

Pengembangan E-Modul Dasar Listrik dan Elektronika di Sekolah Menengah Kejuruan

Reni Putri Mayenti¹, Muldi Yuhendri²

¹Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang

²Jl. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar, Padang, Indonesia

putrireni90@gmail.com¹, muldiyuhendri@gmail.com²

Abstract—Basic Electrical and Electronics Subjects are basic subjects that must be studied by students. In the implementation of learning, there is a lack of handle modules for students, so that students' learning motivation is low which has an impact on learning outcomes. The availability of adequate teaching materials will certainly increase learning motivation and make it easier for students to understand lessons. Therefore, it is necessary to have teaching materials that support the learning process in utilizing technology, one of which is by using e-modules. This research aims to produce a valid and practical e-module in the subject of basic electricity and electronics for class X TITL at SMKN 1 West Sumatra. This study uses a 4-D development model, with four stages, namely Define, Design, Develop and Disseminate. The subjects of this research trial were students of class X TITL at SMKN 1 West Sumatra. The data were collected using a validity and practicality questionnaire in the form of a Likert scale that was validated by an instrument expert lecturer. The results of the e-module development research on the distribution of the e-module validity questionnaire obtained the average percentage results on the valid criteria. In distributing the e-module practicality questionnaire, teacher respondents got the average percentage result on the practical criteria and the e-module practicality questionnaire, the students' respondents got the average percentage results on the practical criteria. The results of this study indicate that the development of e-modules made for Basic Electrical and Electronics subjects has been criticized as valid and practical.

Keywords—E-Module, 4D, Valid, and Practical.

Abstrak—Mata Pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika merupakan mata pelajaran dasar yang wajib di pelajari oleh peserta didik. Dalam pelaksanaan pembelajaran kurangnya modul pegangan untuk peserta didik, sehingga rendahnya motivasi belajar peserta didik yang berdampak pada hasil belajar. Tersedianya bahan ajar yang memadai tentunya akan meningkatkan motivasi belajar dan memudahkan peserta didik dalam memahami pelajaran. Maka dari itu perlu bahan ajar yang mendukung proses pembelajaran dalam memanfaatkan teknologi salah satunya yaitu dengan menggunakan e-modul. Penelitiann ini bertujuan untuk menghasilkan e-modul yang valid dan praktis pada mata pelajaran Dasar listrik dan Elektronika kelas X TITL di SMKN 1 Sumatera Barat. Penelitian ini menggunakan model pengembangan 4-D yaitu dengan empat tahapan yaitu *Define, Design, Develop dan Disseminate*. Subjek ujicoba penelitian ini adalah peserta didik kelas X TITL di SMKN 1 Sumatera Barat. Data dikumpulkan menggunakan angket validitas dan praktikalitas berbentuk skala *likert* yang telah di validasi oleh dosen ahli instrumen. Hasil penelitian pengembangan e-modul pada penyebaran angket validitas e-modul mendapatkan hasil persentase rata-rata pada kriteria valid. Pada penyebaran angket praktikalitas e-modul responden guru mendapatkan hasil persentase rata-rata pada kriteria praktis dan angket praktikalitas e-modul responden peserta didik mendapatkan hasil persentase rata-rata pada kriteria praktis. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengembangan e-modul yang dibuat untuk mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika telah dikriteriakan valid dan praktis.

Kata Kunci—E-Modul, 4D, Valid, dan Praktis.

I. PENDAHULUAN

Belajar adalah bentuk pertumbuhan atau perubahan dalam diri seseorang yang dinyatakan dalam bentuk tingkah laku yang baru berkat pengalaman dan latihan [1]. Pendidikan saat ini merupakan salah satu sarana untuk melancarkan komunikasi antara pendidik dengan peserta didik yang bertujuan untuk menyampaikan sebuah informasi [2]. Fungsi pendidikan nasional menumbuhkan kompetensi dan membangun watak kebudayaan bangsa yang bermartabat dalam mencerdaskan kehidupan bangsa [3], [4].

