



Pengembangan E-Modul Pada Mata Pelajaran Administrasi Sistem Jaringan Di Smk Negeri 2 Penajam Paser Utara

^{1*}Muh Sulaiman, ²Muhammad Yahya, ³Sanatang

^{1,2,3}Jurusan Teknik Informatika dan Komputer, Universitas Negeri Makassar, Sulawesi Selatan

Email: muhammadnuhud123@gmail.com¹, myahya@unm.ac.id², sanatang@unm.ac.id³

*Corresponding author: Muh Sulaiman¹

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan e-modul pada mata pelajaran Administrasi Sistem Jaringan di SMK Negeri 2 Penajam Paser Utara. Jenis penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan model pengembangan Four-D yang meliputi tahap Define, Design, Develop, dan Disseminate. Proses pengembangan melibatkan validasi oleh ahli materi dan ahli media serta uji coba kepada siswa. Hasil validasi oleh ahli materi menunjukkan e-modul berada dalam kategori "Sangat Layak" dengan persentase 96%, sementara hasil validasi oleh ahli media menunjukkan persentase 93,5%. Uji coba yang dilakukan kepada siswa kelas XI TKJ menunjukkan bahwa e-modul sangat baik dengan rata-rata respons siswa sebesar 91%. E-modul ini diharapkan dapat menjadi sumber belajar yang efektif dan meningkatkan pemahaman siswa dalam materi Administrasi Sistem Jaringan. Berdasarkan data tersebut, e-modul ini layak digunakan sebagai media pembelajaran

Kata Kunci

**E-Modul,
Administrasi Sistem
Jaringan,
Pengembangan Modul,
Research and Development,
Model Four-D.**

This is an open access article under the CC BY-SA license



1. PENDAHULUAN

Pendidikan adalah proses dalam melaksanakan usaha yang dilakukan pada seorang atau tenaga pengajar untuk mengembangkan potensi peserta didiknya melalui pembentukan kecerdasan, sifat serta mengembangkan keterampilan sesuai dengan kebutuhan dan pencapaian tujuan. Saat ini dunia pendidikan dituntut untuk terus mengikuti alur perkembangan zaman yang semakin maju demi keselarasan dengan kemajuan teknologi yang semakin tak terhindari. Berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi mendorong pembaharuan dalam pemanfaatan produk dari hasil teknologi dalam proses pembelajaran (Sanatang, Sutami, & Harifuddin, 2023).

Modul adalah media atau sarana pembelajaran yang berisi materi, metode, batasan-batasan materi pembelajaran, petunjuk kegiatan pembelajaran, latihan dan cara mengevaluasi yang dirancang

secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan dan digunakan secara mandiri (Hamdani, 2011). Tujuan utama dari bahan ajar berbentuk modul adalah pembaca bisa menyerap materi atau bahan ajar secara mandiri (Daryanto, 2013).

E-modul merupakan alat atau sarana pembelajaran yang berisi materi, metode, batasan-batasan dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan sesuai dengan tingkat kompleksitasnya secara elektronik.

Kenyataan yang ditemui pada SMK Negeri 2 Penajam Paser Utara berdasarkan hasil observasi wawancara dalam proses belajar mengajar dan hasil wawancara dengan Bapak Asep Sukmana, S.Kom guru mata pelajaran Administrasi Sistem Komputer di SMK Negeri 2 Penajam Paser Utara diperoleh

informasi bahwa kondisi pembelajaran saat ini masih belum menggunakan media pembelajaran secara maksimal dan modul yang digunakan saat ini mungkin tidak memberikan dukungan yang memadai bagi pembelajaran siswa. Siswa mungkin mengalami kesulitan dalam memahami materi karena kurangnya interaktivitas dan kedalaman konten pada modul tersebut. sehingga peserta didik menjadi kurang termotivasi untuk mempelajarinya.

Hal ini merupakan salah satu alasan penulis melakukan penelitian yang berkaitan dengan pengembangan e-modul pada Mata Pelajaran Administrasi Sistem Jaringan Kelas XI TKJ SMK Negeri 2 Penajam Paser Utara. Menurut penulis perlu adanya pengembangan media pembelajaran yang menarik dan dapat membantu meningkatkan pemahaman siswa dalam proses pembelajaran baik di rumah maupun di sekolah.

