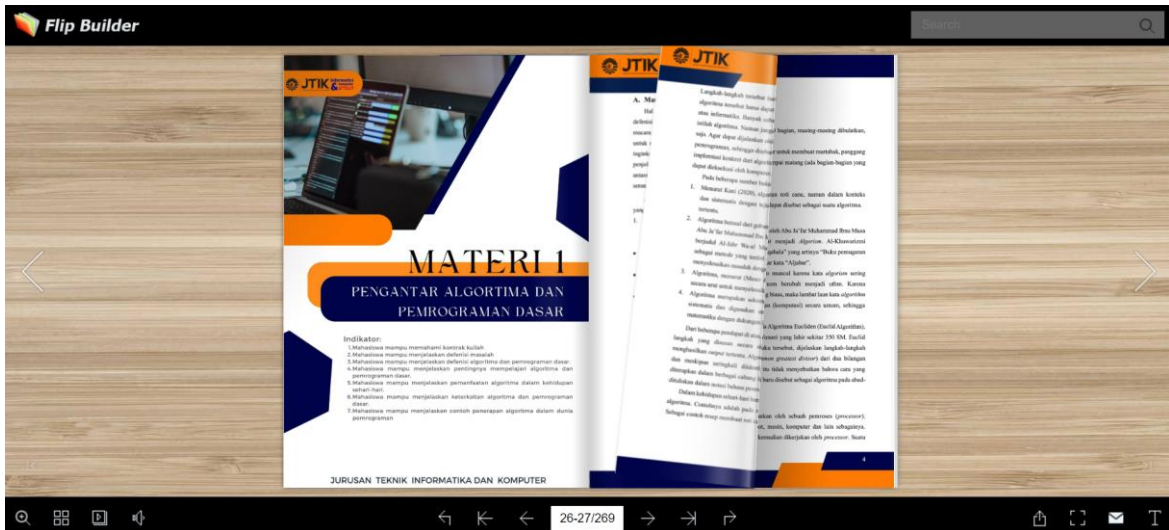


3. Layout BAB atau Materi





4. Tampilan animasi membuka halaman *e-modul*



Tahap selanjutnya adalah tahap pengembangan (*develop*). Tahap ini bertujuan untuk menghasilkan produk jadi berupa *e-modul* pembelajaran Algoritma dan Pemrograman yang sudah melalui tahap validasi dan revisi. Validasi produk merupakan upaya untuk memverifikasi bahwa konten dan alat media yang diterapkan dalam *e-modul* tersebut sesuai dengan standar kualitas serta tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Proses validasi melibatkan satu pakar materi serta dua ahli media dengan maksud mengevaluasi apakah isi *e-modul* pembelajaran mata kuliah Algoritma dan Pemrograman disajikan secara akurat, relevan, serta mudah dimengerti oleh target pengguna. Berikut adalah hasil validasi yang dicapai:

Tabel 3. 1 Hasil Analisis Data Validasi Ahli Materi

No	Aspek	Skor Ahli Materi	Skor yang diharapkan	Persentase Penilaian
1	<i>Self instuction</i>	68	70	97%
2	<i>Self contained</i>	10	10	100%
3	<i>Stand alone</i>	10	10	100%
4	<i>Adaptive</i>	5	5	100%
5	<i>User friendly</i>	10	10	100%
Total Skor		103	105	98%

Kategori: Sangat Baik

Berdasarkan hasil analisis data pada tabel 4.4 diperoleh skor total dari aspek self instructional, aspek self contained, aspek stand alone, aspek adaptive, dan aspek user friendly adalah sebesar $68+10+10+5+10 = 103$ dan jumlah skor yang diharapkan berdasarkan jumlah pertanyaan pada angket adalah $70+10+10+5+10 = 105$. Jadi, persentase penilaian dari jumlah skor yang diperoleh dari seluruh aspek penilaian adalah $= 98\%$ dari persentase maksimal 100% sehingga termasuk dalam kategori “Sangat Baik”. Selanjutnya data hasil validasi ahli media dapat dilihat pada table berikut ini:



