

Pengembangan E-Modul pada Proses Pembelajaran Gardu Induk di Sekolah Menengah Kejuruan

Nomika Febdina¹, Ali Basrah Pulungan²

^{1,2}Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang

^{1,2}Jl. Prof Dr. Hamka Air Tawar, Padang, Indonesia

nomikafebdina@gmail.com¹, alibp@ft.unp.ac.id²

Abstract— This study discusses the development of an E-Module in the subject of the TJTL class XI substation at SMK. E-learning module aims to be used for independent learning. Based on the current conditions hit by the Covid-19 pandemic, schools have stopped face-to-face learning and replaced it with online learning from their homes. So it is important to have a breakthrough in learning, namely learning media that can be accessed online that are used by students so that students can learn independently and understand the subject matter. The purpose of this study is to develop a valid and practical e-module for learning. Based on the research results, the validity of e-module learning from three validators consisting of two expert lecturers and one subject teacher obtained an average achievement level of 87% with the valid category. The practicality test with respondents consisting of one substation subject teacher obtained an achievement level of 93% in the very practical category and respondents consisting of 9 students of class XI TJTL obtained an average achievement level of 88% with the very practical category. From the research data described, it can be concluded that the E-Module learning in the subject of the TJTL class XI substation at SMK is valid and practical.

Keywords—E-Module, Online, Validity, Practicality.

Abstrak— Penelitian ini membahas tentang pengembangan E-Modul pada mata pelajaran gardu induk kelas XI TJTL di SMK. E-Modul pembelajaran bertujuan agar bisa dipakai untuk belajar secara mandiri. Berdasarkan kondisi saat sekarang ini dilanda pandemi covid-19 menyebabkan sekolah menghentikan pembelajaran secara tatap muka dan diganti dengan pembelajaran secara daring dari rumah masing-masing. Maka penting adanya terobosan dalam pembelajaran, yaitu media pembelajaran yang dapat diakses secara daring yang digunakan oleh siswa sehingga siswa dapat belajar dengan mandiri dan memahami materi pelajaran. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan e-modul pembelajaran yang valid dan praktis. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh validitas e-modul pembelajaran dari tiga validator yang terdiri dari dua dosen ahli dan satu guru mata pelajaran memperoleh tingkat pencapaian rata-rata 87% dengan kategori valid. Uji praktikalitas dengan responden terdiri dari satu guru mata pelajaran gardu induk memperoleh tingkat pencapaian 93% dengan kategori sangat praktis dan responden yang terdiri dari 9 siswa kelas XI TJTL memperoleh tingkat pencapaian rata-rata 88% dengan kategori sangat praktis. Dari data penelitian yang dijelaskan dapat disimpulkan bahwa E-Modul pembelajaran pada mata pelajaran gardu induk kelas XI TJTL di SMK adalah valid dan praktis.

Kata Kunci—E-Modul, Daring, Validitas, Praktikalitas.

I. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan proses interaksi antara guru dan siswa yang didalamnya terdapat proses pembelajaran untuk membantu siswa berkembang secara optimal[1]. Pendidikan mempunyai peranan penting untuk menjamin perkembangan dan kelangsungan hidup suatu bangsa karena pendidikan bertujuan untuk meningkatkan dan mengembangkan kualitas sumber daya manusia (SDM) yang berlangsung melalui proses pembelajaran[2]. Kegiatan pembelajaran di sekolah harus dilakukan sebaik mungkin untuk menghasilkan SDM yang berkualitas. Oleh karena itu, guru diharuskan memiliki kreativitas agar dalam proses pembelajaran dapat membantu siswa menjadi lebih kreatif dalam berfikir maupun menyelesaikan masalah yang dihadapi.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan salah satu bentuk satuan pendidikan formal yang bertujuan untuk menyiapkan siswa dalam memasuki lapangan kerja serta mengembangkan sikap profesional, menyiapkan siswa agar mampu memiliki karir, mampu berkompetensi, mampu mengembangkan diri, menyiapkan tenaga kerja tingkat

menengah untuk mengisi kebutuhan dunia usaha atau industri, dan menyiapkan tamatan agar menjadi warga negara yang produktif, adaptif dan kreatif[3]. SMK kelompok teknologi dan rekayasa merupakan salah satu instansi yang mempunyai peranan penting dalam upaya meningkatkan sumber daya manusia, sebab dapat mempersiapkan tenaga kerja yang terampil dan terdidik yang diperlukan dalam dunia kerja[4]. Suatu kegiatan belajar mengajar dapat dikatakan berhasil apabila kualitas mutu lulusan yang dihasilkan sesuai dengan apa yang diharapkan atau banyaknya lulusan yang masuk ke dalam dunia kerja. Dengan demikian seorang guru dituntut untuk teliti dalam menentukan dan menerapkan metode pembelajaran agar didapatkan lulusan yang berkualitas.

