

# Penerapan Modul Gambar Teknik Listrik berbantuan Software AutoCAD

Amos Rundi<sup>1\*</sup>, Hambali<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departemen Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang, Indonesia

\*Corresponding Author: [rundiamos12@gmail.com](mailto:rundiamos12@gmail.com)

*Abstract— This research was motivated by the application of electrical engineering drawing modules assisted by AutoCAD Software in improving student learning outcomes, as well as limitations in terms of procurement of learning media for the Electrical Engineering Drawing course and Lack of student understanding of the material provided will hurt students. Some of the students cannot imagine and cannot explain the meaning of the picture. This research aims to improve student competence in electrical engineering drawing courses assisted by AutoCAD Software. This study used a quantitative descriptive research method. The subject of this study is a student of Electrical Engineering Education at 2022 Faculty of Engineering UNP. Based on the results of the study, the validity of the media was obtained with valid categories where the learning module is feasible to use. In the student practicality test, it can be concluded that students provide very practical values. So it can be concluded that the electrical engineering drawing module assisted by AutoCAD Software can improve student competence and learning outcomes and is feasible to be applied in the AutoCAD Software-assisted electrical engineering drawing course at the Department of Electrical Engineering Education, Padang State University.*

*Keywords: AutoCAD Software, Valid, Practical.*

## I. PENDAHULUAN

Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi kian pesat di Era Globalisasi ini. Berbagai macam teknologi baru bermunculan di berbagai bidang, baik di bidang industri, transportasi, informasi dan bidang-bidang lain yang memiliki peran penting dalam meningkatkan daya saing suatu negara. Daya saing suatu negara erat kaitannya dengan peningkatan Sumber Daya Manusianya. Untuk menjadikan SDM yang berkualitas berawal dari bidang pendidikan terutama hasil lulusannya harus mampu bersaing dengan negara lain. Menciptakan SDM yang bermutu tidaklah mudah jika tidak diimbangi dengan pendidikan yang tepat. Pendidikan yang dapat membentuk karakter dan mampu membekali peserta didik dengan keterampilan yang dibutuhkan di dunia kerja[1].

Proses belajar mengajar sebagai inti dari seluruh kegiatan pendidikan, merupakan proses penyampaian informasi dari pendidik kepada peserta didik. Agar kegiatan belajar mengajar tersebut dapat terlaksana dengan baik tentu tidak terlepas dari dua aspek yaitu metode mengajar dan media pembelajaran. Metode mengajar adalah cara yang digunakan seorang pengajar dalam menyampaikan bahan pelajarannya agar mudah dimengerti dan dipahami oleh peserta didik. Sedangkan media pembelajaran merupakan suatu alat bantu atau perantara yang digunakan untuk memudahkan proses belajar mengajar tersebut[2],[3].

Kampus sebagai lembaga pendidikan formal yang mempunyai peranan penting dalam proses adaptasi mahasiswa menjadi generasi yang tidak tertinggal dalam menghadapi perkembangan teknologi. Universitas yang memiliki fakultas teknik, dan mengarah kepada pendidikan teknik, merupakan salah satu bentuk lembaga pendidikan formal yang dituntut mampu mengikuti perkembangan teknologi sehingga menghasilkan lulusan yang kompeten secara kognitif, afektif, dan psikomotorik[4]. Pengenalan teknologi baru harus dilakukan dalam proses kegiatan belajar/perkuliah di universitas agar mahasiswa mampu menjadi lulusan yang siap dalam menghadapi tantangan dunia di era teknologi. Kualitas proses belajar/perkuliah akan berpengaruh terhadap hasil belajar/perkuliah mahasiswa. Salah satu faktor yang dapat mendukung kualitas hasil belajar mahasiswa adalah ketersediaan media pembelajaran.

Manfaat media komunikasi untuk dunia pendidikan sangat penting terutama untuk memperjelas penyajian pesan, mengatasi keterbatasan ruang, mengatasi sifat pasif pada mahasiswa, memperbesar perhatian mahasiswa terhadap kemajuan teknologi[5]. Pada dunia pendidikan, sarana untuk menyampaikan sumber informasi dari sumber belajar kepada mahasiswa dinamakan media pembelajaran. Media pembelajaran adalah alat, bahan atau

teknik yang digunakan dalam kegiatan belajar mengajar dengan maksud agar proses interaksi komunikasi pendidikan antara guru dan siswa dapat berlangsung secara tepat guna dan berdaya guna[6],[7].