Tabel 3. 2 Hasil Analisis Data Validasi Ahli Media

No	Aspek	Skor Ahli Media		Jumlah Skor	Skor yang diharapkan
		Ahli Media Pertama	Ahli Media Kedua		
1	Format	28	30	58	60
2	Organisasi	37	38	75	80
3	Daya Tarik	61	63	124	130
4	Bentuk dan ukuran huruf	20	20	40	40
5	Ruang (Spasi Kosong)	9	10	19	20
6	Konsistensi	25	25	50	50
Total Skor				360	380
Persentase Penilaian				98%	
Kategori: Sangat Baik					

Berdasarkan hasil analisis data pada tabel 4.5 diperoleh skor total dari aspek format, aspek organisasi, aspek daya Tarik, aspek bentuk dan ukuran huruf, aspek ruang (spasi kosong), serta konsistensi dari kedua ahli materi adalah sebesar $58+75+124+40+19+50 = 366$. Sedangkan jumlah skor yang diharapkan berdasarkan jumlah pertanyaan pada angket adalah $60+80+130+40+20+50 = 380$. Sehingga persentase penilaian dari jumlah skor yang diperoleh dari seluruh aspek penilaian adalah $366/380 \times 100\% = 96\%$ dari persentase maksimal 100% sehingga termasuk dalam kategori “Sangat Baik”.

Setelah melakukan proses revisi dan validasi oleh validator, *e-modul* pembelajaran mata kuliah Algoritma dan Pemrograman kemudian diterapkan dengan melakukan uji coba guna mengetahui respon dan tanggapan pengguna. Uji coba yang dilakukan yakni uji coba kelompok kecil yang dilakukan dengan melibatkan 10 mahasiswa aktif dari Jurusan Teknik Informatika dan Komputer yang telah memprogram mata kuliah Algoritma dan Pemrograman. Mahasiswa-mahasiswa ini dipilih secara acak untuk mewakili populasi yang lebih luas. Uji cob aini dilakukan dengan tujuan untuk mengumpulkan tanggapan mahasiswa guna meningkatkan kualitas media yang dikembangkan oleh peneliti. Tahap uji coba kelompok kecil ini dilakukan setelah mahasiswa mengamati *e-modul* secara individu. Setelah itu, mahasiswa diminta untuk mengisi angket yang berhubungan dengan respon dan tanggapan mereka terhadap penggunaan *e-modul* pembelajaran mata kuliah Algoritma dan Pemrograman. Angket yang disediakan menggunakan skala likert. Adapun hasil uji coba kelompok kecil berdasarkan data yang telah diolah oleh peneliti bahwa penilaian yang diberikan oleh 10 mahasiswa memiliki rata-rata persentase sebesar 87% sehingga dapat dikategorikan sebagai “Sangat Praktis”. Selain itu, mahasiswa juga mengikuti uji coba dalam kelompok kecil juga memberikan tanggapan yang positif terhadap penggunaan *e-modul* pembelajaran mata kuliah Algoritma dan Pemrograman.

Selanjutnya uji coba kelompok besar dilakukan pada 40 mahasiswa aktif dari Jurusan Teknik Informatika dan Komputer yang dipilih secara acak. Mahasiswa diminta untuk mengisi angket untuk menyampaikan tanggapan atau respon mereka. Angket tersebut menggunakan *skala likert* dan disebarluaskan secara online melalui tautan *google form*. Angket yang diberikan kepada mahasiswa terdiri dari 3 aspek dengan total 15 butir pertanyaan.