Salah satu bentuk atau jenis media yang dapat digunakan oleh guru untuk meningkatkan motivasi dan minat peserta didik terhadap materi yang diajarkan adalah e-modul. Dengan penggunaan e-modul pembelajaran diharapkan sangat efektif dalam membantu siswa memahami materi pelajaran.

Berdasarkan uraian di atas, penulis bermaksud melakukan penelitian "Pengembangan E-modul Pada Mata Pelajaran Administrasi Sistem Jaringan di SMK Negeri 2 Penajam Paser Utara".

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode Research and Development (R&D). dan model pengembangan dalam penelitian ini menggunakan Four-D Models yakni Define (Pendefinisian), Design (Perancangan), Develop (Pengembangan), dan Disseminate (Penyebaran).

Subjek ahli terdiri dari 2 validator media, dan 2 validator instrumen yang merupakan dosen di Jurusan Teknik Informatika dan Komputer. Kemudian 1 validator materi yang merupakan guru mata pelajaran Administrasi Sistem Jaringan di SMKN 2 Penajam Paser Utara. Sedangkan subjek uji coba kelompok kecil melibatkan 10 orang peserta didik dan kelompok besar terdiri dari 35 siswa

Metode dan instrumen penelitian digunakan untuk pengumpulan data yang diperlukan. Metode pengumpulan data menggunakan kuisioner, sebuah alat untuk menilai kesesuaian Modul Pembelajaran Mata Pelajaran. Instrumen penelitian melibatkan ahli materi, ahli media, dan mahasiswa sebagai pengguna produk. Ahli materi dan ahli media menilai kelayakan produk dari segi isi dan konstruksi, sementara mahasiswa memberikan masukan terhadap materi, media, dan implementasi. Instrumen pengujian validitas konstruk dilakukan dengan mengumpulkan pendapat dari para ahli,

yang kemudian digunakan untuk revisi produk. Teknik analisis data menggunakan analisis deskriptif kuantitatif, serta uji kelayakan produk menggunakan skala Likert untuk mengkategorikan hasil penilaian (Ernawati, 2017).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dan Pengembangan yang dilakukan menghasilkan produk berupa E-modul pada mata pelajaran Administrasi Sistem Jaringan kelas XI TKJ SMK Negeri 2 Penajam Paser Utara

Proses pengembangan dimulai pada tahap pendefinisian (define), yaitu proses analisis awal/identifikasi. Proses analisis awal dilakukan oleh peneliti untuk mengetahui informasi tentang kondisi dan fakta serta permasalahan-permasalahan yang terdapat dalam pembelajaran mata pelajaran Administrasi Sistem Jaringan di SMKN 2 Penajam Paser Utara.

Dari hasil observasi dan wawancara, ditemukan permasalahan yang terjadi yaitu Modul yang digunakan saat ini mungkin tidak memberikan dukungan yang memadai bagi pembelajaran siswa. Hal ini bisa terjadi karena modul-modul tersebut kurang sesuai dengan kebutuhan siswa atau tidak dirancang dengan mempertimbangkan berbagai gaya belajar siswa.

Hasil dari pengamatan selama proses pembelajaran diketahui bahwa karakteristik peserta didik cenderung pasif dan cepat bosan Ketika menerima penjelasan materi melalui penjelasan guru dengan metode penayangan slide materi dengan banyak teks, setiap peserta didik memiliki tingkat kecepatan yang berbeda- beda dalam memahami materi.

Hasil dari wawancara dari beberapa siswa juga menyampaikan bahwa dalam materi kurang interaktif yang tidak efektif. Sehingga mengurangi pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan. Jika modul tersebut tidak mencakup variasi metode pembelajaran atau tidak menyediakan contoh-contoh yang relevan dan praktis, siswa mungkin kesulitan untuk memahami dan mengaplikasikan pengetahuan yang diperoleh.

