

## TRAINER PENGATURAN MOTOR LISTRIK UNTUK PRAKTIKUM PENGGUNAAN DAN PENGATURAN MOTOR LISTRIK

Muhammad Isnaini<sup>1\*</sup>, Mega Silfia Dewi<sup>2</sup>, Muhammad Dani Solihin<sup>3</sup>, Harvei Desmon Hutahaen<sup>4</sup>,

<sup>1,2,3</sup> Fakultas Teknik Universitas Negeri Medan

<sup>1</sup>[misnaini@unimed.ac.id](mailto:misnaini@unimed.ac.id), <sup>2</sup>[megasilfiadewy@unimed.ac.id](mailto:megasilfiadewy@unimed.ac.id), <sup>3</sup>[mdnsolihin@unimed.ac.id](mailto:mdnsolihin@unimed.ac.id),

<sup>4</sup>[harvei11@unimed.ac.id](mailto:harvei11@unimed.ac.id)

**Abstrak :** Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan multimedia pembelajaran interaktif pada matakuliah penggunaan dan pengaturan motor listrik. Pengembangan media interaktif ini bertujuan untuk menyediakan alternatif media pembelajaran yang dapat memfasilitasi mahasiswa untuk belajar secara aktif, kreatif dan mandiri tanpa adanya keterbatasan ruang, waktu ataupun adanya pendidik. Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari 5 tahapan utama yaitu: (1) Analisis, (2) Perancangan, (3) Pengembangan dan (4) Implementasi dan (5) Evaluasi. Rancangan desain multimedia pembelajaran interaktif dibuat dengan menggunakan software Adobe Flash. Dalam penelitian ini, teknis analisis data yang digunakan yaitu teknik analisis deskriptif yaitu mendeskripsikan tingkat validitas produk yang dihasilkan. Berdasarkan hasil keseluruhan validasi ahli materi memperoleh rata-rata sebesar 4,73, maka hasil validasi terhadap produk multimedia pembelajaran interaktif dari para ahli materi tersebut dikategorikan sangat baik. Hasil keseluruhan validasi ahli media memperoleh rata-rata sebesar 4,75, maka hasil validasi terhadap produk multimedia pembelajaran interaktif dari para ahli media tersebut dikategorikan sangat baik.

**Kata Kunci:** Multimedia Pembelajaran Interaktif, Motor Listrik, Model ADDIE

**Abstract:** This study aims to develop interactive multimedia learning in the course of using and regulating electric motors. The development of interactive media aims to provide alternative learning media that can facilitate students to learn actively, creatively and independently without any limitations of space, time or the presence of educators. This study uses the ADDIE development model which consists of 5 main stages, namely: (1) Analysis, (2) Design, (3) Development and (4) Implementation and (5) Evaluation. The interactive learning multimedia design design is made using Adobe Flash software. In this study, the technical data analysis used is a descriptive analysis technique, which describes the level of validity of the product produced. Based on the overall validation results of material experts obtained an average of 4.73, the validation results of interactive learning multimedia products from these material experts are categorized as very good. The overall validation results of media experts obtained an average of 4.75, so the validation results of interactive learning multimedia products from these media experts are categorized as very good.

**Keywords:** Interactive Learning Multimedia, Electric Motor, ADDIE Model

### PENDAHULUAN

Fokus utama untuk meningkatkan kapasitas sumber daya manusia di Indonesia adalah kompetensi abad 21. Kompetensi ini digunakan sebagai standar untuk menghasilkan karyawan yang kompetitif di dunia kerja (Almerich et al., 2020). Upaya untuk mencapai kompetensi abad ke-21 melalui penggunaan pendekatan yang menggabungkan belajar dari guru, belajar dari siswa lain, dan belajar dari diri sendiri. Jadi, pendidik harus inovatif dan mampu memasukkan teknologi informasi dan komunikasi ke dalam proses belajar mengajar (Goradia, 2018). Oleh

karena itu, rancangan ini harus mempertimbangkan empat hal: peran guru sebagai perencana pembelajaran, penerapan elemen HOTS, penerapan berbagai model pembelajaran dan pendekatan, dan integrasi teknologi (Dreyer, 2021).

