

Pengembangan Bahan Ajar E-Modul Berbasis *Project Based Learning* pada Mata Pelajaran Informatika

Wahyu Djuddah¹, Iwan Suhardi², Sanatang³

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

¹djuddahwahyu@gmail.com, ²iwan.suhardi@unm.ac.id, ³sanatang@unm.ac.id

Abstrak - Penelitian ini bertujuan untuk (1) Mengetahui hasil pengembangan e-modul mata pelajaran Informatika berbasis Project Based Learning Kelas X di SMAN 1 Toraja Utara, (2) Mengetahui tingkat kelayakan pengembangan e-modul pada mata pelajaran Informatika berbasis Project Based Learning Kelas X di SMAN 1 Toraja Utara, dan (3) Mengetahui keefektifan pengembangan e-modul pada mata pelajaran Informatika berbasis Project Based Learning Kelas X di SMAN 1 Toraja Utara. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (Research and Development), yang menggunakan model pengembangan Thiagarajan yaitu model 4D. Subjek pada penelitian ini adalah siswa kelas X yang sedang mempelajari mata Pelajaran Informatika. Instrumen pengumpulan data dilakukan melalui lembar uji validasi dan angket tanggapan peserta didik. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis data deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan e-modul pada mata pelajaran Informatika berbasis Project Based Learning Kelas X di SMAN 1 Toraja Utara memiliki nilai persentase validitas sebesar 96.51% dengan kategori sangat layak. Kedua, e-modul Informatika yang telah dikembangkan juga mendapatkan respon atau tanggapan pengguna yang baik berdasarkan analisis frekuensi peserta didik dengan nilai persentase sebesar 92%. Ketiga, e-modul pada mata pelajaran Informatika kelas X SMAN 1 Toraja Utara memperoleh rata-rata penilaian dengan kategori sangat efektif.

Kata Kunci: Pengembangan, E-Modul, *Project Based Learning*

I. PENDAHULUAN

Pendidikan adalah proses kerja pendidik atau tenaga pengajar untuk mengembangkan potensi peserta didiknya melalui pengembangan kecerdasan, sifat, dan keterampilan sesuai dengan kebutuhan dan tujuan. Pencapaian tujuan pendidikan merupakan bentuk proses keberhasilan yang dibuktikan dengan adanya transfer potensi peserta didik, termasuk perubahan keterampilan dan pengetahuan [1]. Saat ini dunia pendidikan harus terus mengikuti arus zaman yang semakin maju untuk mencapai keselarasan dengan perkembangan teknologi yang semakin tidak terelakkan. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi mendorong inovasi penggunaan produk teknologi dalam pembelajaran. Seorang guru dituntut untuk mampu menggunakan produk teknologi dalam pembelajaran agar dapat menumbuhkan daya tarik peserta didik dalam menyerap materi. Salah satu cara pemanfaatan teknologi oleh guru adalah penggunaan media pembelajaran interaktif berupa modul pembelajaran elektronik (*e-modul*).

Modul elektronik adalah cara mandiri belajar dengan bahan disusun secara teratur dalam bentuk unit pembelajaran terkecil untuk mencapai tujuan belajar yang ditampilkan dalam format elektronik [2]. Modul membantu siswa dalam belajar baik secara mandiri maupun secara konvensional. Modul dilengkapi dengan petunjuk untuk belajar sendiri sehingga siswa dapat belajar sesuai dengan kemampuan mereka dan mencapai semua kompetensi yang diperlukan [3].

Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PBL) merupakan sebuah model pembelajaran yang inovatif, yang menekankan belajar kontekstual melalui kegiatan-kegiatan yang kompleks. Fokus pembelajaran berfokus pada konsep dan prinsip inti dari sebuah bidang

studi, memasukkan siswa dalam investigasi masalah dan kegiatan tugas yang bermakna, memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk bekerja secara mandiri dalam membangun pengetahuan mereka sendiri, dan mencapai puncaknya dengan menghasilkan produk yang nyata [4].