Pembelajaran gardu induk merupakan mata pelajaran kelompok produktif yang penting diberikan kepada siswa program studi Teknik Jaringan Tenaga Listrik (TJTL). Mata pelajaran ini terdiri dari teori dan praktikum yang akan dipelajari oleh siswa. Disaat pembelajaran teori siswa akan memahami tentang kompetensi dasar membedakan jenis-jenis gardu induk dalam sistem tenaga listrik, dan saat

pembelajaran praktik siswa akan memeriksa jenis-jenis gardu induk dalam sistem tenaga listrik melalui gambar yang diberikan, terkadang siswa diajak untuk melakukan kunjungan ke gardu induk terdekat. Tujuan dari pembelajaran gardu induk ini yaitu untuk memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi tentang pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar, dan metakognitif sesuai dengan bidang dan lingkup kerja Teknik Ketenagalistrikan pada tingkat teknis, spesifik, detail, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan dan teknologi dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta menyelesaikan masalah sederhana sesuai dengan bidang kerja. Berdasarkan observasi yang telah dilakukan, ditemukan beberapa masalah, seperti:

- Pandemi Covid-19 menyebabkan proses pembelajaran dilakukan secara daring.
- Pembelajaran dengan cara daring menuntut media pembelajaran yang praktis dan inovatif.
- Kurangnya bahan ajar berupa E-Modul pembelajaran yang disediakan sebagai pegangan siswa
- Kurang aktifnya siswa dalam belajar secara mandiri.

Berdasarkan dengan kondisi dunia saat ini sedang terjadi fenomena Pandemi Covid-19. Pemerintah membuat kebijakan *social distancing* atau menjaga jarak antar satu dengan yang lain. Untuk itu, beberapa sekolah menghentikan proses belajar-mengajar tatap muka. Sebagai gantinya siswa harus belajar dirumah, pembelajaran jarak jauh (PJJ) atau secara daring (*online*), maka penting adanya terobosan pembelajaran yaitu media pembelajaran daring yang digunakan siswa secara mandiri dan menjaga kreatifitas belajar siswa. Media pembelajaran yang digunakan saat ini adalah modul cetak yang mana penggunaannya tidak mendukung dengan situasi saat ini.

Pada proses pembelajaran daring yang ada saat ini juga belum memiliki media pembelajaran yang menarik, yang membuat siswa kurang kreatifitas untuk belajar karena guru hanya memberikan tugas dan materi tanpa adanya penjelasan terhadap materi yang diberikan. Pembelajaran seharusnya memaksimalkan siswa dalam pembelajaran serta mudah dalam memahami materi. Pada pembelajaran daring saat ini dibutuhkan media pembelajaran yang dapat membantu siswa memahami materi tanpa perlu dijelaskan terlebih dahulu. Penggunaan E-Modul menjadi salah satu alternatif untuk membantu siswa dalam pembelajaran. Fungsi E-Modul dalam kegiatan pembelajaran meliputi bahan ajar mandiri, guru sebagai faslitator, sebagai alat evaluasi, sebagai bahan rujukan dalam upaya meningkatkan efektivitas siswa dalam belajar, maka guru dituntut untuk menggunakan media pembelajaran yang isi materinya lebih terperinci dan sesuai kompetensi, dalam hal ini berupa E-Modul[5]. Berdasarkan masalah yang telah diuraikan maka diperlukan penelitian pengembangan e-modul ini. Sebagai sumber bahan pelajaran alternatif bagi siswa untuk belajar mandiri secara daring dirumah. Sehingga siswa tetap bisa memahami pelajaran dan mendapatkan hasil belajar yang memuaskan serta memiliki kompetensi di dalam dunia kerja nantinya.

