

**PENGEMBANGAN TRAINER PENGONTROLAN MOTOR LISTRIK
3 PHASA PADA JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS
TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR**

Udin Sidik Sidin
Syamsurijal
Jurusan Pendidikan Teknik Elektro
Fakultas Teknik
Univeritas Negeri Makassar

ABSTRAK

Penelitian Tugas Akhir ini bertujuan untuk: (1) Mengembangkan Trainer-Kit Instalasi Motor Listrik; (2) Mengetahui kelayakan Trainer-Kit berdasarkan ahli materi, (3) Mengetahui kelayakan Trainer-Kit berdasarkan ahli media; (4) Mengetahui kelayakan Trainer-Kit menurut pengguna; (5) Mengetahui unjuk kerja Trainer-Kit Instalasi Motor Listrik.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan dengan konsep ADDIE (Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluate) menurut Robert Maribe Branch. Penelitian dan pengembangan dilaksanakan di Laboratorium Jurusan Pendidikan Teknik Elektro UNM. Subjek penelitian adalah mahasiswa yang memprogramkan mata kuliah Praktikum Instalasi Listrik Tenaga dan dosen pengampu mata kuliah. Instrumen berupa angket dengan skala likert 4 untuk memperoleh data kelayakan media pembelajaran. Validitas instrumen dilakukan dengan expert judgement, sedangkan reliabilitas instrument menggunakan rumus alpha. Analisis data menggunakan rerata skor yang kemudian dikonversikan.

Hasil dari penelitian ini adalah: (1) Pengembangan media pembelajaran berupa Trainer-Kit Instalasi Motor Listrik yang dapat menarik perhatian peserta didik dan mempermudah pemahaman peserta didik agar lancar dalam merangkai rangkaian kendali motor 3 fasa. (2) Tingkat kelayakan Trainer-Kit Instalasi Motor Listrik menurut ahli materi memperoleh skor sebesar 3.60 dengan kategori "SANGAT LAYAK". (3) Tingkat kelayakan Trainer-Kit Instalasi Motor Listrik menurut ahli media memperoleh skor sebesar 3.52 dengan kategori "SANGAT LAYAK". (4) Tingkat kelayakan Trainer-Kit Instalasi Motor Listrik menurut pengguna memperoleh skor sebesar 3.26 dengan kategori "SANGAT LAYAK". (5) Unjuk kerja pada Trainer-Kit Instalasi Motor Listrik dapat mengoperasikan 17 job kendali motor 3 fasa yang ada dalam jobsheet. Sehingga media pembelajaran Trainer-Kit Instalasi Motor Listrik sangat layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran pada mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik Tenaga di Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FT UNM.

Kata kunci: Trainer-Kit, ADDIE, Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FT UNM

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang sangat pesat di era globalisasi saat ini telah memberikan banyak manfaat dalam kemajuan diberbagai aspek sosial. Penggunaan teknologi oleh manusia dalam membantu menyelesaikan pekerjaan merupakan hal yang menjadi keharusan dalam kehidupan. Salah satunya peran mesin listrik yang sangat besar dalam mendukung kegiatan sehari-hari manusia, baik di dunia industri maupun rumah tangga. Salah satu mesin listrik yang digunakan adalah motor induksi. Kebanyakan motor induksi yang dipakai pada industri adalah motor induksi 3 phase. Hal ini karena motor induksi memiliki beberapa keunggulan dibanding jenis motor lain, diantaranya memiliki efisiensi yang relatif tinggi, konstruksi yang sederhana dan kuat, serta mudah dan murah dalam perawatannya.

Perkembangan teknologi ini juga harus diikuti dengan perkembangan pada Sumber Daya Manusia (SDM). Manusia sebagai pengguna teknologi harus mampu memanfaatkan teknologi yang ada saat ini, maupun perkembangan teknologi tersebut selanjutnya. Adaptasi manusia dengan teknologi baru yang telah berkembang wajib untuk dilakukan melalui pendidikan. Hal ini dilakukan agar generasi penerus tidak tertinggal dalam hal teknologi baru. Dengan begitu, teknologi dan pendidikan mampu berkembang bersama seiring dengan adanya generasi baru sebagai penerus generasi lama. Beberapa cara adaptasi tersebut dapat diwujudkan dalam bentuk pelatihan maupun pendidikan.