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran informatika di SMAN 1 Toraja Utara diperoleh informasi bahwa di sekolah sudah tersedia buku paket tetapi materi yang diajarkan tidak sesuai dengan kompetensi dasar siswa dan dalam melaksanakan proses pembelajaran masih bersifat konvensional. Salah satu efek dari metode pembelajaran konvensional adalah kegiatan guru lebih mendominasi dan sebaliknya, siswa kurang terlibat karena lebih cenderung sebagai pengikut. Selain itu, pembelajaran yang dilakukan juga kurang menarik karena kurangnya variasi dalam proses pembelajaran.

Dari hasil pengamatan proses pembelajaran mata pelajaran Informatika kelas X di SMAN 1 Toraja Utara masih belum optimal. Hal ini dapat dilihat dari nilai rata-rata peserta didik pada mata pelajaran Informatika, dimana lebih dari 65% banyak peserta didik yang mendapatkan nilai di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yakni 75.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan dalam rangka mengatasi hal tersebut adalah dengan mengembangkan bahan ajar berupa modul elektronik untuk mata pelajaran Informatika. Modul tersebut disusun sedemikian rupa sehingga materi ajar tersusun secara lengkap berdasarkan struktur materi dalam rencana pelaksanaan pembelajaran, dalam hal ini kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk mengembangkan bahan ajar *E-Modul* berbasis *Project Based Learning* pada mata pelajaran Informatika di SMAN 1 Toraja Utara. Diharapkan dengan adanya *E-*

Modul ini dapat meningkatkan tingkat kemandirian siswa dan memberikan bantuan dalam proses pembelajaran, sehingga *E-Modul* ini berguna di bidang pendidikan, khususnya bagi SMAN 1 Toraja Utara

II. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D). Metode penelitian dan pengembangan atau R&D merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk tertentu yaitu *E-Modul* mata pelajaran Informatika di SMAN 1 Toraja Utara.

Model pengembangan yang digunakan yaitu model pengembangan 4D (*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 Informatika di SMAN 1 Toraja Utara.

Sedangkan subjek uji coba kelompok kecil melibatkan 5 orang peserta didik dan kelompok besar terdiri dari 25 peserta didik yang mengambil mata pelajaran Informatika.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian ini yaitu berupa produk *E-Modul* berbasis *Project Based Learning* pada mata Pelajaran Informatika di SMAN 1 Toraja 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 Informatika di SMAN 1 Toraja Utara.

Berdasarkan hasil pengamatan diperoleh informasi bahwa proses pembelajaran mata pelajaran Informatika kelas X di SMAN 1 Toraja Utara masih belum optimal. Hal ini dapat dilihat dari nilai rata-rata peserta didik pada mata pelajaran Informatika, dimana lebih dari 65% banyak peserta didik yang mendapatkan nilai di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yakni 75.

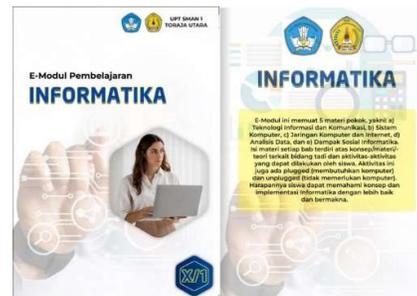
Selain itu peneliti juga menganalisis konsep dan analisis tugas yang tujuan utamanya adalah untuk memperkuat data yang telah diperoleh selama proses pembuatan *E-Modul* pembelajaran.