Penelitian pengembangan e-modul telah dilakukan beberapa peneliti sebelumnya, yaitu Dirat[6] melakukan penelitian pengembangan modul pembelajaran berbasis daring pada mata pelajaran instalasi penerangan listrik kelas XI teknik instalasi tenaga listrik T.P 2019/2020 di SMK Negeri 1

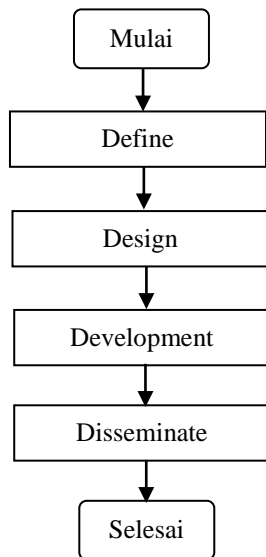
Pariaman. Hasil penelitian menunjukkan nilai rata-rata validitas 88%, nilai rata-rata praktikalitas 85,75%, dan nilai rata-rata efektivitas 92%. Dengan demikian pengembangan modul instalasi penerangan listrik sudah pada kategori valid, praktis dan efektif untuk digunakan pada mata pelajaran instalasi penerangan listrik. Suarsana[7] melakukan penelitian pengembangan E-Modul berorientasi pemecahan masalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa. Hasil penelitian menunjukkan (1) Modul yang disusun telah berkualitas baik dan masih perlu disempurnakan (2) Melalui penggunaan e-modul berorientasi pemecahan masalah, keterampilan berpikir kritis mahasiswa mengalami peningkatan dari rata-rata 27,6 (sedang) pada siklus I menjadi 31,4 (tinggi) pada siklus II. (3) Tanggapan mahasiswa terhadap pelaksanaan perkuliahan menggunakan e-modul berorientasi pemecahan masalah adalah sangat positif. Fahmi[8] melakukan penelitian pengembangan E-Modul berbasis web pada mata pelajaran pembuatan busana industri. Hasil penelitian yaitu validitas E-modul berbasis web dinyatakan valid dengan nilai $0,84 > 0,67$, Praktikalitas E-modul berbasis web dinyatakan sangat praktis dengan nilai rata-rata 88 dan berdasarkan respon siswa E-modul dinyatakan sangat praktis dengan nilai rata-rata 84. Berdasarkan analisis data, maka dapat disimpulkan bahwa E-modul berbasis web dapat diterapkan dalam proses pembelajaran dan efektif meningkatkan aspek pengetahuan siswa dilihat dari hasil tugas pembuatan busana rumah anak yang dihasilkan.

Berdasarkan kajian diatas, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui kevalidan dan kepraktisan dalam pengembangan e-modul pada mata pelajaran gardu induk kelas XI di SMK. Pengembangan e-modul ini memiliki karakteristik desain e-modul yang variatif sesuai minat pengguna e-modul, juga terdapat video pembelajaran, dan tes formatif yang dikerjakan memiliki penilaian secara otomatis. Jadi pada penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk berupa e-modul pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran pada mata pelajaran Gardu Induk.

II. METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan *Research and Development* atau (R&D). Penelitian pengembangan merupakan suatu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji kelayakan produk tersebut[9]. Penelitian ini mengembangkan e-modul pembelajaran untuk mengoptimalkan proses pembelajaran siswa pada mata pelajaran Gardu Induk kelas XI TJTL di SMK Negeri 1 Padang. Dalam penelitian ini dilakukan di kelas XI TJTL sebagai kelas uji coba pemakaian e-modul. Subjek penelitian dalam pengembangan ini adalah e-modul Gardu Induk kelas XI TJTL di SMK. Untuk responden dilakukan oleh guru mata pelajaran Gardu Induk serta 9 orang siswa kelas XI TJTL SMK Negeri 1 Padang.