Di era modernisasi segala pekerjaan dapat dikendalikan oleh mesin untuk mempermudah pekerjaan manusia (Simarmata et al., 2020), salah satunya mesin yang banyak yang digunakan pada pekerjaan manusia adalah motor listrik, di dunia industri manufacturing motor listrik merupakan bagian terpenting yang banyak digunakan sebagai

mesin proses produksi, pada industri manufacturing baja motor listrik digunakan sebagai mesin stamping untuk menghasilkan produk sesuai yang diinginkan (Weiss et al., 2019). Tidak hanya di industri manufacturing motor listrik dapat dikembangkan dan dimanfaatkan dalam bidang teknologi, pengolahan pangan, rumah tangga dan kewirausahaan. Pada bidang teknologi transportasi kereta api cepat, kapal, pesawat dengan kendala masa terparah dengan menggunakan motor superkonduktor sebagai penggerak listrik yang lebih efisien dan ringan (Tixador, 1999). Penelitian lainnya pada pengembangan motor listrik sebagai alat penggiling kedelai berbasis motor listrik pada produktivitas tahu di 5 UMKM yang menghasilkan produk yang berkualitas dengan biaya terjangkau (HENDARTO, 2010). Berbagai manfaat dan peranan motor listrik yang telah banyak dikembangkan, maka peneliti tertarik untuk mengkaji dan mengembangkan suatu produk dalam bidang pendidikan yang berhubungan dengan pembelajaran di sekolah untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Media trainer memvisualisasikan sebuah ide, gagasan maupun teori sehingga dapat membuat siswa tidak cepat lupa terhadap informasi tersebut.

Media pada hakekatnya merupakan salah satu komponen sistem pembelajaran. Sebagai komponen, media hendaknya merupakan bagian integral dan harus sesuai dengan proses pembelajaran secara menyeluruh. Ujung akhir dari pemilihan media adalah penggunaan media tersebut dalam kegiatan pembelajaran, sehingga memungkinkan siswa dapat berinteraksi dengan media yang dipilih. Kata media berasal dari bahasa latin *medius* yang secara harfiah berarti "tengah", "perantara" atau "pengantar". Dalam bahasa arab, media adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan. Jadi, media adalah alat yang menyampaikan atau mengantarkan pesan-pesan pengajaran (Arsyad & others, 2011). Media digunakan dalam bidang pendidikan sehingga istilahnya menjadi media pendidikan (Sanjaya, 2016). Media juga merupakan alat bantu yang sangat bermanfaat bagi para siswa dan pendidik dalam proses belajar dan mengajar. Sedangkan menurut AECT tahun 1979 mengartikan media sebagai bentuk saluran untuk proses transmisi informasi (Miarso, 2004). Berdasarkan beberapa

pendapat tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa media adalah alat bantu yang digunakan untuk menyampaikan pesan dari pengirim pesan kepada penerima pesan. Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang digunakan untuk menyalurkan pesan serta dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemauan si belajar sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar yang disengaja, bertujuan, dan terkendali. Ada dua permasalahan dihadapi berkenaan dengan media pembelajaran yaitu yang pertama keterbatasan media yang pada saat ini ketersediaan media pembelajaran masih kurang dan belum merata. Hal ini menyebabkan ragam dan jumlah media yang digunakanpun beragam. Ada pendidik yang menggunakan media yang beragam dan banyak secara maksimal, tetapi ada juga yang tidak menggunakannya secara maksimal (Isnaini et al., 2022).

Dalam proses pembelajaran praktikum terdapat beberapa jenis media yang dapat digunakan dengan karakteristik dan kelebihan masing-masing yang dalam memilihnya dibutuhkan penyesuaian dengan karakteristik materi dan proses pembelajaran yang akan diterapkan. Salah satu dari media pembelajaran yang dapat digunakan pada proses pembelajaran tersebut adalah trainer kit (Candra et al., 2020). Trainer kit adalah satu media pembelajaran praktikum berbentuk seperangkat alat, bahan termasuk alat ukur yang berguna untuk mensimulasikan suatu rangkaian atau percobaan tertentu dengan bentuk yang lebih praktis dengan bentuk yang lebih praktis sehingga mempermudah penggunaannya dalam proses pembelajaran (Dewi et al., 2020). Penggunaan trainer kit harus benar-benar disesuaikan dengan karakteristik materi dan pelaksanaan proses pembelajaran. Hal ini dikarenakan satu trainer kit tidak bisa digunakan untuk semua proses pembelajaran. Dengan demikian maka dalam memilih dan menentukan trainer kit yang akan digunakan dalam proses pembelajaran maka dibutuhkan suatu analisis tentang karakteristik materi dan proses pembelajaran. Hal ini akan dapat dengan mudah dilakukan jika trainer kit yang akan digunakan merupakan hasil dari pengembangan sendiri yang disesuaikan dengan kebutuhan pada proses pembelajaran.