Proses pendidikan generasi milenial atau yang biasa disebut dengan revolusi industri 4.0 perlu dilakukan pembenahan khususnya dalam meningkatkan kualitas pendidikan [5]. Upaya meningkatkan kualitas pendidikan

dapat di tempuh dengan beberapa cara, salah satunya adalah dengan meningkatkan kualitas belajar. Kualitas belajar dapat dilihat dari aktivitas belajar dan pemahaman peserta didik berdasarkan kompetensi dasar dan indikator yang harus dicapai, serta kinerja guru yang mendukung proses pembelajaran [6][7].

Salah satu penerapan teknologi informasi dalam kegiatan pembelajaran yaitu modul elektronik atau e-modul [7]. E-modul bisa diartikan sebagai alat sebagai sarana pembelajaran yang berisi materi, metode, batasan-batasan serta cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis untuk mencapai kompetensi yang diharapkan [8]. E-modul adalah modifikasi dari modul konvensional dengan mengumpulkan pemanfaatan teknologi [9].

E-modul merupakan pengembangan modul cetak dalam bentuk digital yang banyak mengadaptasi dari modul cetak yang berisi materi, metode, batas-batasan, dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan sesuai dengan kompleksitasnya secara elektronik [10]. E-modul yang akan dikembangkan melalui elektronik, kemudian akan dipergunakan oleh peserta didik melalui *smartphone* yang mereka miliki, sehingga dapat menghemat pengeluaran biaya peserta didik dalam memfoto *copy* bahan pembelajaran. Pembelajaran menggunakan e-modul peserta didik dapat belajar dengan cara mereka sendiri, memiliki kesempatan belajar sesuai dengan kecepatan masing-masing, dan diberikan kesempatan untuk mengenal kelebihan dan kekurangan serta memberi kesempatan peserta didik untuk mencapai hasil belajar setinggi-tingginya [11]. Jadi e-modul adalah media digital yang efektif, efisien dan mengutamakan kemandirian peserta didik dalam melakukan kegiatan belajar yang berisi unit bahan ajar untuk membantu siswa memecahkan masalah dengan mereka sendiri [12].

SMKN 1 Sumatera Barat merupakan salah satu pendidikan kejuruan di Kota Padang dengan upaya menyiapkan lulusan yang berkualitas. Dalam mempersiapkan lulusan yang berkualitas tersebut, SMKN 1 Sumatera Barat memiliki berbagai program keahlian, salah satunya adalah program keahlian Teknik Ketenagalistrikan. Program keahlian ini memiliki dua kompetensi keahlian, yaitu Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL) dan Teknik Pendingin Tata Udara (TPTU).

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan selama kegiatan Praktik Lapangan Kependidikan (PLK) semester Juli-Desember 2019 di SMKN 1 Sumatera Barat ditemukan dalam proses pembelajaran Dasar Listrik dan Elektronika, guru masih menggunakan metode konvensional yaitu metode ceramah yaitu guru menyampaikan materi berdasarkan bahan ajar yang dimiliki oleh guru berupa *hard copy* sebagai pegangan guru dan tidak dibagikan kepada peserta didik dalam melaksanakan proses pembelajaran. Sedangkan bahan ajar modul pegangan guru belum sepenuhnya mencakup materi pembelajaran, sehingga pada proses pembelajaran belum efektif. Tidak hanya itu tampilan gambar pada modul secara fisik masih biasa saja sangat minim belum begitu maksimal. Hal ini mengakibatkan sebagian besar peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami materi pelajaran yang disampaikan dan kurang terdirinya minat baca pada modul, sehingga hasil belajar siswa belum optimal masih banyak dibawah KKM.