Model pengembangan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah model pengembangan 4-D yang memiliki empat tahap pengembangan yaitu: tahap I (*define*), II (*design*), III (*develop*), dan IV (*disseminate*)[10]. Setiap langkah penelitian dilakukan berdasarkan urutan yang disusun secara sistematis agar pelaksanaan penelitian lebih terarah dan terencana. Mengacu pada langkah-langkah penelitian (R&D) maka alur penelitian pengembangan 4-D yang akan dijabarkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Langkah-langkah Metode *Research and Development*

Prosedur penelitian diperlukan agar dalam pelaksanaannya lebih terarah dan sistematis sehingga memperoleh hasil yang maksimal sesuai dengan harapan. Pada tahap pendefinisian bertujuan untuk menetapkan dan mendefinisikan pembelajaran sesuai tujuan penelitian. Pada tahap ini dilakukan analisis silabus, analisis materi dan mengumpulkan bahan untuk perancangan e-modul pembelajaran yang berbentuk elektronik. Lalu tahap perancangan dimulai setelah indikator pencapaian hasil belajar yang ingin dicapai oleh siswa telah ditentukan, adapun tahap yang dilakukan adalah pembuatan sketsa, pengumpulan objek rancangan, dan pembuatan e-modul pembelajaran.

Setelah pembuatan e-modul selesai, maka dilanjutkan dengan tahap validasi produk. Validasi produk dilakukan oleh para pakar yang terdiri dari dosen ahli materi, dosen ahli media dan guru mata pelajaran gardu induk. Perbaikan produk dilakukan berdasarkan hasil validasi e-modul oleh validator. Perbaiki e-modul berfungsi mengurangi kelemahan-kelemahan yang ditemukan oleh validator. Hasil perbaikan dikonsultasikan kembali kepada ahli jika diperlukan. Ketika produk telah dinyatakan valid, selanjutnya produk diuji cobakan untuk mengetahui tingkat praktikalitas dari e-modul tersebut. Uji praktikalitas dilakukan kepada guru mata pelajaran gardu induk dan siswa kelas XI TJTL sebagai pengguna e-modul. Pengembangan e-modul pembelajaran yang telah diketahui valid dan praktis, maka e-modul tersebut sudah layak untuk disebar. Penyebaran e-modul pembelajaran disebar kepada guru dan siswa melalui *web* atau secara *online*.

Analisis data pada penelitian ini menggunakan teknik analisis deskriptif yang memaparkan hasil pembuatan produk berupa e-modul pembelajaran. Data yang diperoleh untuk mendeskripsikan hasil validitas dan praktikalitas e-modul pembelajaran. Analisis ini dimaksud untuk menggambarkan karakteristik data pada masing-masing variabel. Instrumen penelitian yang digunakan meliputi angket validasi dan angket praktikalitas. Analisis data validitas dan praktikalitas menggunakan skala likert yaitu dapat dilihat pada Tabel 1[11].

TABEL 1. INDIKATOR VARIABEL SKALA LIKERT

No.	Indikator variabel	Skor
1	Tidak Baik	1
2	Kurang Baik	2
3	Cukup Baik	3
4	Baik	4
5	Sangat Baik	5

A. Validasi Produk

Penggunaan instrumen berupa angket dalam validasi ini adalah untuk menilai kesesuaian media yang dikembangkan dengan tujuan yang ditetapkan serta menentukan kelayakan dari produk yang dihasilkan[12]. Validator yang dilibatkan dalam pengambilan data pada validasi ini adalah ahli media, ahli materi dan guru mata pelajaran. pengujian validitas isi dapat dilakukan dengan membandingkan antara isi instrumen dengan materi pelajaran. Dalam hal ini, instrumen penelitian yang diajukan kepada para ahli atau pakar berisikan kesesuaian media pembelajaran yang dilihat dari relevansi materi pelajaran. Hasil skor yang didapatkan selanjutnya dijumlahkan dan dianalisis menggunakan rumus (1)[9][13], [14]. Berdasarkan hasil validitas yang telah diperoleh, lalu dapat dikategorikan tingkat pencapaiannya sesuai dengan Tabel 2[15].

$$\text{Nilai validitas} = \frac{\text{Jmlah skor yg diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100 \% \quad (1)$$

TABEL 2. KATEGORI KEVALIDAN E-MODUL

No	Tingkat Pencapaian (%)	Kategori
1	90 – 100	Sangat valid
2	80– 89	Valid
3	65-79	Cukup Valid
4	55-64	Kurang Valid
5	≤ 54	Sangat Tidak Valid