Trainer kit dalam proses pembelajaran praktikum biasanya digunakan untuk

mensimulasikan rangkaian atau percobaan tertentu dengan tujuan membuktikan materi teoritis yang melibatkan aktifitas belajar peserta didik. Training kit yang digunakan untuk setiap jenis proses pembelajaran juga memiliki perbedaan masing-masing sesuai dengan karakteristik materi dan proses pembelajaran yang diterapkan (Arsyad & others, 2011). Trainer merupakan suatu set alat di laboratorium yang digunakan sebagai sarana praktikum untuk meningkatkan keterampilan peserta didik. Mereka juga dapat membantu peserta didik belajar dengan menerapkan pengetahuan dan konsep yang mereka pelajari ke situasi dunia nyata.

Selama ini di Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Medan sudah menggunakan media pembelajaran berupa trainer penggunaan dan pengaturan motor, namun jumlah trainer yang terbatas dan konvensional membuat proses belajar mengajar kurang berjalan dengan baik. Penggunaan media pembelajaran bersifat modular memberikan dampak yang signifikan terhadap pemahaman peserta didik terhadap materi yang diajarkan. Minimnya lingkungan belajar berupa trainer penggunaan dan pengaturan motor listrik menyadarkan peserta didik bahwa materi yang disampaikan kurang maksimal dan masih mengalami kesulitan dalam praktiknya.

Trainer kit yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah trainer kit yang digunakan untuk proses pembelajaran praktikum Penggunaan dan Pengaturan Motor Listrik mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Elektro yang diberi nama Trainer Kit Pengendali Motor Listrik. Trainer Kit Pengendali Motor Listrik merupakan seperangkat alat dan bahan praktikum pengaturan motor yang didesain dan dibuat menjadi satu kesatuan utuh, peralatan ini dapat digunakan untuk membantu mensimulasikan rangkaian pengendali motor listrik berdasarkan kebutuhan materi proses pembelajaran praktikum penggunaan dan pengaturan motor listrik seperti, rangkaian *forward reverse*, bintang delta, *forward reverse*, hubungan bintang delta, simulasi membuka gerbang garasi menggunakan *forward reverse*, bel cepat tepat dan sebagainya.

## METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D). Penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D) adalah sebuah strategi atau metode penelitian yang cukup ampuh memperbaiki praktik (Sukmadinata, 2006). Penelitian dan pengembangan merupakan suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada dan dapat dipertanggungjawabkan. Produk tersebut dapat berupa perangkat keras ataupun perangkat lunak. Perangkat keras misalnya buku, modul, alat bantu pembelajaran di kelas atau di laboratorium. Perangkat lunak meliputi program komputer pengolahan data, pembelajaran di kelas, perpustakaan atau laboratorium, model-model pendidikan, pembelajaran, pelatihan, bimbingan, evaluasi, manajemen, dan lain-lain.

Prosedur pengembangan perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini mengadaptasi dari model ADDIE yang dikembangkan oleh Dick and Carry. Model pengembangan ADDIE terdiri dari lima tahap yaitu: Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation (McGriff, 2000). Pemilihan model ini didasari atas pertimbangan bahwa model ini dikembangkan secara sistematis dan berpijak pada landasan teoretis desain pembelajaran.

Data pada penelitian ini di analisis secara kualitatif, dan instrumen pengumpulan data yang dikembangkan dalam penelitian ini berkaitan dengan teknik pengumpulan data yang dilakukan pada masing-masing tahap penelitian, yaitu kuesioner yang digunakan untuk mengajukan pertanyaan dan observasi dalam tahap pengembangan dan validasi ahli. Pada tahap teknik analisis data sesuai dengan rumusan masalah yang tertera, penelitian ini melakukan pengujian kelayakan trainer kit dengan memvalidasi kepada ahli validasi. Data validasi yang diperoleh akan dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut: (1) memvalidasi media kepada ahli media dan uji coba terbatas, (2) Instrumen penilaian yang telah dinilai, bila terdapat kekurangan dan ketidaksesuaian isi dan media akan diperbaiki, (3) mengkuantitatifkan penelitian validasi sesuai dengan bobot penilaian

yang ditentukan sebelumnya, (4) membuat tabulasi data, dan (5) menghitung persentasi item.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Pengembangan trainer pengaturan motor listrik ini menggunakan model pengembangan ADDIE terdiri dari lima tahap yaitu: Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation. Berikut ini disajikan gambaran trainer pengaturan motor listrik.