Tahap selanjutnya adalah tahap perancangan (*design*), terdapat beberapa langkah yang perlu dilakukan, diantaranya adalah penyusunan kerangka *E-Modul*, pemilihan media, dan pemilihan format serta perancangan awal *E-Modul*. Penyusunan kerangka *E-Modul* dilakukan untuk merencanakan tata letak atau susunan e-modul yang akan di kembangkan. Sedangkan

pemilihan media dilakukan untuk menentukan aplikasi apa saja yang akan digunakan dalam merancang desain dari *E-Modul*. Aplikasi atau media yang digunakan yakni *Adobe Photoshop CS6*, aplikasi ini digunakan untuk merancang desain sampul, merancang layout, serta gambar pendukung pada *E-Modul*. Setelah itu dilanjutkan dengan penggunaan aplikasi *Microsoft Word 2019*, aplikasi ini digunakan untuk merancang naskah atau draft pada *E-Modul*, setelah draft pada *E-Modul* telah selesai dilanjutkan pada langkah terakhir terakhir yaitu penggunaan aplikasi *Flip PDF Professional*, dimana aplikasi ini merupakan media utama dalam pengembangan *E-Modul*, pada aplikasi inilah draft naskah, gambar, video pembelajaran serta animasi pendukung *E-Modul* disatukan sehingga menghasilkan produk *E-Modul* Mata Pelajaran Informatika. Setelah menentukan media, peneliti memulai perancangan awal *E-Modul* serta mengkonsultasikan rancangan *E-Modul* dengan pembimbing sehingga mendapat masukan dan saran untuk tujuan perbaikan dan penyempurnaan. Hasil pengembangan *E-Modul* Berbasis *Project Based Learning* mata pelajaran Informatika yang telah dilakukan dapat ditunjukkan dalam beberapa gambar tampilan visualisasi dari *E-Modul* pembelajaran sebagai berikut:

1. Sampul Depan dan Belakang

Halaman sampul bagian depan terdiri dari logo institusi, judul, gambar pendukung, keterangan institusi dan nama penyusun. Sedangkan sampul bagian belakang terdiri dari logo dan deskripsi singkat *E-Modul*.



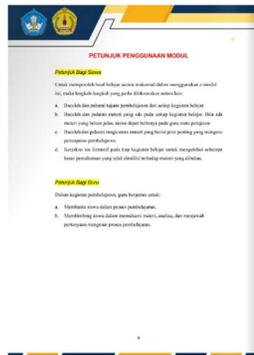
Gambar 1. Sampul Depan dan Belakang *E-Modul*

2. Pendahuluan, Petunjuk penggunaan dan Daftar Isi..

Pendahuluan halaman yang meliputi kata pengantar, petunjuk penggunaan dan daftar isi yang diperuntukkan untuk guru dan peserta didik. Tampilan halaman pendahuluan akan di tunjukkan pada Gambar 2, Gambar 3, dan Gambar 4.



Gambar 2. Tampilan Pendahuluan



Gambar 3. Tampilan Petunjuk Penggunaan



Gambar 4. Tampilan Daftar Isi

3. Tampilan Isi E-Modul

Isi E-Modul meliputi sampul bab dan uraian materi.



Gambar 5. Tampilan Isi E-Modul

4. Tampilan Video Pembelajaran

Video pembelajaran yang terdapat pada materi E-Modul ini berisi video pembelajaran yang berguna untuk memperkaya wawasan peserta didik. Video yang ditampilkan sesuai dengan materi yang diberikan dalam E-Modul.



Gambar 6. Tampilan Video Pembelajaran

5. Tampilan Quiz



Gambar 7. Tampilan Quiz

Tahap selanjutnya adalah tahap pengembangan (develop). Tahapan ini bertujuan untuk menghasilkan produk jadi berupa E-Modul yang telah melalui tahap validasi dan revisi. Validasi yang dilakukan oleh validator ahli berguna untuk mengetahui kekurangan atau kelemahan dari E-Modul. Selanjutnya revisi dilakukan untuk penyempurnaan dan perbaikan produk. Setelah tahap revisi selesai maka E-Modul di uji cobakan kepada peserta didik. Uji coba dilakukan untuk mengetahui respon atau tanggapan peserta didik terhadap E-Modul mata pelajaran Informatika yang telah dikembangkan.