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara kepada sebagian mahasiswa Departemen Teknik Elektro, ditemukan permasalahan antara lain keterbatasan dalam hal pengadaan media pembelajaran untuk mata kuliah Gambar Teknik Listrik, keterbatasan waktu dan tempat sehingga materi Gambar Teknik Listrik tidak bisa dilaksanakan secara lengkap, media yang digunakan masih menggunakan buku gambar dan alat tulis yang manual. Selain itu, modul yang digunakan dalam perkuliahan masih belum mencapai tujuan kompetensi belajar[8].

Kurangnya pemahaman mahasiswa terhadap materi yang diberikan akan berdampak buruk terhadap mahasiswa. Beberapa diantaranya mahasiswa tidak dapat mengimajinasi serta tidak dapat menjelaskan maksud dari gambar tersebut. Selain itu, kurang maksimal pembelajaran akan berdampak buruk pada prestasi belajar mahasiswa.

Melihat permasalahan diatas, perlu adanya sebuah penerapan metode mengajar dalam proses pembelajaran yang dilakukan. Departemen Teknik Elektro Universitas Negeri Padang mempunyai labor komputer, dengan adanya sarana dan prasarana yang memadai diharapkan dapat meningkatkan prestasi mahasiswa dalam mengikuti proses pembelajaran. Oleh karena itu penelitian ini dimaksudkan untuk dapat menerapkan pembelajaran yang baru berupa sebuah media software yang dapat membantu mahasiswa untuk membuat gambar dan rancangan pemasangan instalasi dengan baik dan mudah, software yang dimaksud adalah AutoCAD.

AutoCAD salah satu media belajar yang dapat membantu mahasiswa dalam memahami mata pelajaran Gambar Teknik Listrik. AutoCAD dapat menyajikan berbagai macam komponen elektronika didalamnya, yang dimana mahasiswa menyusun dan mengkomposisikan tata letak komponen tersebut. AutoCAD juga bisa digunakan untuk membuat sketsa atau bagan rumah yang dapat membantu siswa untuk membuat single line dan wiring diagram instalasi perumahan dan berbagai macam pemasangan instalasi lainnya[9]. Program AutoCAD dalam keteknikan artinya mendesain menggunakan sistem grafis komputer untuk membuat desain mekanis (mesin/komponen mesin), rangkaian elektronik dan arsitektur/teknik sipil yang dirancang sebagus mungkin untuk menciptakan karya baru[10][11].

Pada modul diatas yang sudah dibuat, menjelaskan penggunaan software AutoCAD menggunakan perintah keyboard (Shourtcut keyboard), yang dimana perintah tersebut akan menyulitkan bagi pengguna pemula untuk mengoperasikan software ini. Maka dari itu peneliti akan menggunakan perintah menubar, yang dimana pemula akan memilih langsung perintah yang ada pada menubar tersebut. Untuk itu media software AutoCAD dengan buku sebagai panduan untuk menggambar serta modul yang digunakan mudah dipahami oleh mahasiswa.

## II. METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian metode deskriptif kuantitatif yang pada tahap selanjutnya bertujuan untuk mengetahui kelayakan penerapan modul pembelajaran dengan berbantuan software AutoCAD. Metode deskriptif kuantitatif adalah suatu riset kuantitatif yang bentuk deskripsinya dengan angka atau numerik (statistik). Metode deskriptif merupakan metode penelitian yang menyampaikan fakta dengan cara mendeskripsikan dari apa yang dilihat, diperoleh dan yang dirasakan[12],[13],[14]. Pada penelitian ini yang akan diuji kevalidan dan diuji kepraktikalitasnya adalah berupa modul pembelajaran berbantuan software AutoCAD yang digunakan pada mata kuliah Gambar Teknik dan Listrik di Departemen Teknik Elektro Universitas Negeri Padang.

### A. Subjek dan Lokasi Penelitian

Subyek penelitian ini adalah penerapan modul pembelajaran, dan responden penelitian adalah mahasiswa baru yang terdiri dari mahasiswa dan dosen mata kuliah Gambar Teknik dan Listrik di Departemen Teknik Elektro Universitas Negeri Padang pada Semester Januari-Juni 2023.