B. Uji Coba Produk

Setelah e-modul pembelajaran divalidasi dan diperbaiki sesuai saran dari dosen ahli, maka e-modul dapat diuji cobakan untuk melihat respon dan daya tarik dari e-modul tersebut. Analisis praktikalitas ini digunakan untuk analisis data hasil pengamatan penggunaan e-modul melalui angket respon siswa dan respon guru mata pelajaran[16]. Data tentang respon siswa dan guru mata pelajaran terhadap e-modul yang dilakukan dengan pengisian angket yang telah disediakan[17]. Data hasil praktikalitas e-modul dijumlahkan dan dianalisis dengan persentase (%) menggunakan rumus (2). Berdasarkan hasil nilai responden yang diperoleh, lalu dilakukan pengelompokkan sesuai kategori dengan tingkat pencapaian seperti pada Tabel 3[15][18].

$$\text{Nilai praktikalitas} = \frac{\text{Jumlah Skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimum}} \times 100\% \quad (2)$$

TABEL 3. KATEGORI KEPRAKTISAN E-MODUL

No	Tingkat Pencapaian (%)	Kategori
1	86 – 100	Sangat Praktis
2	76– 85	Praktis
3	60-75	Cukup Praktis
4	≤ 59	Tidak Praktis

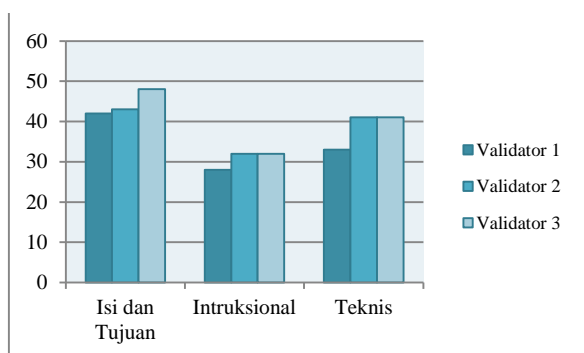
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang telah dilakukan peneliti adalah menghasilkan media pembelajaran berupa pengembangan E-Modul gardu induk dengan menggunakan Sigil Software. Penelitian dan pengembangan ini menggunakan prosedur pengembangan 4-D yang terdiri dari 4 tahap. E-Modul pembelajaran dikembangkan berdasarkan hasil studi pendahuluan, maka e-modul pembelajaran divalidasi sebelum digunakan dalam pembelajaran[19]. Validator terdiri dari dua orang dosen jurusan Teknik Elektro FT-UNP dan satu orang guru mata pelajaran Gardu Induk jurusan TJTL di SMK. Tujuan dilakukannya validasi e-modul adalah agar dapat dikatakan sebagai e-modul yang valid dan dapat dipertanggung jawabkan. Adapun hasil validasi dari e-modul pembelajaran tersebut dapat dilihat pada Tabel 4[20][19][16].

TABEL 4. HASIL VALIDASI E-MODUL

No	Validator	Tingkat Pencapaian	Kategori
1	Validator 1	79%	Cukup Valid
2	Validator 2	89%	Valid
3	Validator 3	93%	Sangat Valid
	Rata-rata	87%	Valid

Validator 1 memberikan nilai 79% dengan kategori cukup valid, lalu validator 2 memberikan nilai 89% dengan kategori valid, sedangkan validator 3 memberikan nilai 93% dengan kategori sangat valid. Sehingga didapatkan rata-rata dari hasil validasi e-modul gardu induk yaitu dengan nilai 87% yang termasuk kedalam kategori valid. Selain dalam bentuk tabel, hasil validasi oleh tiga validator disajikan juga data dalam bentuk grafik untuk melihat indikator penilaian dari masing-masing validator.