Dari data yang diperoleh dan diolah oleh peneliti, dapat dilihat bahwa hasil penilaian yang diberikan oleh 40 responden memiliki rata-rata persentase sekitar 88% yang dapat dikategorikan “Sangat Praktis”. Selain itu, mahasiswa yang terlibat dalam uji coba dalam kelompok besar juga memberikan tanggapan positif terhadap penggunaan *e-modul* pembelajaran mata kuliah Algoritma dan Pemrograman.



Selanjutnya untuk uji coba keefektifan mengenai hasil belajar mahasiswa yang diperoleh dari analisis *N-Gain* didasarkan pada nilai *Pre-Test* dan *Post-Test* mahasiswa. *Pre-Test* digunakan untuk mengukur kemampuan awal mahasiswa, sementara *Post-Test* digunakan untuk mengukur kemampuan akhir mahasiswa. Adapun nilai ambang atau *cut off score* yang harus dicapai oleh mahasiswa untuk dianggap telah mencapai ketuntasan adalah sebesar 70 dari skala 0 hingga 100. Jadi, mahasiswa harus mendapatkan setidaknya 70 untuk dianggap lulus. Data mengenai efektivitas penggunaan *e-modul* dalam pembelajaran mata kuliah Algoritma dan Pemrograman dapat dilihat dalam table di bawah ini.

Tabel 3. 3 Data Hasil Nilai Pre-Test dan Post-Test

Hasil Test	Nilai Awal	Nilai Setelah Penerapan Modul	Rata-Rata
Nilai Tertinggi	81	95	88
Nilai Terendah	18	60	39
Nilai Rata-Rata (%)	53%	85%	63%
Tuntas	8	38	23
Tidak Tuntas	32	2	17
Ketuntasan Klasikal (%)	20%	95%	57%

Dari data yang tertera pada table 3 di atas, dapat disimpulkan bahwa sebelum penerapan *e-modul* pembelajaran mata kuliah Algoritma dan Pemrograman, terdapat variasi nilai mahasiswa. Nilai tertinggi yang diperoleh adalah 81, sedangkan nilai terendah yang diperoleh adalah 18, dengan rata-rata nilai keseluruhan mahasiswa adalah sebesar 53%. Dari total 40 mahasiswa, hanya 8 yang mahasiswa yang berhasil mencapai nilai tuntas, sementara sisanya sebanyak 32 mahasiswa tidak mencapai nilai tuntas.

Setelah penerapan *e-modul* pembelajaran mata kuliah Algoritma dan Pemrograman dalam proses pembelajaran, terjadi perbaikan signifikan terhadap nilai mahasiswa. Skor tertinggi yang dicapai adalah 95, sedangkan skor terendah adalah 60. Dengan rata-rata hasil belajar mahasiswa sebesar 85%. Dari total 40 mahasiswa, 38 mahasiswa berhasil mencapai nilai tuntas, hanya 2 mahasiswa yang tidak mencapai nilai tuntas. Dengan demikian, dari table tersebut dapat disimpulkan bahwa Tingkat ketuntasan klasikal mencapai 95%, yang berada dalam kategori “Sangat Baik”. Untuk menghitung nilai *N-Gain* skor, analisis dilakuka dengan memanfaatkan rumus:

$$g = \frac{\text{Sposttest} - \text{Spretest}}{100 - \text{Spretest}}$$

$$g = \frac{32}{47}$$

$$g = 0,69$$

Berdasarkan analisis dari hasil penelitian, ditemukan bahwa *N-gain* memiliki nilai sebesar 0,69. Karena nilai tersebut berada di $0,3 \leq 0,69 \leq 0,7$, maka dapat disimpulkan bahwa nilai *N-gain* tersebut termasuk dalam kategori sedang. Dengan demikian, berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa *E-modul* Algoritma dan Pemrograman yang telah dikembangkan memberikan efektivitas yang positif terhadap nilai hasil penggunaan *e-modul*.

