

Implementasi E-Modul Pembelajaran untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Dasar-Dasar Ketenagalistrikan

Tiara Ning Tias^{1*}, Asnil¹

¹Departemen Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang

*Corresponding Author: tiaraningtias09@gmail.com

Abstract— This study was conducted to analyze the Implementation of learning e-modules to improve the learning outcomes of vocational high school students in basic electrical engineering. The method used is quantitative analysis. This study uses an experimental method in the form of a true experiment design. This study uses pretest and posttest research instruments in objective form to see the learning outcomes of students. It is tested using validity tests, reliability tests, discrimination power tests, and question difficulty index to determine the feasibility of the instruments used. The pretest and posttest results were analyzed using the completeness of learning outcomes and effect size calculations. The study's results indicate that the application of e-modules to basic electrical engineering can improve student learning outcomes. These results can be seen from the results of the pretest and posttest which were analyzed using the completeness of learning outcomes showing that many students achieved the minimum completeness criteria set by the school and the effect size analysis which had a large influence by using e-modules in improving student learning outcomes.

Keywords: Implementation, E-Module, Basic Of Electrical Engineering.

I. PENDAHULUAN

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya sehingga Pendidikan merupakan investasi yang sangat penting dalam menghadapi masa depan dunia secara menyeluruh atau global [1], [2]. Pendidikan merupakan seluruh pengetahuan belajar yang terjadi sepanjang hayat dalam suatu tempat serta situasi yang memberikan pengaruh positif [3], [4]. Pada saat ini dunia pendidikan terus mengalami perkembangan, hal ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor. Salah satunya yaitu teknologi, pembelajaran berbasis teknologi saat ini merangsang siswa untuk lebih semangat dalam belajar dikarenakan pembelajaran berbasis teknologi terdapat berbagai macam bentuk animasi, berupa grafik dan beragam warna yang menambah kesan nyata [5].

Pendidikan dapat dikatakan berhasil diukur pada ketercapainya tujuan pendidikan itu sendiri sehingga dapat di implementasikan oleh siswa [6]. Proses pembelajaran diarahkan agar peserta didik mampu mengembangkan potensi dirinya, pengembangan potensi itu mensyaratkan bahwa pendidikan harus berorientasi kepada peserta didik untuk mengevaluasi pembelajaran. Dalam dunia pendidikan kemajuan teknologi informasi sangat bermanfaat untuk menunjang kegiatan pembelajaran. Digitalisasi media pembelajaran bisa menjadi salah satu solusi dalam mengatasi rendahnya minat belajar yang mengakibatkan pada nilai peserta didik yang kurang memenuhi kriteria ketuntasan minimal.

SMK Negeri 2 Lubuk Basung adalah salah satu sekolah yang berada di Sumatera Barat yang mempunyai Keahlian Teknik Listrik salah satunya Teknik Instalasi Tenaga Listrik. Berdasarkan hasil pengamatan lapangan di SMK Negeri 2 Lubuk Basung pada Praktek Lapangan Kependidikan (PLK) periode Juli – Desember 2023 menunjukkan bahwa adanya kendala dalam proses pembelajaran pada mata pelajaran Dasar-Dasar Ketenagalistrikan. Pertama, pembelajaran masih menggunakan secara konvensional yaitu proses pembelajaran hanya mengandalkan guru dan peserta didik lebih banyak mendengarkan penjelasan guru lalu menyalin ke buku catatan yang mengakibatkan kurang efektif sehingga siswa menjadi pasif serta monoton. Kemudian kurang adanya inovasi pengembangan bahan ajar mengakibatkan minat belajar peserta didik rendah sehingga nilai peserta didik yang kurang mencapai nilai kriteria ketuntasan minimal. Berdasarkan permasalahan yang telah ditemui, dilakukan perbaikan dalam proses pembelajaran dengan menerapkan e-modul untuk meningkatkan hasil belajar siswa dalam pembelajaran. E-modul ini digunakan untuk meningkatkan interaktif siswa dalam proses pembelajaran.