Gambar 2. Grafik indikator validitas dari validator

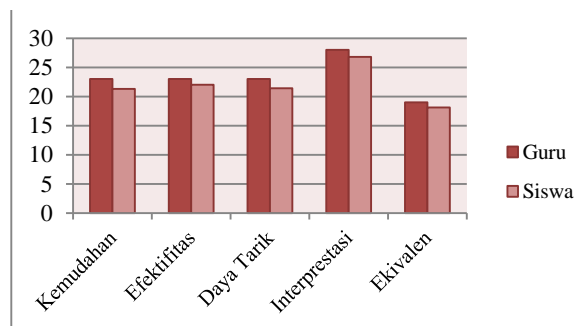
Setelah mendapatkan nilai yang sangat valid, e-modul pembelajaran telah direvisi berdasarkan saran validator dan dapat disimpulkan e-modul pembelajaran Gardu Induk telah layak untuk diuji cobakan. Uji praktikalitas dilakukan oleh guru mata pelajaran gardu induk dan siswa sebagai pengguna e-modul. Hasil dari uji praktikalitas dapat dilihat pada Tabel 5.

TABEL 5. HASIL PRAKTICALITAS E-MODUL

No	Responden	Tingkat Pencapaian	Kategori
1	Guru	93%	Sangat Praktis
2	Siswa	88%	Sangat Praktis
	Rata-rata	90,5%	Sangat Praktis

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa hasil uji praktikalitas oleh guru mata pelajaran gardu induk didapatkan

nilai 93% dengan kategori sangat praktis. Sedangkan hasil uji praktikalitas oleh siswa sebagai pengguna e-modul didapat dengan nilai rata-rata 88% dengan kategori sangat praktis. Sehingga didapat nilai rata-rata 90,5% dengan kategori sangat praktis. Selain dalam bentuk tabel hasil praktikalitas oleh responden disajikan juga data dalam bentuk grafik untuk melihat penilaian responden dari masing-masing indikator pada angket praktikalitas.



Gambar 3. Grafik indikator praktikalitas dari responden

Setelah e-modul pembelajaran dikembangkan sudah mendapatkan hasil valid dan praktis, maka e-modul pembelajaran sudah dapat dikatakan layak untuk disebar. E-Modul pembelajaran ini disebar dalam bentuk *softcopy*. Penyebaran e-modul pembelajaran ini dilakukan pada guru mata pelajaran Gardu Induk dalam bentuk *softcopy* serta siswa kelas XI TJTL di SMK dalam bentuk *softcopy* melalui *web* atau secara *online*. Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan dapat dikatakan bahwa e-modul pembelajaran yang dikembangkan sudah mencerminkan media pembelajaran yang baik serta layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

IV. PENUTUP

Penelitian pengembangan dilakukan dengan tujuan menghasilkan produk berupa e-modul pembelajaran yang valid dan praktis yang bisa diakui dan dipertanggung jawabkan. Dikembangkan dengan dengan model 4-D yang disarankan oleh Thiagarajan dan Sammel yang memiliki tahapan *definition*, *design*, *development*, dan *desseminate*. Dalam proses pengembangannya e-modul pembelajaran telah melewati beberapa tahap penilaian, uji coba dan perbaikan sebagai upaya penyempurnaan. E-Modul pembelajaran dikategorikan valid setelah divalidasi oleh 3 validator, dimana validator 1 didapatkan sebesar 79% dengan kategori cukup valid, validator 2 didapatkan sebesar 89% dengan kategori valid dan validator 3 didapatkan sebesar 93% dengan kategori sangat valid. Apabila dirata-ratakan persentase kevalidan akan mendapatkan hasil sebesar 87% dengan kategori valid. Tingkat kepraktisan e-modul pembelajaran yang dilakukan oleh guru mata pelajaran gardu induk didapatkan sebesar 93% dengan kategori sangat praktis. Uji praktikalitas oleh siswa sebesar 88% dengan kategori sangat praktis. Apabila dirata-ratakan persentase kepraktisan akan mendapatkan hasil sebesar 90.5% dengan kategori sangat praktis. Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh maka e-modul pembelajaran ini dapat dikatakan valid dan sangat praktis sesuai dengan tujuan penelitian sehingga e-modul dapat dipakai sebagai salah satu media pembelajaran. Jadi penelitian yang telah dikembangkan yaitu e-modul pembelajaran gardu induk telah valid dan praktis, serta layak untuk dijadikan salah satu media pembelajaran jarak jauh atau secara *online*.