### B. Teknik Pengumpulan Data

Dalam hal mengumpulkan data, digunakan suatu instrumen penelitian berupa angket validasi ahli media, angket validasi ahli materi dan angket praktikalitas mahasiswa. Untuk teknik analisis data yaitu: analisis hasil validasi ahli media, analisis hasil validasi ahli materi dan analisis hasil praktikalitas mahasiswa[15].

#### 1. Analisis Hasil Validasi Ahli

Teknik analisis ini menentukan validasi modul pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran. Data yang diperoleh dari validasi dianalisis untuk semua aspek yang disajikan. Tingkat kepentingan dinilai dengan memasukkan angka dari 1 (tidak baik) sampai 5 (sangat baik). Kemudian menjumlahkan dan menganalisis skor yang diterima dari validator dan melihat hasil skor validitas yang diterima.

#### 2. Analisis Hasil Praktikalitas Mahasiswa

Teknik analisis ini dimaksud untuk memperoleh penilaian dari mahasiswa terhadap kepraktisan modul pembelajaran yang digunakan peneliti dalam pembelajaran. Data yang diperoleh dari praktikalitas dianalisis untuk semua aspek yang disajikan. Tingkat kepentingan dinilai dengan memasukkan angka dari 1 (tidak baik) sampai 5 (sangat baik). Kemudian menjumlahkan dan menganalisis skor yang diterima dari siswa dan melihat hasil skor yang diterima.

### C. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian dilakukan untuk mengumpulkan data penelitian yang berhubungan dengan kevalidan dan kepraktisan penerapan modul gambar teknik listrik berbantuan software AutoCAD di Departemen Teknik Elektro. Instrumen penelitian yang digunakan meliputi: lembar validasi dan praktikalitas modul pembelajaran[16].

#### 1. Lembar Validasi Modul Pembelajaran

Lembar validasi diberikan kepada validator untuk mengukur valid atau tidaknya modul pembelajaran yang diterapkan. Adapun ahli yang memvalidasi modul pembelajaran adalah satu dosen ahli media dan satu dosen ahli materi. Lembar validasi ini tersusun atas beberapa aspek penilaian yaitu syarat didaktik, syarat konstruksi, dan syarat teknis. Aspek tersebut dapat dilihat pada tabel 1.

**Tabel 1. Kisi – Kisi Lembar Validasi Ahli Media**

NO	Aspek Penilaian	Jumlah item1	Jumlah item2
1.	Syarat Didaktik	7	6
2.	Syarat Konstruksi	5	4
3.	Syarat Teknis	6	3

Dari tabel 1. Kisi-kisi lembar validasi ahli, Bahwa aspek penilaian dan jumlah item<sup>1</sup> pada syarat didaktik 7, syarat konstruksi 5 dan syarat teknis 6. Sementara peneliti menggunakan aspek penilaian dan jumlah item<sup>2</sup> pada syarat didaktik 6, syarat konstruksi 4 dan syarat teknis 3.

#### 2. Lembar Praktikalitas Modul Pembelajaran

Angket kepraktisan berfungsi untuk mengetahui tingkat kepraktisan penerapan modul Gambar Teknik dan Listrik berbantuan Software AutoCAD di Departemen Teknik Elektro. Tingkat kepraktisan metode pembelajaran dilihat dari penggunaannya oleh mahasiswa. Uji kepraktisan berkaitan dengan beberapa hal, seperti pada tabel 2, yakni:

**Tabel 2. Angket Praktikalitas mahasiswa**

No	Indikator	jumlah item <sup>1</sup>	jumlah item <sup>2</sup>
1	Kemudahan Penggunaan Modul	6	6
2	Efektifitas Waktu	3	3
3	Daya Tarik Modul	6	5

Dari tabel 2. Angket praktikalitas siswa (Sukardi 2008:52), bahwa indikator dan jumlah item<sup>1</sup> pada kemudahan penggunaan modul 6, efektifitas waktu 3 dan daya tarik modul 6. Sementara peneliti menggunakan indikator dan jumlah item<sup>2</sup> pada kemudahan penggunaan modul 6, efektifitas waktu 3 dan daya tarik modul 5.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Analisis Terhadap Hasil Penelitian

Untuk teknik analisis data yaitu: analisis validasi ahli media, analisis validasi ahli materi dan lembar angket praktikalitas mahasiswa.