Salah satu hal sederhana yang dapat dilakukan guru adalah meningkatkan kemampuan literasi digital peserta didik melalui pembuatan e-modul. E-modul adalah sebuah sarana belajar yang di desain untuk membantu pembelajaran baik di kelas maupun di luar kelas yang ditampilkan dalam format digital sehingga dapat menjadikan pembelajaran lebih bersifat interaktif [7]. E-modul merupakan sumber belajar mandiri bagi siswa yang disusun secara sistematis, interaktif dan dinamis ke dalam unit pembelajaran tertentu, disajikan kedalam format elektronik yang dihubungkan dengan link [8]. Kelebihan e-modul dalam pembelajaran lebih menarik di karenakan e-modul dilengkapi dengan fasilitas multimedia seperti gambar, animasi, audio, dan video yang membuat pembelajaran lebih efektif dan efisien. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh [9] dalam penelitiannya menyimpulkan pembelajaran yang menggunakan e-modul mampu meningkatkan hasil belajar dilihat dari nilai perbedaan *pretest* dan *posttest*. Penelitian ini juga dilakukan oleh [10] penggunaan e-modul efektif dalam meningkatkan hasil belajar pada mata pelajaran Instalasi Tenaga Listrik.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui implementasi e-modul pembelajaran dalam meningkatkan hasil belajar siswa SMK Negeri 2 Lubuk Basung pada mata pelajaran Dasar-Dasar Ketenagalistrikan. Manfaat dari penelitian ini yaitu 1) Bagi siswa, dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar pada mata pelajaran dasar-dasar ketenagalistrikan; 2) Bagi guru, dapat digunakan untuk menambah wawasan guru dan sebagai masukan tentang pembelajaran yang bisa digunakan sebagai upaya peningkatan hasil belajar peserta didik; 3) Bagi sekolah, sebagai acuan yang bisa diterapkan untuk upaya peningkatan hasil belajar peserta didik.

II. METODE

Jenis penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif. Penelitian ini menggunakan metode *pre-eksperimental design*. Desain penelitian yang digunakan adalah *one group pretest-posttest* tahapan pertama penelitian ini adalah dengan pemberian *pretest* yang berguna untuk mengetahui kemampuan awal siswa. Setelah *pretest* maka dilanjutkan memberi *treatment* [11], [12]. Rancangan penelitian dapat dilihat pada tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1. Desain Penelitian

Pretest	Treatment (Perlakuan)	Posttest
O ₁	X	O ₂

Keterangan :

O₁ : hasil belajar siswa sebelum menggunakan pembelajaran e-modul

O₂ : hasil belajar siswa sesudah menggunakan pembelajaran e-modul

X : perlakuan menggunakan pembelajaran e-modul

A. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian adalah soal *pretest* dan *posttest* sesuai dengan metode penelitian. Sebelum tes digunakan, soal akan diuji untuk memastikan validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembedanya. Proses ini dapat dilakukan dengan melakukan hal-hal berikut:

1. Uji Validitas

Uji validitas digunakan untuk mengukur valid atau tidaknya suatu soal. Kemudian harga *ypbi* disesuaikan dengan harga *y* tabel pada taraf signifikansi 5%. Apabila *ypbi* > *y* tabel maka butir soal tersebut dinyatakan valid dan sebaliknya jika *ypbi* < *y* tabel maka butir soal tersebut dinyatakan tidak valid [13]. Berdasarkan analisis dari validitas soal uji coba *pretest* yang dilakukan, dari 35 butir soal didapatkan 30 butir soal yang valid dan 5 soal tidak valid. Sedangkan dari analisis dari validasi soal uji coba *posttest* yang dilakukan, dari 35 butir soal didapatkan 30 butir soal yang valid dan 5 soal tidak valid.