Setelah semua tahap terlewati, maka selanjutnya tahap terakhir yaitu *e-modul* dipublikasikan dan disebar. Dalam konteks penelitian ini, penyebaran dilakukan dengan cakupan terbatas, yakni dengan menyebarkan dan mempromosikan *e-modul* pembelajaran mata



kuliah Algoritma dan Pemrograman kepada Jurusan Teknik Informatika dan Komputer Fakultas Teknik Universitas Negeri Makassar.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah disajikan pada bab sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa:

1. Pengembangan modul pembelajaran mata kuliah Algoritma dan Pemrograman Jurusan Teknik Informatika dan Komputer Fakultas Teknik Universitas Negeri Makassar telah memenuhi kriteria valid. Hal ini dapat dilihat berdasarkan hasil validasi oleh para ahli dalam bidang materi dan media dengan skor penilaian mencapai 98% dari ahli materi dan 96% dari ahli media. Kedua penilaian ini dikategorikan “Sangat Valid”.
2. Pengembangan modul pembelajaran Algoritma dan Pemrograman Jurusan Teknik Informatika dan Komputer Fakultas Teknik Universitas Negeri Makassar telah memenuhi kriteria praktis. Hal ini dapat dilihat dari hasil penilaian mahasiswa sebagai responden yang mencapai 88% dengan kategori “Sangat Praktis”.
3. Pengembangan modul pembelajaran Algoritma dan Pemrograman Jurusan Teknik Informatika dan Komputer Fakultas Teknik Universitas Negeri Makassar dianggap efektif. Ini dapat dibuktikan dari hasil belajar dan pengetahuan mahasiswa yang dievaluasi melalui Pre-Test dan Post-Test, dimana rata-rata keseluruhan ketuntasan klasikal mahasiswa mencapai tingkat

Ketuntasan sebesar 95% dan hasil analisis data menggunakan N-gain sebesar 0,69. Karena nilai tersebut berada di $0,3 \leq 0,69 \leq 0,7$, maka dapat disimpulkan bahwa nilai N-gain tersebut termasuk dalam kategori “sedang”. Hasil tersebut dikategorikan “Sangat Baik” dan menunjukkan bahwa penggunaan E-modul tersebut memberikan dampak positif yang signifikan terhadap pembelajaran dan pengetahuan mahasiswa.

Daftar Pustaka

- Amali, K., & Kurniawati, Y. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Sains Teknologi Masyarakat pada Mata Pelajaran IPA di Sekolah Dasar. In *JNSI: Journal of Natural Science and Integration* (Vol. 2, Issue 2).
- Arifin, Z. , & Setiyawan, A. (2012). *Pengembangan pembelajaran aktif dengan ICT* (Vol. 7). Skripta Media Creative.
- Daryanto, D. (2013). *Menyusun Modul Bahan Ajar untuk Persiapan Guru dalam Mengajar*. Yogyakarta: Gava Media.
- Eko Wahyudi, L., Mulyana, A., Dhiaz, A., Ghandari, D., Putra Dinata, Z., Fitoriq, M., & Nur Hasyim, M. (2022). Mengukur Kualitas Pendidikan di Indonesia. *Journal of Education, Madrasah Innovation and Aswaja Studies (MJEMIAS)*, 1(1), 18–22.
- Hikmah, N., Nasaruddin, & Rohana, H. (2023). *Pengaruh Metode Pembelajaran Show and Tell terhadap Kemampuan Bercerita pada Mata Pelajaran Bahasa Indonesia Siswa Kelas IV SDN Centre The Effect Of Show And Tell Learning Method on Storytelling Ability In Indonesian Language Subjects For Class IV Students of SDN Centre Mangalli Pallangga District Gowa District*.



- Kurniawan, D., & Dewi, S. V. (2017). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Media Screencast-O-Matic Mata Kuliah Kalkulus 2 Menggunakan Model 4-D Thiagarajan*. 3(1).
- Mustari. (2014). *Pengembangan Model Pembelajaran Mata Kuliah Pemrograman Web Berbasis Proyek pada Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer Universitas Negeri Makassar*.