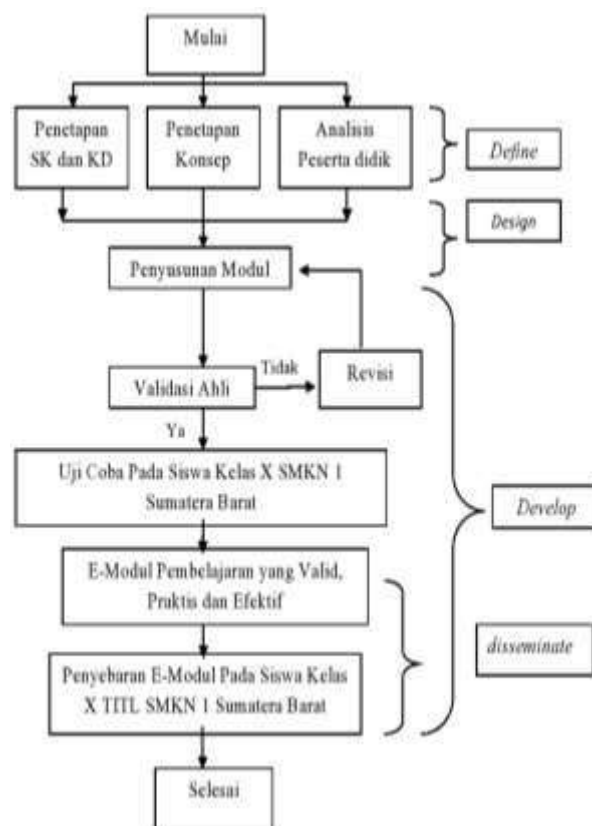
Penelitian tentang pengembangan e-modul telah dilakukan oleh beberapa peneliti, yaitu dilakukan R, Fauzi & U, Usmeldi, dalam penelitiannya Pengembangan E-Modul Pembelajaran Instalasi Motor Listrik dengan Metode *Example Non Example*. Hasil penelitian adalah validitas e-modul pembelajaran masuk dalam kategori valid. Praktikalitas e-modul pembelajaran masuk dalam kategori praktis [13]. R, Putri & E, Elfizon, dalam penelitiannya Pengembangan E-modul Dasar Listrik dan Elektronika di Sekolah Menengah Kejuruan. Hasil penelitian diperoleh bahwa responden validator dua dosen dan satu guru terhadap validitas produk pada kategori valid, sedangkan responden dua guru terhadap praktikalitas produk diperoleh pada kategori sangat praktis. Dengan demikian e-modul Dasar Listrik dan Elektronika dinyatakan valid dan praktis digunakan sebagai media pembelajaran Dasar Listrik dan Elektronika [14]. T, Solhudin

dalam penelitiannya pengembangan e-modul berbasis web untuk meningkatkan pencapaian kompetensi pengetahuan fisika pada materi listrik statis dan dinamis SMA. Hasil validasi ahli materi menunjukkan kriteria sangat baik. Hasil validasi ahli multimedia menunjukkan kriteria sangat baik. Hasil tanggapan guru fisika profesional meliputi seluruh aspek materi dan multimedia kriteria sangat baik serta hasil tanggapan siswa diperoleh kriteria sangat baik. Penelitian ini menunjukkan bahwa pengembangan e-modul berbasis web pada materi listrik statis dan listrik dinamis dapat digunakan sebagai multimedia pembelajaran dan dapat meningkatkan pencapaian kompetensi pengetahuan peserta didik [15].

Berdasarkan pemaparan diatas diperlukan solusi untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi yaitu penggunaan bahan ajar berupa modul dalam bentuk e-modul yang valid dan praktis. E-modul ini dapat membantu peserta didik belajar secara mandiri baik di sekolah maupun di luar sekolah, dan e-modul ini dapat dibawa kemana saja serta dapat diakses dengan menggunakan *smartphone* maupun komputer yang umum dimiliki setiap peserta didik.

II. METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan R&D [16]. Model pengembangan yang digunakan yaitu model pengembangan 4D. Penelitian yang dilakukan pada pengembangan e-m-odul mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika di SMKN 1 Sumatera Barat. Angket pengumpulan data yang digunakan berupa angket berbentuk skala *likert* dengan penskoran 1 sampai 4. Secara umum model pengembangan 4D dapat di lihat pada gambar 1.