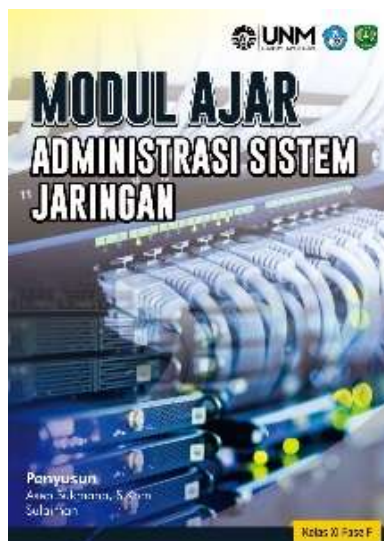
Tahap selanjutnya adalah tahap perancangan (design), terdapat beberapa langkah yang perlu dilakukan, diantaranya adalah penyusunan instrumen kelayakan, pemilihan media, dan pemilihan format. Instrumen kelayakan dibuat untuk menilai kelayakan e-modul yang dikembangkan. Instrumen kelayakan dalam penelitian ini berbentuk angket dengan menggunakan skala Likert. Angket tersebut memiliki empat pilihan jawaban yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan

Sangat Tidak Setuju (STS) kemudian dikonversi ke dalam skor 1, 2, 3, 4 dengan skor tertinggi 4 dan skor terendah 1. Untuk pemilihan media pengembangan e-modul ini menggunakan flipbook atau heyzone. Dalam pembuatan desain tampilan e-modul menggunakan CorelDraw dan Microsoft Word. Hasil akhir modul yang dikembangkan berupa webzite atau link yang dapat dijalankan dengan computer maupun handphone tanpa harus menginstal. Format e-modul yang dikembangkan meliputi judul, sampul, isi materi, dan tombol navigasi.

Tahap selanjut nya tahap pengembangan (Develop) pada tahap ini menghasilkan produk media pembelajaran berupa modul elektronik (e-modul) yang telah melalui validasi dan revisi dari para ahli. Validasi dilakukan oleh ahli materi dan ahli media. Setelah e-modul divalidasi oleh ahli materi dan ahli media maka e-modul akan diujicobakan ke pengguna yaitu peserta didik.

Tahap pengembangan E-modul Setelah kerangka dan rancangan telah disusun maka selanjutnya dilakukan pengembangan e-modul menggunakan Flipbook atau heyziline. Produk yang telah dikembangkan kemudian dikonsultasikan kepada dosen pembimbing untuk mendapatkan saran dan tanggapan sebelum e-modul diajukan ke validator ahli. Dosen pembimbing akan melakukan pengecekan fungsi, isi, dan tampilan dari e-modul. Adapun bagian-bagian yang telah dibuat adalah sebagai berikut.

3.1 Sampul (Cover)

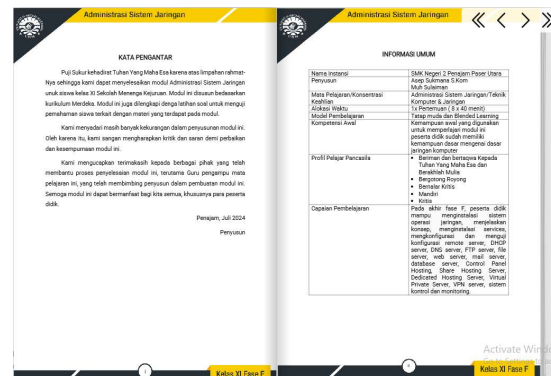


Gambar 1. Tampilan Halaman Sampul

Halaman sampul merupakan halaman depan e-modul yang berisi judul e-modul, logo UNM, logo Tut Turi Handayani, Logo SMK Negeri 2 Penajam Paser Utara, nama penyusun, dan gambar

pendukung. Tampilan halaman sampul dapat dilihat pada Gambar 1.

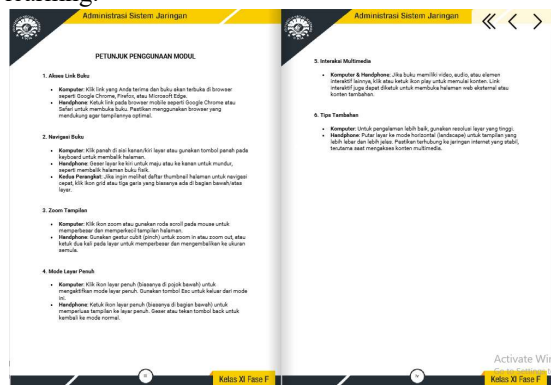
3.2 Layout Pendahuluan dan Informasi Umum



Gambar 2. Tampilan Pendahuluan

Kata Pengantar dalam modul Administrasi Sistem Jaringan menyampaikan rasa syukur kepada Tuhan atas terselesaikannya modul ini untuk siswa kelas XI SMK, yang disusun berdasarkan Kurikulum Merdeka. Modul ini juga dilengkapi dengan latihan soal untuk menguji pemahaman siswa.