2. Uji Reliabilitas

Reliabilitas adalah suatu ketetapan instrumen yang dapat dikategorikan memiliki taraf ketetapan tinggi apabila instrumen tersebut memberikan hasil yang konstan. Uji reabilitas dilakukan untuk mengetahui seberapa ketetapan suatu ujian jika dilakukan pada subjek yang sama [14]. Berdasarkan analisis reabilitas soal uji coba *pretest* dan *posttest* untuk soal *pretest* memiliki nilai reabilitas sebesar 0.894 dengan kategori sangat tinggi sedangkan untuk soal *posttest* memiliki nilai reabilitas sebesar 0,883 dengan kategori sangat tinggi. Instrumen yang dikategorikan sangat tinggi, maka disimpulkan derajat kesalahan kecil sehingga sudah cukup baik untuk digunakan dan memenuhi batas minimum indeks reliabilitas.

3. Uji Tingkat Kesukaran Soal

Uji tingkat kesukaran soal merupakan bilangan yang menunjukkan apakah soal yang dibuat tersebut termasuk sukar, sedang, atau mudah. Tingkat kesukaran soal ditentukan dengan menggunakan rumus yang dikemukakan oleh [15]. Pada perhitungan indeks kesukaran soal, untuk soal uji coba *pretest* soal termasuk kategori mudah sebanyak 5 butir soal, kategori sedang sebanyak 28 butir soal, dan kategori sukar sebanyak 2 butir soal. Pada perhitungan indeks kesukaran soal, untuk soal ujicoba *posttest* soal termasuk kategori mudah sebanyak 4 butir soal, kategori sedang sebanyak 27 butir soal, dan kategori sukar sebanyak 4 butir soal.

4. Indeks Daya Beda

Daya beda soal berfungsi untuk membedakan siswa yang pandai dengan siswa yang kurang pandai. Dilakukan untuk mengetahui besar kecilnya angka indeks deskriminasi. Untuk mengukur daya pembeda, semua siswa di rangking dari nilai tertinggi hingga terendah dan kemudia kelompok bawah (jb) terdiri atas setengah dari jumlah nilai yang diberikan kepada mereka .

Berdasarkan analisis daya beda untuk soal uji coba *pretest* dari 35 butir soal terdapat soal kategori jelek sebanyak 3 soal, kategori cukup sebanyak 16 soal, kategori baik sebanyak 15 soal dan kategori baik sekali 1 soal. Berdasarkan analisis daya beda, untuk soal uji coba *posttest* dari 35 butir soal terdapat soal kategori jelek sebanyak 5 soal, kategori cukup sebanyak 12 soal, kategori baik sebanyak 16 soal dan kategori baik sekali sebanyak 2 soal.

B. Teknik Analisis Data

1. Ketuntasan Hasil Belajar

Analisis ketuntasan belajar siswa dilakukan setelah memberikan perlakuan dimana data didapat dari hasil belajar siswa melalui *posttest*. Ketuntasan belajar dinyatakan sudah tercapai apabila sekurang-kurangnya 85% siswa dalam kelompok terkait telah memenuhi kriteria ketuntasan belajar secara perorangan [16].

2. Analisis Effect Size

Effect size adalah ukuran mengenai signifikansi praktis dari hasil penelitian yang berupa ukuran besarnya kolerasi, perbedaan atau efek dari suatu variabel terhadap variabel lainnya. Adapun dalam penelitian ini menggunakan rumus cohen's untuk menghitung nilai *effect size* dengan diinterpretasikan pada nilai cohen's [17]. Dampak penerapan e-modul untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil penelitian

Data yang diambil dari penelitian ini adalah hasil belajar berupa nilai dari *pretest* dan *posttest* yang dilaksanakan di SMKN 2 Lubuk Basung pada mata pelajaran Dasar-dasar ketenagalistrikan pada kelas X TKL 1. Data dari hasil nilai *pretest* digunakan untuk mengukur kemampuan awal peserta didik. Sedangkan data dari hasil nilai *posttest* digunakan untuk mengukur kemampuan akhir peserta didik setelah diterapkan pembelajaran E-modul untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik.