Gambar. 1. Prosedur Pengembangan E-Modul dengan Model 4D

A. Validitas Produk

Apabila instrument dapat mengukur apa yang hendak diukur maka instrument tersebut dapat dikatakan valid [17]. Untuk mengukur pengembangan e-modul menggunakan angket validasi. Pada e-modul yang akan dikembangkan akan divalidasi oleh tiga orang sebagai validatornya yaitu dua orang dari dosen Teknik Elektro UNP dan satu orang dari guru mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika di SMKN 1 Sumatera Barat [19][20]. Kegiatan validasi ini dilakukan dengan pengisian angket untuk melihat kevalidan modul pembelajaran yang dikembangkan. Angket validitas modul pembelajaran ini menggunakan skala *likert*, kemudian skor dari validator tersebut dijumlahkan dan dianalisis menggunakan rumus sebagai berikut [21][22].

$$\text{Nilai Validitas} = \frac{\text{Jumlah Skor yang diperoleh (X)}}{\text{jumlah skor maksimum(Y)}} \times 100\% \quad (1)$$

Berdasarkan hasil nilai validitas yang diperoleh, kemudian dapat dikategorikan sesuai dengan tingkat kevalidan seperti pada tabel 1.

TABEL 1. KRITERIA VALIDITAS

No	Tingkat Pencapaian (%)	Kriteria
1	61-100	Valid
2	0-60	Tidak Valid

B. Praktikalitas Produk

Uji praktikalitas bertujuan untuk mengetahui tingkat kepraktisan e-modul pembelajaran Dasar Listrik dan Elektronika. Uji praktikalitas e-modul dikategorikan atas lima kategori sesuai dengan skor yang diperoleh dari instrumen angket praktikalitas yang di isi oleh responden guru dan peserta didik. Untuk mengetahui nilai dan kategori praktikalitas yang dihasilkan dapat dilihat pada tabel 2.

TABEL 2. KRITERIA PRAKTIKALITAS

No	Tingkat Pencapaian (%)	Kriteria
1	81-100	Sangat Praktis
2	61-80	Praktis
3	41-60	Cukup Praktis
4	21-40	Kurang Praktis
5	0-20	Tidak Praktis

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan dengan metode R&D pada pengembangan e-modul yang bertujuan untuk menghasilkan e-modul yang valid dan praktis. Pada e-modul pengembangan dilakukan dengan memakai model *Define, Design, Develop and Dissaminate* (4D). Pengembangan e-modul dilakukan pada mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika di SMKN 1 Sumatera Barat.

A. Uji Validitas E-Modul

Pada tahap uji validitas e-modul dilakukan oleh tiga validator yang terdiri dari dua orang dosen jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Padang serta satu orang guru mata

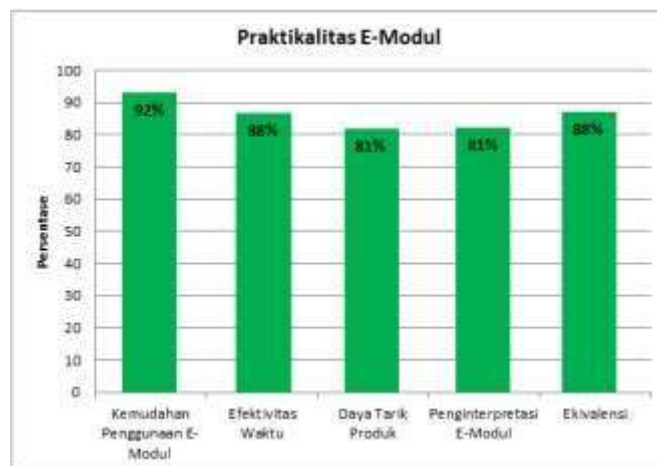
pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika di SMKN 1 Sumatera Barat. Aspek yang diteliti pada syarat didaktik dengan persentase sebesar 83%, syarat konstruksi dengan persentase sebesar 90%, dan syarat teknis dengan persentase sebesar 81% dengan persentase validitas e-modul rata-rata 85%. Sebagaimana dapat dilihat pada tabel 3.