Sementara itu, Informasi Umum modul mencakup data rinci terkait penyusunan dan penerapannya. Modul ini dibuat oleh Asep Sukmana dan Muh Sulaiman untuk siswa TKJ kelas XI SMK Negeri 2 Penajam Paser Utara dengan alokasi waktu 12 pertemuan (8 jam). Mata pelajaran yang diajarkan adalah Administrasi Sistem Jaringan, dengan model pembelajaran tatap muka dan blended learning.



Gambar 3. Panduan penggunaan E-modul

Pada bagian Petunjuk Penggunaan Modul dari Administrasi Sistem Jaringan, dijelaskan beberapa langkah untuk mengakses dan menggunakan modul ini. Untuk akses link buku, pengguna dapat membuka modul melalui browser di komputer maupun handphone dengan memastikan browser yang digunakan mendukung tampilan optimal. Untuk navigasi buku, pengguna bisa menggunakan

panah pada keyboard atau layar untuk berpindah halaman, dan juga menggunakan grid thumbnail untuk navigasi cepat. Zoom tampilan dapat dilakukan dengan menggunakan roda scroll atau gestur pinch pada handphone. Selain itu, pengguna juga bisa mengaktifkan mode layar penuh untuk pengalaman membaca yang lebih baik. Modul ini juga mendukung interaksi multimedia, di mana pengguna bisa mengakses video, audio, dan elemen interaktif lainnya. Terakhir, terdapat tips tambahan yang menyarankan penggunaan resolusi layar yang tinggi dan mode horizontal pada handphone untuk mendapatkan tampilan yang optimal serta memastikan jaringan internet yang stabil agar konten multimedia dapat berjalan lancar.

Selanjutnya validasi dari ahli dilakukan untuk menilai kelayakan e-modul yang dikembangkan. Dari hasil validasi didapatkan komentar dan saran sebagai bahan perbaikan draf e-modul. Dalam penelitian ini terdapat dua validator ahli yaitu ahli materi dan ahli media. Ahli materi merupakan validator yang menilai dari segi isi materi pembelajaran yang termuat dalam e-modul. Sedangkan ahli media merupakan validator yang menilai e-modul dari segi media.

Data hasil validasi ahli materi dapat dilihat pada tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Data Hasil penilaian uji validasi Ahli Materi

No	Nama	Skor Peroleh	Skor Maksimal	Presentase (%)	Kategori
1	Validator 1	96	100	96	Sangat Layak
	Jumlah	96	100	96	Sangat Layak
	Rata-rata	96	100	96	Sangat Layak

Sumber : Data peneliti yang Diolah, 2024

Berdasarkan data hasil validasi oleh ahli materi yang ditunjukkan pada tabel 1 dihasilkan presentase kelayakan sebesar 96% dengan kategori “Sangat Layak”.

Data hasil validasi ahli media dapat dilihat pada tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Data Hasil penilaian uji validasi Ahli Media

No	Nama	Skor Peroleh	Skor Maksimal	Presentase (%)	Kategori
1	Validator 1	94	100	94	Sangat Layak
2	Validator 2	93	100	93	Sangat Layak
	Jumlah	187	200	94	Sangat Layak
	Rata-rata	94	100	94	Sangat Layak

Sumber : Data peneliti yang Diolah, 2024

Berdasarkan data validasi yang ditunjukkan pada Tabel 2 dihasilkan presentase kelayakan sebesar 94% yang termasuk ke dalam kategori “Sangat Layak”.

Setelah melakukan proses revisi dan divalidasi oleh validator, E-Modul Mata Pelajaran Administrasi Sistem Jaringan kemudian diterapkan

dengan melakukan uji coba, adapun uji coba yang dilakukan yaitu uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar. Uji coba ini dilakukan untuk mengetahui respon dan tanggapan pengguna terhadap E-Modul yang telah dikembangkan. Uji coba kelompok kecil dilakukan terhadap 10 peserta didik yang sedang mempelajari mata pelajaran Administrasi Sistem Jaringan.