Data hasil validasi ahli materi dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 1 Hasil Validasi Ahli Materi

No	Aspek	Skor
1	<i>Self Instructional</i>	68
2	<i>Self Contained</i>	10
3	<i>Stand Alone</i>	10
4	<i>Adaptive</i>	4
5	<i>User Firendly</i>	10
Jumlah Skor		102
Jumlah Skor yang Diharapkan		105
Persentase		97,14%
Kategori: Sangat Layak		

Sumber: Data Penelitian yang Diolah

Berdasarkan hasil validasi oleh ahli materi diperoleh nilai total sebesar 102 dan jumlah nilai skor yang diharapkan adalah 105 dari nilai maksimal setiap pernyataan 5. Jadi, persentase penilaian skor total butir pernyataan adalah $= 102/105 \times 100\% = 97,14\%$ dari persentase maksimal 100% sehingga termasuk dalam kategori “Sangat Layak”.

Kemudian Data hasil validasi ahli media dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 2 Hasil Validasi Ahli Media

No	Aspek	Skor Ahli Media		Jumlah Skor
		Ahli Media Pertama	Ahli Media Kedua	
1	Format	20	20	40
2	Organisasi	36	38	74
3	Daya Tarik	75	77	152
4	Bentuk dan Ukuran Huruf	20	19	39
5	Ruang (Spasi Kosong)	10	10	20
6	Konsistensi	25	24	49
Jumlah Skor				374
Jumlah Skor yang Diharapkan				390
Persentase				95,89%
Kategori: Sangat Layak				

Sumber: Data Penelitian yang Diolah

Berdasarkan hasil validasi oleh 2 ahli media diperoleh nilai total sebesar adalah 374 dan jumlah skor yang diharapkan berdasarkan jumlah pernyataan pada angket adalah 390 dari nilai maksimal setiap pernyataan 5. Jadi, persentase penilaian skor total butir pernyataan adalah $374/390 \times 100\% = 95,89\%$ dari persentase maksimal 100% sehingga termasuk dalam kategori “Sangat Layak”. Karena E-Modul berada pada kategori sangat layak maka E-Modul mata pelajaran Informatika yang telah dikembangkan dapat digunakan pada tahap selanjutnya.

Setelah melakukan proses revisi dan divalidasi oleh validator, E-Modul Mata Pelajaran Informatika kemudian diterapkan dengan melakukan uji coba, adapun uji coba yang dilakukanyaitu uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar. Uji coba ini dilakukan untuk mengetahui respon dan tanggapan pengguna terhadap E-Modul yang telah di kembangkan. Uji coba kelompok kecil dilakukan terhadap 5 peserta didik yang sedang mempelajari mata pelajaran Informatika. Uji coba ini dilakukan setelah peserta didik melihat E-Modul pembelajaran secara mandiri dan kemudian

diberikan kuesioner dalam bentuk skala *Likert* untuk mengetahui tanggapan dan respons mereka terhadap E-Modul yang telah di kembangkan. Hasil dari uji coba kelompok kecil tersebut dapat dilihat dalam tabel 3.

Tabel 3 Hasil Uji Coba Kelompok Kecil

No.	Kelas Interval	F	Persentase (%)	Kategori
1.	$0 \leq X < 1,8$	0	0%	Sangat Tidak Baik
2.	$1,8 \leq X < 2,6$	0	0%	Kurang Baik
3.	$2,6 \leq X < 3,4$	0	0%	Cukup Baik
4.	$3,4 \leq X < 4,2$	1	20%	Baik
5.	$4,2 \leq X \leq 5$	4	80%	Sangat Baik
Jumlah		5	100%	

Sumber: Data Penelitian yang Diolah

Berdasarkan Tabel 3 yaitu hasil uji coba kelompok kecil yang dilakukan sebanyak 5 peserta didik, diperoleh kesimpulan bahwa terdapat 4 frekuensi atau 80.00% memberi penilaian sangat baik, dan 1 frekuensi atau 20.00% memberikan penilaian baik, sedangkan untuk frekuensi cukup, kurang dan sangat kurang tidak memperoleh frekuensi.