**Gambar 1.** Trainer pengaturan motor listrik

Validasi ahli media terhadap trainer pengaturan motor listrik dilakukan oleh dua orang ahli media. Penilaian dilakukan untuk mendapatkan informasi yang akan digunakan untuk meningkatkan kualitas trainer. Hasil validasi berupa skor penilaian terhadap aspek trainer dengan perolehan hasil seperti pada Tabel 1 berikut.

**Tabel 1.** Hasil validasi ahli media

No	Aspek	Reviewer		Rata-rata	Persentase Skor Ideal
		1	2		
1	Teknis penggunaan	4.3	4.5	4.4	88%
2	Teknis desain produk	4.5	4.4	4.45	89%
3	Teknis desain pembelajaran	3.9	4.3	4.1	82%
Rata – rata Skor Total				4.32	86.34%

Menurut ahli materi kualitas trainer pengaturan motor 86,34% yang berada dalam

rentangan kriteria nilai 75% s/d 100% yang termasuk dalam kategori “Sangat Baik”. Trainer pengaturan motor listrik dinyatakan mudah digunakan oleh mahasiswa sebagai Media pembelajaran praktikum harus memenuhi uji coba kelompok kecil melibatkan 5 orang mahasiswa dan uji lapangan melibatkan 15 orang mahasiswa. Hasil uji coba kelompok kecil terhadap media trainer pengaturan motor berdasarkan penilaian rata-rata dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

**Tabel 2.** Hasil uji coba kelompok kecil media pembelajaran.

No	Aspek	Persentase Skor Ideal
1	Kemudahan penggunaan media	86,54%
2	Efektivitas waktu	80,72%
3	Penginterpretasikan media	82,54%
4	Daya tarik media	87,98%
Jumlah Rata-rata		84,85%

Berdasarkan data Tabel 2. di atas hasil rata-rata nilai yang diperoleh dari uji coba kelompok kecil adalah (84,85%) dapat diuraikan bahwa media trainer pengaturan motor dinyatakan “praktis” digunakan mahasiswa sebagai pedoman pembelajaran pada matakuliah praktek penggunaan dan pengaturan motor listrik. Selanjutnya media trainer pengaturan motor listrik dilakukan uji lapangan pada mahasiswa untuk matakuliah praktek penggunaan dan pengaturan motor listrik yang melibatkan 15 orang mahasiswa. Hasil uji lapangan terhadap media pembelajaran berdasarkan penilaian rata-rata dapat dilihat pada Tabel 3. berikut.

**Tabel 3.** Hasil uji coba kelompok besar media pembelajaran.

No	Aspek	Persentase Skor Ideal
1	Kemudahan penggunaan media	84,76%
2	Efektivitas waktu	79,32%
3	Penginterpretasikan media	80,34%
4	Daya tarik media	88,32%
Jumlah Rata-rata		83,19%

Berdasarkan data Tabel 5. di atas hasil rata-rata nilai yang diperoleh dari uji coba kelompok kecil adalah (83,19%) dapat diuraikan bahwa media trainer pengaturan motor dinyatakan “praktis” digunakan mahasiswa sebagai pedoman pembelajaran pada matakuliah praktek penggunaan dan pengaturan motor listrik.

### **Pembahasan**

Menurut temuan penelitian, alat peraga kontrol motor listrik dinilai sangat baik dan dapat membantu siswa selama praktikum mereka tentang penggunaan dan kontrol motor listrik karena dapat menarik minat mereka pada mata pelajaran dan meningkatkan tujuan pembelajaran bagi siswa yang mempelajari pendidikan teknik elektro. Hal ini konsisten dengan penelitian lain tentang trainer kontrol motor listrik, yang digunakan sebagai alat pengajaran yang berguna untuk meningkatkan pemahaman siswa tentang teknik instalasi tenaga listrik dan menyediakan jobsheet untuk membantu meningkatkan hasil belajar (Rachmawan et al., 2019)(Muslim et al., 2018). Selain itu, media trainer elektromagnetik dapat secara signifikan meningkatkan kualitas pembelajaran, dan pembelajaran berbasis media dapat bermanfaat bagi pembelajaran siswa (Schneider et al., 2018). Desain trainer didasarkan pada apa yang sebenarnya sesuai untuk digunakan dalam kehidupan sehari-hari dan sektor industri (Candra et al., 2020).