Mayoritas lembaga pendidikan formal masih belum menerapkan media pembelajaran yang dibutuhkan oleh peserta didik dalam mengenal teknologi baru yang kelak akan sangat dibutuhkan. Dalam Program Keahlian yang bersifat praktikum, penggunaan alat bantu berupa media pembelajaran memiliki pengaruh yang signifikan bagi siswa atau mahasiswa dalam memahami secara mendalam materi yang diajarkan.

Media pembelajaran program keahlian praktikum berupa Unit Modul Trainer Instalasi Listrik Industri merupakan salah satu potensi yang dapat digunakan siswa atau mahasiswa dalam mengenal lebih dalam perkembangan teknologi Instalasi yang ada di Industri, khususnya dalam program keahlian instalasi listrik di Fakultas Teknik Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Makassar.

Unit modul trainer ini harus didesain sesuai dengan konsep dan layak sebagai media pembelajaran baik dari segi teknis, fungsi dan unjuk kerja serta segi ergonomi dalam penggunaan sehingga dapat menunjang mata kuliah praktikum instalasi listrik tenaga. Unit Modul Trainer Instalasi Listrik Industri dapat digunakan berbagai jenis simulasi yang menunjang praktik maupun uji kompetensi.

Penelitian ini dirancang untuk mengembangkan sebuah media pembelajaran. Penelitian ini penting untuk dilaksanakan terutama untuk melakukan:

1. Upaya pemutakhiran media pembelajaran dan bahan-bahan ajar yang digunakan dalam proses belajar mengajar.
2. Upaya untuk mengembangkan media pembelajaran praktikum instalasi listrik tenaga secara inovatif.

Keutamaan penelitian ini adalah penggunaan media pembelajaran praktikum instalasi listrik yang digunakan oleh dosen masih klasik. Sebagai salah satu perbandingan media pembelajaran dan sebagai motivator untuk selalu memperbaiki dan meningkatkan sistem pembelajaran yang ada baik sarana maupun prasarananya.

Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan trainer pengontrolan motor listrik 3 fasa pada jurusan Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Makassar.

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian yang dilakukan diantaranya bagi mahasiswa, penerapan media pembelajaran trainer pengontrolan motor listrik 3 fasa

diharapkan mampu memberikan pengalaman kepada mahasiswa untuk belajar aktif, meningkatkan motivasi belajar, mengoptimalkan pembelajaran di dalam kelas. Bagi tenaga pengajar, sebagai bahan masukan guna penyempurnaan dan perbaikan dalam proses pembelajaran dengan mengoptimalkan penggunaan media pembelajaran dalam upaya meningkatkan hasil belajar.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menghasilkan produk berupa *trainer* pengontrolan motor listrik 3 fasa yang termasuk dalam metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan suatu produk yang akan meningkatkan keefektifan belajar mengajar dan layak digunakan dalam dunia pendidikan. Langkah-langkah penelitian dan pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE menurut Robert Maribe Branch, 2009.

Penelitian yang akan dilakukan adalah pengembangan media *trainer* pengontrolan motor listrik 3 fasa yang sebelumnya belum ada pada mata kuliah Praktikum Instalasi Listrik Tenaga. Pengembangan media berupa *trainer* pengontrolan motor listrik 3 fasa yang dilengkapi jobsheet untuk menunjang proses belajar mengajar.

Prosedur penelitian pengembangan secara garis besar mengadopsi langkah-langkah ADDIE yang digambarkan oleh Branch. Langkah-langkah yang dituliskan dalam buku *Instructional Design: The ADDIE Approach* adalah untuk memperkenalkan pendekatan ADDIE sebagai landasan proses dalam membuat sumber-sumber belajar secara efektif (Branch, 2009: 3).

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium jurusan Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Makassar dengan subyek penelitiannya adalah mahasiswa yang mengambil mata kuliah Praktikum Instalasi Listrik Tenaga.

PEMBAHASAN

Jenis penelitian ini adalah Research and Development (RnD) bertujuan untuk mengembangkan Trainer-kit yang akan digunakan pada mata pelajaran instalasi motor listrik. Trainer-kit instalasi motor listrik dikembangkan dengan metode pengembangan ADDIE (Analyse, Design, Development, Implementation, and Evaluation) menurut Robert Maribe Branch.