#### 1. Analisis Hasil Validasi Ahli

Teknik analisis ini menentukan perangkat pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran. Data yang diperoleh dari validasi dianalisis untuk semua aspek yang disajikan. Tingkat kepentingan dinilai dengan memasukkan angka dari 1 (tidak baik) sampai 5 (sangat baik). Sesuai tabel 3 dibawah:

**Tabel 3. Tabel aspek penilaian**

Skor	Kategori
1	Tidak Baik
2	Kurang Baik
3	Cukup
4	Baik
5	Sangat Baik

Kemudian menganalisis skor yang diterima dari validator dan melihat hasil skor validitas yang diterima. Angket validasi yang diberikan kepada validasi ahli terbagi atas tiga indikator, yaitu: (1) Komponen isi dan tujuan dengan 6 pertanyaan; (2) Instruksional dengan 4 pertanyaan; (3) Teknis dengan 3 pertanyaan. Sesuai hasil rata-rata komponen isi dan tujuan semuanya baik, sedangkan instruksional berkisar antara baik sampai sangat baik dimana 7 pertanyaan baik dan 3 sangat baik, kemudian untuk teknis didapatkan hasilnya sangat baik. Sehingga perangkat dan media pembelajaran dapat dinyatakan sangat layak digunakan secara keseluruhan. Data ini peneliti dapatkan dari hasil validasi satu orang ahli media dan satu orang ahli materi, sesuai tabel 4 dibawah.

**Tabel 4. Angket Analisa Validasi Ahli**

Indikator	Skor ahli media	Skor ahli materi	Rata-rata
Perolehan Skor	51	-	53
Skor Maksimum	65	-	65
Nilai Kevalidan	0,78	-	0,81
Presentasi	78%	-	81%
Kategori	Valid	-	Valid

Sesuai tabel 4, hasil dan analisa penelitian diperoleh nilai validitas perangkat pembelajaran dengan nilai rata-rata kevalidan modul gambar teknik dan listrik berbantuan Software AutoCAD dari 2 validator adalah 0,79 dengan kategori **Valid**.

## 2. Angket Praktikalitas Mahasiswa

Teknik analisis ini dimaksud untuk memperoleh penilaian dari mahasiswa terhadap kepraktisan modul yang digunakan peneliti dalam pembelajaran. Data yang diperoleh dari praktikalitas dianalisis untuk semua aspek yang disajikan. Tingkat kepentingan dinilai dengan memasukkan angka dari 1 (tidak baik) sampai 5 (sangat baik). Kemudian menjumlahkan dan menganalisis skor yang diterima dari mahasiswa dan melihat hasil skor yang diterima. Sampel yang diteliti berjumlah 10 mahasiswa, yang diambil tanggal 27 juli 2023. Sesuai hasil angket praktikalitas mahasiswa dimana terjadi keragaman dari hasil yang didapatkan mulai dari cukup sampai sangat baik.

**Tabel 5. hasil praktikalitas siswa**

No	Responden	Skor total	Nilai praktikalitas %	Kategori
1	P1	55	73,33%	Praktis
2	P2	70	93,33%	Sangat Praktis
3	P3	68	90,67%	Sangat Praktis
4	P4	69	92,00%	Sangat Praktis
5	P5	69	92,00%	Sangat Praktis
6	P6	59	78,67%	Praktis
7	P7	61	82,33%	Sangat Praktis
8	P8	52	69,33%	Praktis
9	P9	63	84,00%	Sangat Praktis
10	P10	69	92,00%	Sangat Praktis
Jumlah		635	847,66	Sangat Praktis
Rata-rata		63,5	84,77	

Sesuai tabel 5 diatas, Responden dalam uji praktikalitas adalah 10 orang mahasiswa PTE BP 2022 Fakultas Teknik UNP. Adapun tujuan dari uji praktikalitas adalah untuk mengetahui respon mahasiswa terhadap modul pembelajaran gambar teknik yang digunakan. Berdasarkan rekapitulasi kepraktisan mahasiswa diperoleh hasil

30% siswa memberikan nilai Praktis dan 70% siswa memberikan nilai sangat praktis dimana perolehan rata – rata kepraktisan modul pembelajaran gambar teknik sebesar 84,77% yang termasuk kategori sangat praktis.