TABEL 3. VALIDITAS E-MODUL

No	Aspek Validitas E-Modul	Persentase	Kriteria
1	Syarat Didaktik	83 %	Valid
2	Syarat Konstruksi	90%	Valid
3	Syarat Teknis	81%	Valid
	Rata-rata	85%	Valid

B. Uji Praktikalitas E-Modul Responden Guru

Pada tahap uji praktikalitas dilakukan oleh dua responden guru yang mengajar pada mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika. Aspek yang diteliti pada kemudahan penggunaan e-modul dengan persentase sebesar 92%, aspek efektivitas waktu dengan persentase sebesar 88%, aspek daya tarik e-modul dengan persentase sebesar 81%, aspek penginterpretasi e-modul dengan persentase sebesar 81%, dan aspek ekivalensi dengan persentase sebesar 88% sebagaimana dapat dilihat pada gambar 2.

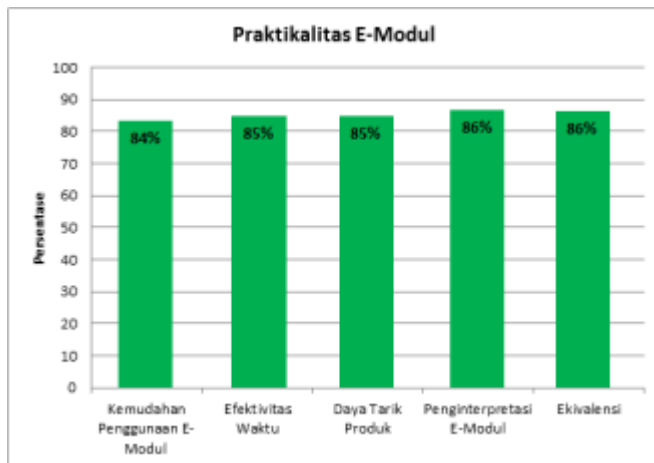


Gambar. 2. Praktikalitas E-Modul (Responden Guru)

Rata-rata persentase tingkat praktikalitas e-modul diperoleh dari pengisian angket oleh dua responden guru sebesar 86%, berdasarkan pada tabel 3 kriteria tingkat kepraktikalitas masuk pada kategori sangat praktis.

C. Uji Praktikalitas E-Modul Responden Peserta Didik

Pada tahap uji praktikalitas dilakukan oleh responden peserta didik sebanyak 10 orang. Aspek yang diteliti pada kemudahan penggunaan e-modul dengan persentase sebesar 84%, aspek efektivitas waktu dengan persentase sebesar 85%, aspek daya tarik e-modul dengan persentase sebesar 85%, aspek penginterpretasi e-modul dengan persentase sebesar 86%, dan aspek ekivalensi dengan persentase sebesar 86% sebagaimana dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar. 3. Praktikalitas LKPD Berbasis Masalah (Responden Peserta Didik)

Rata-rata persentase tingkat praktikalitas e-modul diperoleh dari pengisian angket oleh 10 responden peserta didik sebesar 85%, berdasarkan pada tabel 3 kriteria tingkat kepraktikalitas masuk pada kategori sangat praktis.

IV. PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan tentang pengembangan e-modul pada mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika, dapat disimpulkan bahwa untuk hasil uji validitas e-modul mencapai tingkat valid dan untuk hasil uji praktikalitas e-modul responden guru dan siswa mencapai tingkat praktis. Jadi penelitian yang telah dikembangkan yaitu pengembangan e-modul Dasar Listrik dan Elektronika sangat layak untuk dijadikan salah satu bahan ajar.