Tahap pertama adalah analisis. Proses analisis ini bertujuan untuk menemukan beberapa permasalahan dalam proses pembelajaran mata pelajaran Instalasi Motor Listrik. Permasalahan yang ditemukan dalam proses analisis digunakan untuk mengetahui alasan mengapa media pembelajaran Trainer-Kit Instalasi Motor Listrik ini dibuat

Tahap kedua adalah desain. Proses desain didapatkan setelah berdiskusi dengan dosen Pengampu mata pelajaran Instalasi Motor Listrik. Proses desain ini antara lain: menyusun tugas-tugas, menyusun tujuan pembelajaran dalam jobsheet, menyusun strategi tes dalam jobsheet, menghitung investasi dan biaya yang dikeluarkan.

Tahap ketiga adalah mengembangkan Dalam pembuatan perangkat keras Trainer-Kit Instalasi Motor listrik perlu langkah yang harus dilakukan adalah menganalisis kebutuhan, perancangan media, pembuatan media Trainer-Kit Instalasi Motor Listrik, dan melakukan pengujian terdapat media yang telah dirancang

Tahap keempat adalah implementasi Dalam tahap ini terdapat dua langkah yang dilakukan sebelum proses implementasi dilakukan, pertama adalah menyiapkan dosen pengampu dan yang kedua adalah menyiapkan peserta didik. Menyiapkan dosen pengampu meliputi pemberian materi pemahaman tentang media dan penggunaan media pembelajaran trainer-kit instalasi motor listrik.

Tahap kelima adalah evaluasi. Pada proses evaluasi ini, sebenarnya dilakukan pada

setiap tahapan dalam model penelitian pengembangan ADDIE dan dievaluasi secara langsung. Dan penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan Trainer-Kit instalasi motor listrik menurut ahli materi, ahli media, dan pengguna.

Untuk mengetahui tingkat kelayakan media pembelajaran Trainer-Kit Instalasi Motor Listrik, digunakan instrumen yang telah dikonsultasikan dan mendapatkan expert judgment oleh para ahli. Instrumen yang telah disepakati kemudian diukur tingkat reliabilitas menggunakan rumus alpha. Setelah tingkat reliabilitas tercapai maka instrumen digunakan untuk mengukur tingkat kelayakan media pembelajaran Trainer-Kit Instalasi Motor Listrik.

Uji validasi ini berupa angket penilaian terhadap kualitas materi dan kemanfaatan yang dinilai oleh ahli materi. Data kelayakan ahli materi disajikan dalam tabel berikut

Tabel 1. Penilaian ahli materi

No	Aspek Penilaian	No. Butir	Skor Maksimal	Skor Ahli	
				1	2
1	Kualitas Materi	1	4	3	3
		2	4	3	3
		3	4	4	4
		4	4	4	3
		5	4	4	4
		6	4	4	3
		7	4	4	4
		8	4	4	4
		9	4	3	3
		10	4	3	4
		11	4	3	4
		12	4	4	4
		13	4	4	4
		14	4	4	4
		15	4	3	3
		16	4	4	3
2	Kemanfaatan	17	4	3	3
		18	4	4	3
		19	4	4	4
		20	4	4	4
Rata-rata			4	3,65	3,55

Tabel 2. Kategori kelayakan ahli materi

No	Aspek Penilaian	Skor Ahli		Skor Max	Nilai Rata-Rata	Kategori
		1	2			
1	Kualitas isi dan tujuan materi	3,65	3,56	4	3,69	Sangat Layak
2	Kemanfaatan	3,75	3,5	4	3,53	Sangat Layak
Rerata Skor Total				4	3,60	Sangat Layak



Gambar 1. Histogram Kelayakan Ahli Materi

Validasi ahli media didapatkan dari 2 ahli media. Penilaian dilihat dari 2 aspek, yaitu kualitas isi dan tujuan materi dan kemanfaatan media. Aspek kualitas isi dan tujuan materi mendapatkan rerata 3.69, aspek kemanfaatan media mendapatkan rerata 3.53, Berdasarkan data tersebut, validasi ahli media dari media pembelajaran Trainer-Kit Instalasi Motor Listrik rerata total 3.60. Melihat rerata total yang didapat dari kedua ahli media, maka media pembelajaran ini dikategorikan “SANGAT LAYAK” untuk digunakan sebagai media pembelajaran.