## **B. Pembahasan**

Analisis hasil validasi ahli media dan ahli materi menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini memiliki tingkat kevalidan yang tinggi. Validasi dilakukan dengan menggunakan skala penilaian dari 1 (tidak baik) hingga 5 (sangat baik) untuk tiga indikator utama: komponen isi dan tujuan, instruksional, dan teknis. Hasil validasi dari ahli media dan ahli materi memberikan rata-rata nilai validitas sebesar 0,79, yang dikategorikan sebagai valid. Khususnya, aspek teknis mendapat penilaian sangat baik, menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan sudah memenuhi standar kualitas yang tinggi untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Validitas ini mengindikasikan bahwa perangkat pembelajaran, khususnya modul gambar teknik dan listrik berbantuan Software AutoCAD, layak untuk diimplementasikan di lingkungan pendidikan.

Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan dari studi sebelumnya yang juga mengevaluasi perangkat pembelajaran berbasis teknologi dalam pendidikan teknik. Dalam penelitiannya, ditemukan bahwa validitas dan kepraktisan modul pembelajaran berbasis software teknik mencapai nilai rata-rata 0,76, yang juga termasuk dalam kategori valid [17]-[20]. Selain itu, penelitian lain menunjukkan bahwa penggunaan perangkat pembelajaran berbasis software AutoCAD meningkatkan keterampilan teknis mahasiswa dengan tingkat kepraktisan sebesar 82%. Perbandingan ini memperkuat temuan bahwa perangkat pembelajaran berbasis teknologi, terutama software AutoCAD, memiliki tingkat validitas dan praktikalitas yang tinggi, sehingga efektif dalam meningkatkan kualitas pendidikan teknik [21]-[24].

Uji praktikalitas yang dilakukan terhadap 10 mahasiswa menunjukkan bahwa modul pembelajaran yang digunakan sangat praktis. Data praktikalitas diukur dengan skala penilaian dari 1 (tidak baik) hingga 5 (sangat baik), dan hasilnya dianalisis untuk semua aspek yang disajikan dalam modul. Rata-rata nilai praktikalitas sebesar 84,77% menunjukkan bahwa mayoritas mahasiswa menilai modul ini sangat praktis. Sebanyak 70% responden memberikan penilaian sangat praktis, sedangkan 30% lainnya menilai modul sebagai praktis. Hasil ini menunjukkan bahwa modul pembelajaran gambar teknik yang dikembangkan tidak hanya valid dari segi isi dan teknis, tetapi juga mudah digunakan dan dipahami oleh mahasiswa, sehingga mendukung proses pembelajaran yang efektif [25]-[27].

Berdasarkan hasil validasi ahli dan uji praktikalitas mahasiswa, modul pembelajaran gambar teknik berbantuan Software AutoCAD ini dapat dinyatakan sebagai media pembelajaran yang efektif dan efisien. Keberhasilan modul ini dalam mencapai kategori sangat praktis menunjukkan bahwa pengembangan perangkat pembelajaran yang memperhatikan validasi ahli dan umpan balik pengguna dapat meningkatkan kualitas pembelajaran. Oleh karena itu, disarankan untuk melakukan pengembangan lebih lanjut dengan melibatkan lebih banyak ahli dan mahasiswa untuk mendapatkan data yang lebih komprehensif. Selain itu, implementasi modul ini di kelas yang lebih besar dapat membantu dalam mengidentifikasi area yang perlu ditingkatkan, serta memastikan bahwa media pembelajaran ini dapat diterapkan secara luas dengan hasil yang konsisten dan positif.