Selanjutnya Uji coba kelompok besar dilakukan pada 25 peserta didik yang sedang mempelajari mata pelajaran Informatika. Sebelum E-Modul ini digunakan, tujuan dari penggunaannya dijelaskan terlebih dahulu kepada para siswa dan juga mereka menggunakan E-Modul tersebut sebelum mengisi angket yang diberikan. Angket tersebut terdiri dari 3 aspek dan 14 pertanyaan untuk memberikan tanggapan atau respon terhadap E-Modul yang telah di kembangkan, berikut ini adalah rekapitulasi dari hasil jawaban dari 25 peserta didik yang sedang mempelajari mata pelajaran Informatika di SMAN 1 Toraja Utara. Hasil dari uji coba kelompok kecil tersebut dapat dilihat dalam tabel 4.

Tabel 4 Hasil Uji Coba Kelompok Besar

No.	Kelas Interval	F	Persentase (%)	Kategori
1.	$0 \leq X < 1,8$	0	0%	Sangat Tidak Baik
2.	$1,8 \leq X < 2,6$	0	0%	Kurang Baik
3.	$2,6 \leq X < 3,4$	0	0%	Cukup Baik
4.	$3,4 \leq X < 4,2$	2	8%	Baik
5.	$4,2 \leq X \leq 5$	23	92%	Sangat Baik
Jumlah		25	100%	

Sumber: Data Penelitian yang diolah

Berdasarkan Tabel 4 menunjukkan bahwa hasil uji kelompok besar yang dilakukan oleh 25 peserta didik, diperoleh kesimpulan bahwa terdapat 23 frekuensi atau 86.67% memberi penilaian sangat baik, dan 2 frekuensi atau 13.33% memberikan penilaian baik, sedangkan untuk kategori cukup baik, kurang dan sangat kurang tidak memperoleh frekuensi. Berdasarkan penilaian di atas dapat disimpulkan bahwa E-Modul berbasis *Project Based Learning* untuk mata pelajaran Informatika termasuk kategori “Sangat Baik”, sehingga bisa digunakan sebagai bahan ajar dalam pembelajaran tersebut.

E-Modul berbasis *Project Based Learning* untuk mata pelajaran Informatika yang telah dikembangkan kemudian diuji untuk memperoleh nilai keefektifan dengan menggunakan perbandingan rata-rata hasil *pre-test* dan *post-test*. Hasil dari pengujian keefektifan E-

Modul tersebut dapat dilihat dalam tabel 5.

Tabel 5 Hasil Rata-Rata *Pre-test* dan *Post-test*

Rata-Rata <i>Pre-Test</i>	Rata-Rata <i>Post-Test</i>
35,2	86,8

Sumber: Data Penelitian yang Diolah

Berdasarkan Tabel 5 di atas menunjukkan rata-rata saat *post-test* lebih tinggi dibanding rata-rata saat *pre-test* yaitu 33,3 menjadi 85,3. Artinya ada peningkatan hasil belajar sehingga dikatakan modul elektronik tersebut efektif. Berdasarkan hasil nilai rata-rata *post-test* siswa yaitu 85,3 maka tingkat keefektifan e-modul berada pada kriteria nilai sangat efektif.