1. Deskripsi Data Pretest

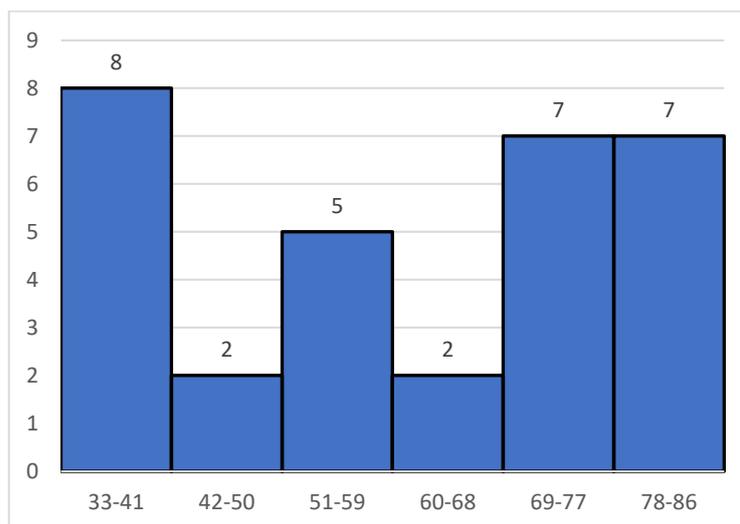
Berikut adalah sebaran data *pretest*, distribusi frekuensi *pretest* dan histogram nilai *pretest*

Tabel 2. Data Pretest

Kelas	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah	Jumlah Kelas	Nilai Rata-Rata	Simpangan Baku
X	86	33	31	60,38	20,01

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Pretest

Interval Nilai	Frekuensi
33 – 41	8
42 – 50	2
51 – 59	5
60 – 68	2
69 – 77	7
78 – 86	7



Gambar. 1. Histogram Nilai Pretest

Berdasarkan tabel diatas bahwa frekuensi nilai *pretest* terbanyak yang diperoleh oleh peserta didik yaitu pada interval 33- 41. Dari 31 siswa masih banyak siswa yang belum mencapai ketuntasan nilai, hal ini dapat dibuktikan dengan nilai rata-rata 60,38 yang masih berada dibawah batas ketuntasan kriteria minimal KKM sebesar 75 .

2. Deskripsi Data Posttest

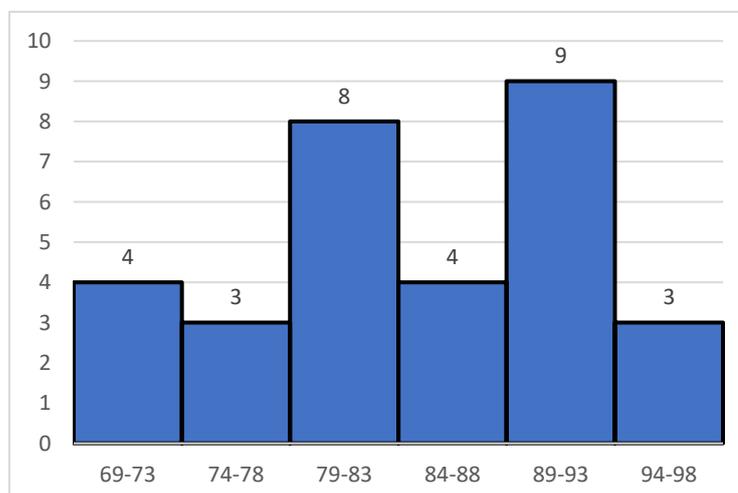
Berikut adalah sebaran data *posttest*, distribusi frekuensi *posttest* dan histogram nilai *posttest*

Tabel 4. Data Posttest

Kelas	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah	Jumlah Kelas	Nilai Rata-Rata	Simpangan Baku
X	96	69	31	84,16	7,72