## **IV. PENUTUP**

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data validitas ahli dan praktikalitas mahasiswa yang telah peneliti lakukan dalam penerapan modul gambar teknik listrik berbantuan Software AutoCAD, maka dapat disimpulkan pada angket validitas yang diberikan kepada ahli validasi untuk modul gambar teknik listrik berbantuan Software AutoCAD, dikategorikan valid dan sangat praktis. Berdasarkan rekapitulasi kepraktisan mahasiswa dari variabel yang di analisa disimpulkan bahwa modul gambar teknik listrik berbantuan Software Autocad juga diterima baik secara keseluruhan dengan kategori sangat praktis. Kemudian dalam upaya meningkatkan motivasi belajar perlu dikemukakan beberapa saran sebagai berikut: (1) Diharapkan kepada dosen agar dapat meneruskan penggunaan modul pembelajaran gambar teknik listrik berbantuan Software AutoCAD dalam proses pembelajaran. Karena penerapan modul pembelajaran gambar teknik listrik berbantuan Software AutoCAD terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap materi yang diberikan dan modul yang digunakan dalam perkuliahan telah mencapai tujuan kompetensi belajar, sehingga mahasiswa dapat mengimajinasi dan menjelaskan maksud dari gambar tersebut.(2) Disarankan kepada pihak lain yang melakukan penelitian yang sama, selanjutnya menerangkan modul pembelajaran berbantuan Software AutoCAD pada materi lain sebagai bahan perbandingan dengan hasil penelitian ini.

## **REFERENSI**

- [1] M. Prestasi and P. B. Akuntansi, "Arikunto, Suharsimi. 2012. Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan. Jakarta: Bumi Aksara," Univ., vol. 137, p. 142, 2014.

- [2] C. Antonietti, A. Cattaneo, and F. Amenduni, "Can teachers' digital competence influence technology acceptance in vocational education?," *Comput Human Behav*, vol. 132, p. 107266, Jul. 2022, doi: <https://doi.org/10.1016/J.CHB.2022.107266>.
- [3] 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>.
- [4] O. Candra, A. Putra, S. Islami, D. T. P. Yanto, R. Revina, and R. Yolanda, "Work Willingness of VHS Students at Post-Industrial Placement," *TEM Journal*, vol. 12, no. 1, pp. 265–274, Feb. 2023, doi: <https://doi.org/10.18421/TEM121-33>.
- [5] J. Vorhaus, "Learning Styles in Vocational Education and Training," *International Encyclopedia of Education*, pp. 376–382, Jan. 2010, doi: 10.1016/B978-0-08-044894-7.00785-5.
- [6] S. Mikkonen, L. Pylväs, H. Rintala, P. Nokelainen, and L. Postareff, "Guiding workplace learning in vocational education and training: A literature review," 2017. doi: 10.1186/s40461-017-0053-4.
- [7] I. Hardy and S. Liu, "Complex connectivities: Policy networks, data infrastructures and vocational education reform in China," *Int J Educ Res*, vol. 115, p. 102045, Jan. 2022, doi: 10.1016/J.IJER.2022.102045. S. Efendi, "Pengaruh Beban Kerja Dan Status Ekonomi Terhadap Prestasi Belajar Mahasiswa Pascasarjana Iain Bengkulu (Studi Kasus: Mahasiswa Pai Angkatan 2015/2016)," *Annizom*, vol. 3, no. 2, 2018.
- [8] A. Samala et al., "3D Visualizations in Learning: An Evaluation of an AR+Core Application for Computer Hardware Education using the Hedonic Motivation System Adoption Model," *TEM Journal*, pp. 466–475, Feb. 2024, doi: 10.18421/TEM131-48.
- [9] D. Fannitasari, "Penerapan Bahan Ajar Modul pada Mata Pelajaran Pembuatan Busana Industri dengan Model Pembelajaran Problem Based Instruction untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas XI Tata Busana di SMK Negeri 6 Surabaya." State University of Surabaya.
- [10] C. N. Anshar and I. Kusumaningrum, "Pengembangan Jobsheet Berbasis Produk Pada Mata Kuliah Praktek Rangkaian Elektronika Program Studi Teknik Elektro Industri Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang," *Ekasakti Eng. J.*, vol. 1, no. 1, pp. 22–32, 2021.
- [11] 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>.
- [12] H. Rahyubi, "Teori-teori belajar dan aplikasi pembelajaran motorik," Bandung Nusa Media, 2012.
- [13] D. T. P. Yanto, F. Eliza, G. Ganefri, S. Sukardi, M. Kabatiah, and A. Andrian, "Android-Based Courseware as an Educational Technology Innovation for Electrical Circuit Course: An Effectiveness Study," *International Journal of Information and Education Technology*, vol. 13, no. 12, pp. 1835–1843, 2023, doi: 10.18178/ijiet.2023.13.12.1996.
- [14] A. R. Amanda, "Pengembangan Modul Pembelajaran Autocad Untuk Mata Kuliah Menggambar Teknik Diprogram Studi Pendidikan Teknik Bangunan Universitas Negeri Medan." UNIMED, 2020.
- [15] A. Aswardi, D. T. P. Yanto, C. Dewi, H. Zaswita, M. Kabatiah, and R. Kurani, "Human Machine Interface-Based Control Training Kit as Innovative Learning Media to Enhance Students' Automation Control Skills in the Industry 4.0 Era," *TEM Journal*, vol. 12, no. 4, pp. 2157–2165, 2023, doi: 10.18421/TEM124-26.
- [16] K. H. Batubara and H. Hambali, "Pengembangan Modul Pembelajaran Instalasi Penerangan Listrik di Sekolah Menengah Kejuruan," *J. Pendidik. Tek. Elektro*, vol. 2, no. 2, pp. 93–96, 2021.
- [17] B. Syahri and F. Prasetya, "Model Pembelajaran Analogi untuk Peningkatan Hasil Belajar pada Mahasiswa Jurusan Teknik Mesin FT-UNP," 2018.
- [18] D. T. P. Yanto, Ganefri, Sukardi, J. P. Yanto, R. Kurani, and Muslim, "Engineering Students' Acceptance of Augmented Reality Technology Integrated with E-Worksheet in The Laboratory Learning," *International Journal of Online and Biomedical Engineering (iJOE)*, vol. 20, no. 03, pp. 39–54, Feb. 2024, doi: 10.3991/ijoe.v20i03.46101.
- [19] Y. Marizan, "Studi Literatur Tentang Penggunaan Software Autodesk Revit Studi Kasus Perencanaan Puskesmas Sukajadi Kota Prabumulih," *J. Ilm. Bering's*, vol. 6, no. 01, pp. 15–26, 2019.