### **PENUTUP**

Berdasarkan hasil temuan dan analisis, dapat dikatakan bahwa trainer pengaturan motor listrik yang dibuat memiliki tingkat kelayakan yang sangat baik yaitu 86,34% dari ahli media, dan uji coba kelompok kecil dan kelompok besar memiliki tingkat kelayakan masing-masing 84,85% dan 83,19%. Trainer yang dibuat sangat mudah beradaptasi dan memiliki desain yang bagus. Hal ini ditunjukkan dengan modul trainer yang dapat dikonfigurasi ulang untuk memenuhi kebutuhan tertentu saat digunakan.

### **DAFTAR PUSTAKA**

Almerich, G., Suárez-Rodríguez, J., Díaz-García, I., & Cebrián-Cifuentes, S. (2020). 21st-century competences: The relation of ICT competences with higher-order thinking capacities and teamwork competences in

university students. *Journal of Computer Assisted Learning*, 36(4), 468–479.

Arsyad, A., & others. (2011). *Media pembelajaran*. Jakarta: PT Raja grafindo persada.

Candra, O., Dewi, C., Yanto, D. T. P., & Hastuti, H. (2020). The Implementation of Power Electronics Training to Enhance Student Learning Activities in the Power Electronics Learning Process. *Int. J. Innov. Creat. Chang*, 11(4), 362–373.

Dewi, C., Yanto, D. T. P., & Hastuti, H. (2020). The Development of Power Electronics Training Kits for Electrical Engineering Students: A Validity Test Analysis. *Jurnal Pendidikan Teknologi Kejuruan*, 3(2), 114–120.

Dreyer, J. (2021). *Project-Based Learning and Student Engagement*.

Goradia, T. (2018). Role of Educational Technologies Utilizing the TPACK Framework and 21st Century Pedagogies: Academics' Perspectives. *IAFOR Journal of Education*, 6(3), 43–61.

HENDARTO, W. (2010). ANALISIS KEBUTUHAN ENERGI PROSES PENGGILINGAN KEDELAI DENGAN PENGGERAK MESIN DIESEL DAN MOTOR LISTRIK PADA INDUSTRI TAHU. Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Isnaini, M., Solihin, M. D., & Hutahaeen, H. D. (2022). PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF PADA MATAKULIAH PENGGUNAAN DAN PENGATURAN MOTOR LISTRIK. *JURNAL TEKNOLOGI INFORMASI & KOMUNIKASI DALAM PENDIDIKAN*, 9(2), 114–120.

McGriff, S. J. (2000). Instructional system design (ISD): Using the ADDIE model. *Retrieved June, 10(2003)*, 513–553.

Miarso, Y. (2004). *Menyemai benih teknologi pendidikan*. Kencana.

Muslim, S., Wrahatnolo, T., Handayani, S., Rahmadyanti, E., Kusumawati, N., & Joko, J. (2018). Development Of Electrical Motor Control Learning Media As Learning Support For Electrical Power Installation Courses In The Department Of Electrical Engineering. *Journal of Educational Science and Technology*, 4(3), 170–178p.

- Rachmawan, A. I., Muslim, S., & Suprianto, B. (2019). Effect of media trainer on electromagnetic control and industrial panel on learning Outcomes. *International Journal for Educational and Vocational Studies*, 1(7), 719–723.
- Sanjaya, H. W. (2016). *Media komunikasi pembelajaran*. Prenada Media.
- Schneider, S., Beege, M., Nebel, S., & Rey, G. D. (2018). A meta-analysis of how signaling affects learning with media. *Educational Research Review*, 23, 1–24.
- Simarmata, J., Abi Hamid, M., Ramadhani, R., Chamidah, D., Simanihuruk, L., Safitri, M., Napitupulu, D., Iqbal, M., & Salim, N. A. (2020). *Pendidikan Di Era Revolusi 4.0: Tuntutan, Kompetensi \& Tantangan*. Yayasan Kita Menulis.
- Sukmadinata, N. S. (2006). *Metode penelitian pendidikan*.
- Tixador, P. (1999). Superconducting electrical motors. *International Journal of Refrigeration*, 22(2), 150–157.
- Weiss, H. A., Leuning, N., Hameyer, K., Hoffmann, H., & Volk, W. (2019). Manufacturing efficient electrical motors with a predictive maintenance approach. *CIRP Annals*, 68(1), 253–256.