Tabel 5. Distribusi Frekuensi Posttest

Interval Nilai	Frekuensi
69 – 73	4
74 – 78	3
79 – 83	8
84 – 88	4
89 – 93	9
94 – 98	3



Gambar. 2. Histogram Nilai Posttest

Berdasarkan tabel diatas bahwa frekuensi nilai *posttest* terbanyak yang diperoleh oleh peserta didik yaitu pada interval 89 – 93 . Dari 31 siswa terdapat 27 orang siswa yang telah memenuhi nilai diatas KKM dan sebanyak 4 orang siswa yang belum memenuhi nilai KKM. Analisis nilai *posttest* menunjukkan bahwa pemahaman siswa meningkat secara signifikan setelah diberikan perlakuan atau pembelajaran yang dilakukan dengan penerapan e-modul. Rata- rata *posttest* yang lebih tinggi daripada rata-rata *pretest* hal ini dibuktikan dengan nilai rata-rata *posttest* 84,16.

3. Analisis Data

a. Ketuntasan Hasil Belajar

Ketuntasan belajar peserta didik dilakukan setelah pemberian perlakuan, dimana data diperoleh dari hasil belajar peserta didik melalui *posttest*. Kelas dianggap telah tuntas belajar jika nilai ketuntasan belajarnya minimal 85%. Berdasarkan hasil rekapitulasi nilai *posttest* dapat dilihat pada tabel 6 sebagai berikut.

Tabel 6. Rekapitulasi Nilai *Posttest*

Kelas	Jumlah Siswa	Nilai		Persentase Ketuntasan (%)	
		≥ 75	< 75	Tuntas	Tidak Tuntas
X TKL 1	31	27	4	87,09%	12,90%

Berdasarkan analisis ketuntasan belajar peserta didik setelah menggunakan penerapan e-modul dalam meningkatkan hasil belajar siswa SMK Negeri 2 Lubuk Basung sudah mengalami ketuntasan hasil belajar yang telah ditetapkan sekolah. Hasil uji ketuntasan peserta didik menunjukkan bahwa sebanyak 87,09% siswa berhasil mencapai tingkat pemahaman dengan penerapan e-modul pada mata pelajaran dasar-dasar ketenagalistrikan sudah melebihi kriteria ketuntasan tujuan pembelajaran.

b. Analisis *Effect Size*

Effect size digunakan untuk mengetahui besarnya pengaruh setelah diberikan perlakuan. Data hasil belajar siswa diperoleh dari dengan membandingkan tes awal (*pretest*) dengan tes akhir (*posttest*) yang diikuti 31 orang siswa . berdasarkan hasil analisis *effect size* dapat dilihat pada tabel 7 sebagai berikut.

Tabel 7. Perhitungan Analisis *Effect Size*

Standard Deviation	Pretest	Posttest
		20,01
Mean	60,38	84,16
Effect Size	1,567	

Berdasarkan perhitungan nilai *effect size* adalah 1,567 berada pada kategori besar. Ukuran kategori efek yang besar menunjukkan bahwa perlakuan penerapan e-modul pembelajaran berdampak besar terhadap hasil belajar peserta didik, sehingga dapat diartikan bahwasannya implementasi e-modul dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran Dasar-Dasar Ketenagalistrikan di SMKN 2 Lubuk Basung.

B. Pembahasan

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dalam bentuk *one group pretest posttest* yang bertujuan untuk mengetahui implementasi e-modul dalam meningkatkan hasil belajar siswa di SMK 2 Lubuk Basung. Berdasarkan dari hasil deskripsi data dan analisis data yang telah diuraikan, rata-rata nilai hasil belajar siswa yang mendapatkan nilai diatas kriteria ketuntasan minimal setelah diberikannya perlakuan dengan menggunakan penerapan pembelajaran E-modul. Hasil belajar dilihat dari proses awal yang dilakukan yaitu mengadakan *pretest* untuk menilai kemampuan awal peserta didik sebelum diberikan perlakuan. Setelah diberikan perlakuan, dilakukan *posttest* untuk mengukur seberapa besar ketuntasan hasil belajar dan mengetahui besarnya pengaruh setelah diberikan perlakuan.