- [20] H. Hamdani, D. T. P. Yanto, and R. Maulana, "Validitas Modul Tutorial Gambar Teknik dan Listrik dengan Autocad," *INVOTEK: Jurnal Inovasi Vokasional dan Teknologi*, vol. 19, no. 2, pp. 83–92, 2019, doi: 10.24036/invotek.v19i2.491.
- [21] I. Y. Mardhika and M. Khumaedi, "Peningkatan Hasil Belajar Mahasiswa Pada Mata Kuliah Cad Kompetensi Menggambar 3 Dimensi Dengan Menggunakan Media Video," *J. Pendidik. Tek. Mesin*, vol. 13, no. 2, 2013.
- [22] M. Ardiyansyah, M. Khumaedi, and B. Eko, "Penggunaan Bahan Ajar Cd Interaktif Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kompetensi Menggambar 2 Dimensi Dengan Program Aut O CaD," *JMEL J. Mech. Eng. Learn.*, vol. 2, no. 2, 2013.
- [23] D. T. P. Yanto et al., "Evaluating the Practicality of Android-Based Courseware in Enhancing Electrical Circuit Proficiency among Vocational Students," *International Journal of Interactive Mobile Technologies (IJIM)*, vol. 18, no. 02, pp. 27–42, Jan. 2024, doi: 10.3991/ijim.v18i02.46341.
- [24] H. Hamdani, R. Maulana, and D. T. P. Yanto, *Gambar Teknik dan Listrik: Aplikasi Gambar dengan Menggunakan Autocad*. Padang: Sukabina Press, 2018. S. Sugiyono, "Metode penelitian & pengembangan," *Res. Dev. Alf.*, 2017.
- [25] P. P. Sari, "Efektivitas Konseling Kelompok Dengan Teknik Rational Emotive Imagery Untuk Mereduksi Kecemasan Masyarakat Terhadap Vaksinasi Covid 19 Di Desa Muara Emburung Kabupaten Muara Enim," *J. Soc. Couns.*, vol. 1, no. 1, pp. 53–61, 2023.
- [26] S. Azwar, "Metode Penelitian, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2012," *Reliab. Dan Validitas Ed.*, vol. 4, 2014.
- [27] S. Arikunto, "Prosedur penelitian suatu pendekatan praktik," 2019.