REFERENSI

- [1] M. Sapti, “濟無No Title No Title,” *Kemamp. Koneksi Mat. (Tinjauan Terhadap Pendekatan Pembelajaran Savi)*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2019.
- [2] M. Syarat-syarat, M. Gelar, S. Pendidikan, and I. Tarbiyah, “Diajukan untuk Memenuhi Syarat-syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan,” 2020.
- [3] K. Jambi, “Siswa Tentang Kewirausahaan Terhadap Minat Berwirausaha Siswa Kelas Xi Smk Negeri 5,” 2018.
- [4] L. Hirzani and M. Yuhendri, “Pengembangan E-Modul Mata Pelajaran Instalasi Penerangan Listrik untuk Pembelajaran Daring,” vol. 01, no. 01, pp. 142–146, 2020.
- [5] S. Dana, *Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Jember Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Jember*. 2016.
- [6] D. Mahadiraja and Syamsuarnis, “Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Daring pada Mata Pelajaran Instalasi Penerangan Listrik Kelas XI Teknik Instalasi Tenaga Listrik T . P 2019 / 2020 di SMK Negeri 1 Pariaman,” vol. 06, no. 01, pp. 77–82, 2020.
- [7] L. Vinet and A. Zhedanov, “A ‘missing’ family of classical orthogonal polynomials,” *J. Phys. A Math. Theor.*, vol. 44, no. 8, pp. 1689–1699, 2011.
- [8] R. Fahmi, “Pengembangan E-Modul Berbasis Web Pada Mata Pelajaran Pembuatan Busana Industri,” *J. Pedagog. Dan Pembelajaran*, vol. 3, no. 3, pp. 508–515, 2020.
- [9] Sugiyono, “Metode Penelitian & Pengembangan Research and Development,” Bandung: ALFABETA, 2017, p. 54.
- [10] Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu: Konsep, strategi, dan implementasinya dalam kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP)*, Ed.1, cet. Jakarta: PT Bumi Aksara, 2012.
- [11] E. S. Han and A. goleman, daniel; boyatzis, Richard; Mckee, “濟無No Title No Title,” *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2019.
- [12] B. A. B. Iii, M. Penelitian, and L. Penelitian, “Dawanul Maziddin, 2015 PENERAPAN BUKU AJAR PADA MATA PELAJARAN DASAR PENGENDALIAN MUTU HASIL PERTANIAN DAN PERIKANAN UNTUK KELAS X TPHP SMKN 2 INDRAMAYU Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu.”
- [13] H. Hamdani, D. T. P. Yanto, and R. Maulana, “Validitas Modul Tutorial Gambar Teknik dan Listrik dengan Autocad,” *INVOTEK J. Inov. Vokasional dan Teknol.*, vol. 19, no. 2, pp. 83–92, 2019.
- [14] C. Dewi, D. T. P. Yanto, and H. Hastuti, “The Development of Power Electronics Training Kits for Electrical Engineering Students : A Validity Test Analysis,” vol. 3, no. 2, 2020.
- [15] N. Purwanto, *Prinsip-prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- [16] U. B. Hatta, “PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN BAHASA INDONESIA BERNILAI PENDIDIKAN KARAKTER UNTUK SISWA KELAS V SD Hasnul Fikri, Ade Sri Madona,” 2010.
- [17] L. TANIA, “Pengembangan Bahan Ajar E-Modul Sebagai Pendukung Pembelajaran Kurikulum 2013 Pada Materi Ayat Jurnal Penyesuaian Perusahaan Jasa Siswa Kelas X Akuntansi Smk Negeri 1 Surabaya,” *J. Pendidik. Akunt.*, vol. 5, no. 2, pp. 1–9, 2017.
- [18] D. T. P. Yanto, “Praktikalitas Media Pembelajaran Interaktif pada Proses Pembelajaran Rangkaian Listrik,” *INVOTEK J. Inov. Vokasional dan Teknol.*, vol. 19, no. 1, pp. 75–82, 2019.
- [19] A. Asmiyunda, G. Guspatni, and F. Azra, “Pengembangan E-Modul Kesetimbangan Kimia Berbasis Pendekatan Saintifik untuk Kelas XI SMA/ MA,” *J. Eksakta Pendidik.*, vol. 2, no. 2, p. 155, 2018.
- [20] A. Rizta, Z. Zulkardi, and Y. Hartono, “Pengembangan Soal Penalaran Model Timss Matematika Smp,” *J. Penelit. dan Eval. Pendidik.*, vol. 17, no. 2, pp. 230–240, 2013.