Uji validasi ini berupa angket penilaian terhadap desain media, pengoperasian media dan kemanfaatan media yang dinilai oleh ahli media

Tabel 3. Aspek Penilaian Kualitas Materi, Pengoperasian dan Media

No	Aspek Penilaian	No. Butir	Skor Maksimal	Skor Ahli	
				1	2
1	Kualitas Materi	1	4	3	3
		2	4	3	3
		3	4	4	4
		4	4	4	3
		5	4	4	4
		6	4	4	3
		7	4	4	4
		8	4	4	4
		9	4	3	4
		10	4	3	4
		11	4	3	4
		12	4	4	4
		13	4	4	4
		14	4	4	4
		15	4	3	3
		2	Pengoperasian	16	4
17	4			3	3
18	4			4	3
19	4			3	3
20	4			3	3
21	4			4	4
22	4			4	4
23	4			3	3
3	Media	24	4	3	4
		25	4	4	4
Rata-rata			4	3,56	3,6

Tabel 4. Aspek kelayakan Kualitas Materi, Pengoperasian dan Media

No	Aspek Penilaian	Skor Ahli		Skor Max	Nilai Rata-Rata	Kategori
		1	2			
1	Kualitas materi	3,62	3,68	4	3,65	Sangat Layak
2	Pengoperasian	3,5	3,33	4	3,41	Sangat Layak
3	Media	3,33	3,66	4	3,5	Sangat Layak
Rerata Skor Total				4	3,52	Sangat Layak



Gambar 2. Histogram kelayakan Kualitas Materi, Pengoperasian dan Media

Grafik Hasil Analisis Validasi Ahli Media Pada aspek kualitas materi mendapatkan rerata 3,65, aspek Pengoperasian Media mendapatkan rerata 3,41 dan aspek Media mendapatkan rerata 3,5. Dan nilai rata-rata kelayakan kualitas materi, pengoperasian dan media memperoleh skor 3,52. Data ini didapat dari 2 ahli materi yaitu dua dosen yang ahli dalam bidang media pembelajaran.

Berdasarkan data yang diperoleh dari kedua ahli tersebut, Media Trainer-Kit Instalasi Motor Listrik dikategorikan “Sangat Layak” dari aspek Desain Media, Pengoperasian Media, dan aspek Kemanfaatan Media. Maka dari validasi ahli media keseluruhan rerata skor totalnya 3,52 serta dikategorikan “Sangat Layak” dari ketiga aspek.

Berdasarkan hasil yang didapatkan dari ujicoba Kelompok Kecil, Trainer-Kit Instalasi Motor Listrik dikategorikan “Sangat Layak” untuk digunakan dalam proses pembelajaran

Tabel 5. Aspek penilaian uji coba kelompok kecil

No	Aspek Penilaian	Skor Max	Rata-Rata Total	Kategori
1	Kualitas materi	4	3,26	Sangat Layak
2	Pengoperasian	4	3,23	Sangat Layak
3	Kemanfaatan	4	3,29	Sangat Layak
	Skor total	4	3,26	Sangat Layak



Gambar 3. Histogram Uji coba kelompok kecil

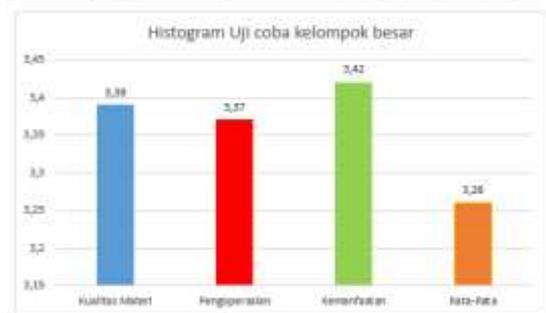
Pengujian reliabilitas instrumen bertujuan untuk menguji instrumen pengguna yang digunakan untuk mengukur tingkat kelayakan media Trainer-Kit Instalasi Motor oleh peserta didik. Sebelumnya instrumen telah dikonsultasikan kepada para ahli untuk mendapatkan hasil yang valid kemudian dilakukan pengujian reliabilitasnya.