Tabel 3. Responden penilaian Uji Coba Kelompok Kecil

No	Aspek	Presentase (%)	Kategori
1	Aspek Tampilan	93,12	Sangat Baik
2	Aspek Kebahasaan	89,16	Sangat Baik
3	Aspek Penyajian	90,35	Sangat Baik
4	Aspek Manfaat	93,12	Sangat Baik
5	Aspek Teknis	91,87	Sangat Baik
	Rata-rata	91,52	Sangat Baik

Sumber : Data peneliti yang Diolah, 2024

Presentase hasil uji siswa skala kecil dilakukan terhadap 10 siswa adalah 91,52% yaitu tampilan pada e-modul membuat siswa tertarik untuk belajar, gambar terlihat jelas, gambar dalam e-modul dapat menjelaskan materi yang disampaikan, e-modul yang disampaikan terlihat jelas, ilustrasi yang ditampilkan membantu memahami materi, e-modul dapat membantu memahami konsep materi dengan baik, tulisan dan ukuran font pada e-modul dapat dibaca dengan jelas, kalimat pada modul ajar mudah dimengerti, e-modul membuat senang dalam belajar, e-modul mudah dioperasikan, lebih tertarik dengan pembelajaran Administrasi Sistem Jaringan dalam bentuk e-modul, membuat siswa antusias mengikuti pembelajaran, kegiatan pembelajaran menggunakan e-modul tidak membosankan. Tabel 3 menunjukkan bahwa hasil penilaian respon siswa uji coba kelompok kecil diperoleh nilai rata-rata 91,52% yang termasuk dalam kategori “Sangat Baik”. Hasil tersebut menunjukkan bahwa e-modul ini sangat menarik dan dapat dilanjutkan pada tahap uji respon skala besar.

Selanjutnya Uji coba kelompok besar dilakukan pada 35 peserta didik yang sedang mempelajari mata pelajaran Administrasi Sistem Jaringan. Uji respon siswa kelompok besar dilakukan untuk melihat respon siswa tahap akhir terhadap penggunaan e-modul di kelas/ Hasil uji respon kelompok besar ini menjadi penilaian akhir terhadap e-modul yang dikembangkan. Sama halnya dengan uji respon siswa kelompok kecil, pengambilan data dalam tahap ini adalah dengan memberikan angket respons untuk diisi oleh siswa. Aspek- aspek yang dilihat dari respon siswa adalah aspek tampilan, aspek kebahasaan, aspek penyajian, aspek manfaat, dan aspek teknis. Selain mengisi angket, siswa juga dapat memberikan saran dan komentar terhadap e-modul.

Tabel 3. Responden penilaian Uji Coba Kelompok Besar

No	Aspek	Presentase(%)	Kategori
1	Aspek Tampilan	90	Sangat Baik
2	Aspek Kebahasaan	89,28	Sangat Baik
3	Aspek Penyajian	91,22	Sangat Baik
4	Aspek Manfaat	92,32	Sangat Baik
5	Aspek Teknis	94,1	Sangat Baik
Rata-rata		91	Sangat Baik

Sumber : Data peneliti yang Diolah, 2024

Hasil dari uji respon siswa skala sebesar 91%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa e-modul ini sangat menarik. Komentar dan saran dari siswa mengatakan bahwa e-modul 1) menarik dan mudah dimengerti 2) font dan ukuran gambar pada e-modul dapat dibaca dengan jelas 3) lebih tertarik untuk belajar. Tabel 4 menunjukkan bawah hasil penelitian respon siswa pada uji coba kelompok besar diperoleh nilai rata-rata 91% yang termasuk dalam kategori “Sangat Baik”.

Setelah semua tahapan terlewati, maka E- Modul dipublikasikan dan disebar. Pada penelitian ini hanya dilakukan diseminasi terbatas, yaitu dengan menyebarluaskan dan mempromosikan produk akhir E-Modul untuk mata pelajaran Administrasi Sistem Jaringan kelas XI secara terbatas kepada Guru Mata Pelajaran Administrasi Sistem Jaringan di SMKN 2 Penajam Paser Utara.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan oleh peneliti, maka dapat diambil simpulan tentang pengembangan e-modul pada mata pelajaran Administrasi Sistem Jaringan di kelas XI TKJ SMK Negeri 2 Penajam Paser Utara sebagai berikut:

1. Hasil penelitian berupa e-modul pada mata pelajaran Administrasi Sistem Jaringan. Dengan metode Four-D terdiri dari beberapa tahap yaitu Define, Design, Develop, dan Disseminate. Spesifikasi e-modul yang dibuat meliputi menu petunjuk, daftar isi, pendahuluan, materi, contoh soal, daftar referensi.
2. Setelah dilakukan pengujian terhadap ahli materi, ahli media, dan responden, e-modul pembelajaran Administrasi Sistem Jaringan telah dinilai layak untuk digunakan sebagai bahan ajar. Persentase temuan “Sangat Layak” pada uji kelayakan yang dilakukan oleh ahli materi adalah 96%. Kategori kelayakan “Sangat Layak” menghasilkan skor persentase sebesar 94% pada uji kelayakan ahli media. Oleh karena itu, e-modul yang dibangun sangat layak digunakan sebagai penunjang proses belajar mengajar topik Administrasi Sistem Jaringan di kelas XI TKJ SMK Negeri 2 Penajam Paser Utara, menurut penilaian para ahli.

3. E-modul “Administrasi Sistem Jaringan”, dinyatakan sangat baik. Hal ini dapat dilihat berdasarkan hasil angket respon siswa dengan nilai rata-rata keseluruhan 91% dengan kriteria sangat baik. Dalam pengembangan dan penerapan modul ini dapat memberikan kemudahan bagi siswa dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang diberikan sebagai berikut:

1. Bagi peserta didik dapat menggunakan e-modul pada mata pelajaran Administrasi Sistem Jaringan sebagai sumber belajar mandiri tanpa pendamping dari pendidik.
2. Bagi pendidik dapat menggunakan e-modul sebagai bahan ajar dan sebagai media penyampaian materi pembelajaran pada mata pelajaran Administrasi Sistem Jaringan.
3. Bagi peneliti selanjut nya diharapkan peneliti selanjut nya bisa menambahkan elemen interaktif yang lebih banyak, seperti kuis, simulasi, atau animasi yang membantu siswa memahami konsep jaringan secara mendalam.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kepada sang khalik atas petunjuknya yang diberikan kepada penulis dalam mewujudkan karya tulis ini. Salawat dan salam juga penulis curahkan kepada junjungan kita semua Nabi Muhammad SAW. Judul karya ilmiah ini adalah “Pengembangan E-Modul Pada Mata Pelajaran Administrasi Sistem Jaringan Di Smk Negeri 2 Penajam Paser Utara”.

Penulis persembahkan karya kecil karya tulis ini sebagai tanda terima kasih kepada diri sendiri telah mampu bertahan sampai di titik selesainya karya ilmiah ini. Terlebih kepada kedua orang tua penulis ayahanda Hasir dan Ibunda Hasni yang motivasi dan inspirasi serta dengan sabar mendidik dan iringan doa serta kasih sayangnya sepanjang perjalanan ini. Kepada Nur Alliyah yang selalu memberikan semangat dukungan. terima kasih banyak atas dukungannya. Teman-teman PTIK G 2020 dan teman sepergaulan Fakultas Teknik penulis yang tidak dapat disebutkan satu persatu, menjadi bagian dari cerita indah yang nantinya akan penulis ceritakan kepada siapapun.

Kepada Bapak Ibu Dosen di Jurusan Teknik Informatika dan Komputer, utamanya kepada dosen pembimbing dan dosen penguji. Terima kasih telah mengantarkan penulis untuk meraih gelar sarjana. Menyelesaikan karya ilmiah ini, merupakan bagian yang cukup menantang dalam proses perkuliahan

sehingga, setiap bimbingan, saran, dan motivasi dari Bapak Ibu dosen sangat berarti bagi penulis.

REFERENSI

Daryanto. (2013). Menyusun modul (bahan ajar untuk persiapan guru dalam mengajar). PT. Gava Media.

Ernawati, I. (2017). Uji kelayakan media pembelajaran interaktif pada mata pelajaran administrasi server. *Elinvo (Electronics, Informatics, and Vocational Education)*, 2(2), 204–210. <https://doi.org/10.21831/elinvo.v2i2.17315>

Hamdani. (2011). Strategi belajar mengajar. Bandung: Pustaka Setya.

Sanatang, Sutami, W., & Harifuddin. (2023). Pengembangan modul elektronik pada mata pelajaran animasi 2 dimensi dan 3 dimensi jurusan multimedia. *Information Technology Education Journal*, 2(1), 36–41. <https://doi.org/10.59562/intec.v2i1.263>