Ketuntasan hasil belajar peserta didik digunakan untuk mengetahui tingkat keberhasilan peserta didik dalam suatu kelas dengan membandingkan jumlah peserta didik yang lulus atau mendapatkan nilai di atas KKM sekolah dari hasil *pretest* dan *posttest*. Pada mata pelajaran dasar-dasar ketenagalistrikan kelas X TKL 1 di SMK Negeri 2 Lubuk Basung, ketuntasan belajar peserta didik menggunakan implementasi e-modul dalam meningkatkan hasil belajar sudah banyak siswa yang mencapai ketuntasan yang ditetapkan sekolah. Perhitungan analisis *effect size* memiliki efek dalam kategori besar terhadap hasil belajar siswa dengan menerapkan e-modul pada mata pelajaran

dasar-dasar ketenagalistrikan kelas X TKL 1 di SMKN 2 Lubuk Basung memberikan dampak yang besar terhadap hasil belajar siswa jika dibandingkan dengan yang sebelumnya.

Dengan demikian bahwa pembelajaran e-modul ini dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik serta dapat diterapkan pada mata pelajaran Dasar-Dasar Ketenagalistrikan kelas X TKL 1 di SMKN 2 Lubuk Basung. Selain itu e-modul ini juga membantu siswa untuk mencapai tujuan-tujuan pembelajaran yang akan dicapai, serta memberikan siswa pengalaman dalam belajar yang menarik dan menyenangkan dengan melibatkan siswa untuk lebih aktif. beberapa penelitian mengenai e-modul dilakukan oleh [18], [19] penggunaan efektivitas e-modul dapat meningkatkan hasil pembelajaran peserta didik serta e-modul lebih efektif dalam proses pembelajaran. Penelitian ini juga dilakukan oleh [20] efektivitas e-modul fisika berbasis masalah simulasi *phet* dalam uji coba terbatas dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa serta efektif untuk meningkatkan dalam proses pembelajaran siswa.

IV. PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa penerapan e-modul dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran Dasar-Dasar Ketenagalistrikan di SMKN 2 Lubuk Basung. Hasil ini dapat dilihat dari hasil pretest dan posttest yang dianalisis dengan menggunakan ketuntasan hasil belajar sudah banyak siswa mencapai ketuntasan yang telah ditetapkan oleh sekolah dan berdasarkan analisis *effect size* masuk dalam kategori besar terhadap hasil belajar siswa dengan menerapkan e-modul. Ukuran kategori efek yang besar menunjukkan bahwa perlakuan penerapan e-modul pembelajaran berdampak besar terhadap hasil belajar peserta didik, sehingga dapat diartikan bahwasannya implementasi e-modul dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran dasar-dasar ketenagalistrikan.