k	6
$\sum x_t^2$	168108
$(\sum t)^2$	1830
$\sigma^2 t$	33,15
$\sum \sigma_b^2$	6,68
r_{11}	0,82936
kategori	Sangat Reliabel

Hasil uji kelompok besar

Tabel 6. Aspek penilaian uji coba kelompok besar

No	Aspek Penilaian	Skor Max	Rata-Rata Total	Kategori
1	Kualitas materi	4	3,39	Sangat Layak
2	Pengoperasian	4	3,37	Sangat Layak
3	Kemanfaatan	4	3,42	Sangat Layak
	Skor total	4	3,26	Sangat Layak



Gambar 4. Histogram Uji coba kelompok besar

Uji Pengguna (kelompok besar), hasil menunjukkan implementasi media Trainer-Kit Instalasi Motor Listrik mencapai rerata total sebesar 3,39 pada aspek kualitas materi, rerata total sebesar 3,37 pada aspek pengoperasian media dan rerata total 3,42 pada aspek kemanfaatan media. Dari 3 aspek tersebut kemudian

digabungkan menjadi rerata skor total kelayakan media pembelajaran Trainer-Kit Instalasi Motor Listrik. Perhitungan rerata skor total dari 3 aspek tersebut mencapai 3,26. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran Trainer-Kit Instalasi Motor Listrik “Sangat Layak” digunakan sebagai media pembelajaran.

KESIMPULAN

1. Tingkat kelayakan media pembelajaran Trainer-Kit Instalasi Motor Listrik menurut ahli materi dalam penelitian ini memperoleh skor sebesar 3.60 maka media pembelajaran ini dikategorikan “SANGAT LAYAK” untuk digunakan sebagai media pembelajaran
2. Tingkat kelayakan media pembelajaran Trainer-Kit Instalasi Motor Listrik menurut ahli media dalam penelitian ini memperoleh skor sebesar 3.52 maka media pembelajaran ini dikategorikan “SANGAT LAYAK” untuk digunakan sebagai media pembelajaran
3. Tingkat kelayakan media pembelajaran Trainer-Kit Instalasi Motor Listrik menurut pengguna dalam penelitian ini memperoleh skor sebesar 3.26, berdasarkan data tersebut media pembelajaran ini dikategorikan “SANGAT LAYAK” untuk digunakan sebagai media pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, Azhar. 2014. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada
- Bachtiar, H.W. 2007. *Media Pendidikan : Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Raja Grafindo Persada : Jakarta.
- Djoko Laras Budiyo Taruno. *Materi Instalasi Listrik*. Diambil dari [http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/pendidikan/dr-djokolaras-budiyo](http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/pendidikan/dr-djokolaras-budiyo_taruno/materi-instalasi-listrik) taruno/materi-instalasi-listrik pada tanggal 20 September 2018.
- Instalasi listrik rumah. *MCB Sebagai Proteksi dan Pembatas Daya Listrik*. Diambil dari <http://www.instalasilistrikrumah.com/mcb-sebagai-proteksi-dan-pembatas-daya-listrik/> pada tanggal 20 September 2018.
- Kustandi, Cecep. 2011. *Media Pembelajaran Manual dan Digital*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Listrik Pemakaian. *Magnetic contactor*. Diambil dari <https://listrikpemakaian.wordpress.com/2011/07/11/kontaktor-magnetik-magnetic-contactor-mc/> pada tanggal 20 september 2018.
- Navel (2012) pengembangan-development-research. Diakses dari <https://navelmangelep.wordpress.com/2012/04/01/penelitian-pengembangan-development-research/>. Pada tanggal 24 September 2018.
- Putra, Nusa. 2012. *Research & Development dan Pengembangan: Suatu Pengantar*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Robert Maribe Branch (2009) *Instructional Design: The ADDIE Approach*. USA. Springer Science Business Media.
- Sadiman, Arif S. 2014. *Media Pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sunyoto(1993). *Mesin Listrik Arus Bolak-Balik*. Yogyakarta: IKIP Yogyakarta.