REFERENSI

- [1] Hamalik, Oemar. *Proses belajar mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara. 2004
- [2] A. Putra., & E. Elfizon, "Modul Berbasis Masalah pada Mata Pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika," *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, vol 1, no. 1, pp. 48-52, 2020.
- [3] O. Candra, C. Dewi, D. T. P. Yanto, and H. Hastuti, "The Implementation of Power Electronics Training to Enhance Student 37 Learning Activities in the Power Electronics Learning Process," *Int. J. Innov. Creat. Chang.*, vol. 11, no. 4, pp. 362–373, 2020.
- [4] R. Novriansyah., & U. Usmeldi, "Analisis Uji Kelayakan Buku Dasar Listrik dan Elektronika Kelas X Sekolah Menengah Kejuruan," *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, vol 1, no. 1, pp. 34-37, 2020.
- [5] N, Astra, "Pengembangan Lembar Kerja Siswa Pada Mata Pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika Siswa Kelas X TITL Di SMK N 5 Padang," Skripsi : FT UNP.2018.
- [6] Lefudin, "Belajar dan Pembelajaran Dilengkapi dengan Model Pembelajaran, Strategi Pembelajaran, Pendekatan Pembelajaran dan Metode Pembelajaran," Yogyakarta : Deepublish, 2017.
- [7] Winaya, I. K. A., Darmawiguna, I. G. M., & Sindu, I. G. P, "Pengembangan E-Modul Berbasis Project Based Learning pada Mata Pelajaran Pemrograman Web Kelas X di SMK Negeri 3 Singaraja," *Jurnal Pendidikan teknologi dan kejuruan*, vol 13, no. 2, pp. 198-211, 2016
- [8] Winatha, K. R, "Pengembangan E-modul Interaktif Berbasis Proyek Mata Pelajaran Simulasi Digital," *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, vol 15, no. 2, pp. 188-199, 2018.
- [9] Priatna, I. K., Putrama, I. M., & Divayana, D. G. H, "Pengembangan E-Modul Berbasis Model Pembelajaran Project Based Learning Pada Mata Pelajaran Videografi untuk Siswa Kelas X Desain Komunikasi Visual di SMK Negeri 1 Sukasada," *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika: Janapati* vol 6, no. 1, pp. 70-78, 2017.
- [10] M, Fausih, "Pengembangan Media E-Modul Mata Pelajaran Produktif Pokok Bahasan Instalasi Jaringan Lan (Local Area Network) Untuk Siswa Kelas XI Jurusan Teknik Komputer Jaringan di SMK Negeri 1 Labang Bangkalan Madura," *Jurnal Mahasiswa Teknologi Pendidikan*, vol 5, no. 3, 2015.
- [11] Diantari, L. P. E., Damayanthi, L. P. E., Sugihartini, N. S., & Wirawan, I. M. A, "Pengembangan E-Modul Berbasis Mastery Learning Untuk Mata Pelajaran KKPI Kelas XI," *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika: JANAPATI*, vol 7, no. 1, pp. 33-47, 2018,
- [12] Sungkono, dkk. *Pengembangan Bahan Ajar*. Yogyakarta: FIP UNY. . (2003)
- [13] R, M, Fauzi, & U, Usmeldi, "Pengembangan E-Modul Pembelajaran Instalasi Motor Listrik dengan Metode Example Non Example," *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, vol 1, no. 1, pp. 87-90, 2020.
- [14] R, Putri, & E, Elfizon, "Pengembangan E-modul Dasar Listrik dan Elektronika di Sekolah Menengah Kejuruan," *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, vol 1, np. 1, pp. 100-103, 2020.
- [15] J, H, Taufik Solihudin. "Pengembangan e-modul berbasis web untuk meningkatkan pencapaian kompetensi pengetahuan fisika pada materi listrik statis dan dinamis SMA." *WaPfi (Wahana Pendidikan Fisika)* vol 3, no. 2, pp. 51-61, 2018.
- [16] Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung. Alfabet. 2014
- [17] 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.
- [18] Azwar, Saifuddin, *Metode Penelitian*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2016.
- [19] 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
- [20] Riduwan, *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru-Karyawan dan Penelitian Pemula*. Bandung. Alfabeta, 2011.