REFERENSI

- [1] I. P. B. Sanjaya, "Analisis Faktor Yang Mempengaruhi Kebijakandiden Pada Perusahaan Publik Di Indonesia," Alumni UPN "Veteran" Yogyakarta, vol. 4, no. 1, pp. 15–24, 2009.
- [2] M. Korber and D. Oesch, "Vocational versus general education: Employment and earnings over the life course in Switzerland," *Adv Life Course Res*, vol. 40, pp. 1–13, 2019, doi: <https://doi.org/10.1016/j.alcr.2019.03.003>.
- [3] D. A. N. U. Pendidikan and M. Makassar, "Pengertian pendidikan, ilmu pendidikan dan unsur-unsur pendidikan," vol. 2, no. 1, pp. 1–8, 2022.
- [4] D. T. P. Yanto, M. Kabatiah, H. Zaswita, G. Giatman, and H. Effendi, "Development of Virtual Learning using Problem-Based Learning Models for Vocational Education Students," *ELINVO (Electronics, Informatics, and Vocational Education)*, vol. 7, no. 2, pp. 163–172, 2022, doi: 10.21831/elinvo.v7i2.52473.
- [5] E. Widiyanto, "Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi," *Journal of Education and Teaching*, vol. 2, no. 2, p. 213, 2021, doi: 10.24014/jete.v2i2.11707.
- [6] D. Purnomo, "Model Prototyping Pada Pengembangan Sistem Informasi," *J I M P - Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan*, vol. 2, no. 2, pp. 54–61, 2017, doi: 10.37438/jimp.v2i2.67.
- [7] Soraya, Anori, "Pengaruh Penggunaan Buku Ajar Elektronik Dalam Model Pembelajaran Langsung Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X Sman 1 Lubuk Alung," *Pillar of Physics Education*, vol. 1, no. April, pp. 104–111, 2013.
- [8] Najuah, P. S. Lukitoyo, and W. Wirianti, *Modul Elektronik: Prosedur Penyusunan dan Aplikasinya*. 2020.
- [9] Mutmainnah, Aunurrahman, and Warneri, "Efektivitas Penggunaan E-Modul Terhadap Hasil Belajar Kognitif Pada Materi Sistem Pencernaan Manusia di Madrasah Tsanawiyah," *Jurnal Basicedu*, vol. 5, no. 3, pp. 1625–1631, 2021.
- [10] R. Suwirno and U. Usmeldi, "Efektivitas E-Modul Pembelajaran Instalasi Tenaga Listrik Berbasis Edutainment," *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, vol. 3, no. 2, pp. 66–72, 2022, doi: 10.24036/jpte.v3i2.192.
- [11] A.Muri Yusuf, *Metodologi Penelitian (Dasar-Dasar Penyelidikan Ilmiah)*. padang: Padang :UNP press, 2005.
- [12] D. T. P. Yanto, G. Ganefri, S. Sukardi, R. Kurani, and J. P. Yanto, "Examining The Practicality of Mobile-Based Gamification Assessment in Electrical Machine Course: A Study in Industrial Electrical Engineering," *Journal of Applied Engineering and Technological Science*, vol. 5, no. 1, pp. 349–360, 2023, doi: <https://doi.org/10.37385/jaets.v5i1.2803>.

- [13] D. Ayunita, "Modul Uji Validitas dan Reliabilitas," *Statistika Terapan*, no. October, p. 1, 2018.
- [14] S. Arikunto, "Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan," 2008.
- [15] Suharsimi, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan dan Praktik*. Jakarta: Graha Pustaka, 2012.
- [16] A. Rosna, "Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Melalui Pembelajaran Kooperatif pada Mata Pelajar IPA di Kelas IV SD Terpencil Banaa Barat," *Jurnal Kreatif Tadulako Online*, vol. 04, no. 6, pp. 235–246, 2018.
- [17] L. A. Becker, "Effect Size (ES)," no. 1993, 2000.
- [18] N. Pazlina and U. Usmeldi, "Pengembangan E-Modul Dasar-dasar Listrik dan Elektronika Berbasis Problem-Based Learning," *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, vol. 1, no. 1, pp. 71–74, 2020, doi: 10.24036/jpte.v1i1.30.
- [19] R. Saputra and U. Usmeldi, "Efektivitas E-modul Instalasi Penerangan Listrik di SMK Negeri 1 Sutera," *Ranah Research : Journal of Multidisciplinary Research and Development*, vol. 3, no. 4, pp. 245–251, 2021, doi: 10.38035/rrj.v3i4.408.
- [20] R. Sujanem, I. Nyoman, P. Suwindra, and I. Suswandi, "Efektivitas E-Modul Fisika Berbasis Masalah Berbantuan Simulasi PHET Dalam Ujicoba Terbatas Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA," *Jurnal Pendidikan Fisika Undiksha*, vol. 12, no. 2, pp. 181–191, 2022.