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 berbasis *Project Based Learning* untuk mata pelajaran Informatika kelas X secara terbatas kepada Guru Mata Pelajaran Informatika di SMAN 1 Toraja Utara.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan tentang pengembangan *E-Modul* Informatika Kelas X, dapat disimpulkan sebagai berikut

1. Penelitian ini menghasilkan *E-Modul* Informatika Kelas X berbasis *Flip PDF Professional* yang dapat diakses di sistem operasi *windows*, *android* dan *ios*. Hasil kelayakan berdasarkan validasi yang dilakukan oleh ahli materi dan ahli media mendapatkan tanggapan positif. Hasil validasi ahli materi memperoleh persentase sebesar 97,14% dengan kategori Sangat Layak dan hasil validasi ahli media mendapatkan tanggapan positif dari validator dengan persentase validitas diperoleh sebesar 95.89% dengan kategori Sangat Layak. Berdasarkan hasil validasi dari ahli materi dan ahli media, *E-Modul* yang telah dikembangkan dapat dikatakan layak atau valid dengan persentase 96.51% yang termasuk dalam kategori "Sangat Layak". Sehingga, *E-Modul* ini memenuhi kategori sangat layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran
2. Tanggapan pengguna terhadap *E-Modul* yang dikembangkan berada pada kategori "Sangat Baik". Hal ini di dasarkan oleh respon peserta didik pada uji coba kelompok besar yang mayoritas mengisi kuesioner dengan kategori "Sangat Baik" sebanyak 23 frekuensi dengan persentase 92%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa berdasarkan respon dan tanggapan pengguna *E-Modul* Informatika Kelas X layak digunakan sebagai sumber belajar untuk kelas X

di SMAN 1 Toraja Utara serta tergolong dalam *E-Modul* pembelajaran yang baik dan berkualitas.

3. *E-Modul* pada mata pelajaran Informatika Kelas X di SMAN 1 Toraja Utara memenuhi kriteria efektif di mana hasil rata-rata *post-test* lebih tinggi dibanding *pre-test* yaitu 35,2 menjadi 86,8 atau dalam kategori sangat efektif.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, terdapat beberapa saran yaitu sebagai berikut:

1. Bagi sekolah diharapkan dapat menerima dan menerapkan pemanfaatan modul elektronik sebagai bahan ajar karena dapat membantu siswa dalam memahami materi pembelajaran yang diberikan.
2. Bagi guru diharapkan dapat memanfaatkan modul elektronik ini sebagai sumber belajar tambahan siswa agar lebih maksimal dalam pemahaman materi.
3. Bagi peserta didik diharapkan untuk menggunakan *E-Modul* Informatika ini secara maksimal agar memahami materi tanpa merasa bosan, serta peserta didik juga dapat aktif dalam pembelajaran dan terus meningkatkan minat belajarnya.

UCAPAN TERIMAKASIH

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 Bahan Ajar *E-Modul* Berbasis *Project Based Learning* Pada Mata Pelajaran Informatika di SMAN 1 Toraja 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 Simon dan Ibunda Laila Djuddah yang motivasi dan inspirasi serta dengan sabar mendidik dan iringan doa serta kasih sayangnya sepanjang perjalanan ini. Kepada adik-adik dan kakak yang selalu memberikan semangat dukungan. terima kasih banyak atas dukungannya. Teman- teman PTIK C 2019 dan teman seperguruan 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.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] W. Sanjaya, *Strategi Pembelajaran*. Kencana Prenada Media Group, 2014.
- [2] L. P. E. Diantari, L. P. E. Damayanthi, N. S. Sugihartini, and I. M. A. Wirawan, "Pengembangan E-Modul Berbasis Mastery Learning Untuk Mata Pelajaran KKPI Kelas XI," *J. Nas. Pendidik. Tek. Inform.*, vol. 7, no. 1, p. 33, 2018, doi: 10.23887/janapati.v7i1.12166.
- [3] W. Sutami, P. Teknik Informatika dan Komputer, and U. Negeri Makassar, "Pengembangan Modul Elektronik Pada Mata Pelajaran Animasi 2 Dimensi dan 3 Dimensi Jurusan Multimedia," *INTEC J. Inf. Technol. Educ. J.*, vol. 2, no. 1, 2023.
- [4] M. Rais, "Project-Based Learning: Inovasi pembelajaran yang berorientasi soft skills," *Makalah Seminar Nasional Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, Surabaya, 2010.