

# PENGEMBANGAN TRAINER PROGRAMABLE LOGIC CONTROLLER SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN DI SMK NEGERI KOTA PAYAKUMBUH

Aswardi<sup>1</sup>, Riki Mukhaiyar<sup>2</sup>, Elfizon<sup>3</sup>, Nellitawati<sup>4</sup>

<sup>1,2,3</sup>Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang

<sup>4</sup>Jurusan Administrasi Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Padang

e-mail: aswardi@ft.unp.ac.id

**Abstrak**—Pelaksanaan program ini dilatar belakangi oleh tingkat penguasaan guru SMK Negeri Kota Payakumbuh yang masih rendah dan penggunaan trainer PLC yang ada belum optimal dalam pembelajaran. Media pembelajaran praktikum yang digunakan masih belum tertata dengan baik, belum efektif digunakan dan membutuhkan waktu lama dalam pengoperasian. Jenis pengembangan program ini adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang menggunakan prosedur penelitian Borg and Gall. Hasil kajiandiperoleh bahwa validitas *Trainer PLC* sebesar 90% dengan kategori valid. Praktikalitas *trainer PLC* yang dihasilkan dengan kriteria sangat praktis dengan rata-rata sebesar 96. Efektifitas *trainer* yang dihasilkan dengan kriteria efektif dengan rata-rata 86,9%.

*Keyword: Trainer, Validitas, Practikalitas, Efektifitas*

## 1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu kebutuhan dalam kehidupan manusia dan juga berfungsi untuk mengoptimalkan kemampuan, minat, dan bakat seseorang. Sebagaimana dalam pembukaan UUD 1945 tujuan pendidikan nasional adalah mencerdaskan kehidupan bangsa sehingga menciptakan manusia beriman dan bertakwa terhadap Tuhan Yang Maha Esa yang berbudi pekerti luhur, memiliki pengetahuan dan keterampilan, kesehatan jasmani dan rohani, kepribadian yang mantap dan mandiri serta rasa tanggung jawab kemasyarakatan dan kebangsaan. Dalam bidang pendidikan Pemerintah telah berusaha melakukan pembenahan seperti kurikulum 2006, Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) sampai kurikulum 2013, serta mengadakan penataran untuk meningkatkan kualitas guru, mengoptimalkan pembelajaran di kelas dengan melibatkan peserta didik dalam meningkatkan proses pembelajaran.

Ada tiga prinsip yang layak diperhatikan dalam proses pembelajaran, yaitu; (1) proses pembelajaran menghasilkan perubahan perilaku peserta didik yang relatif permanen, dalam proses ini terdapat perilaku guru sebagai *agent of change*., (3) peserta didik memiliki potensi dan kemampuan yang merupakan benih kodrati untuk ditumbuh kembangkan tanpa henti, dengan demikian proses pembelajaran adalah optimalisasi potensi diri sehingga dapat dicapai kualitas yang ideal, dan (3) perubahan atau pencapaian kualitas ideal tidak tumbuh linear sejalan proses kehidupan<sup>[6]</sup>, artinya,

proses pembelajaran memang merupakan bagian dari kehidupan itu sendiri, tetapi ia didesain secara khusus dan diniati demi tercapainya kondisi atau kualitas ideal.

Berdasarkan tiga prinsip tersebut dapat disimpulkan bahwa guru bukan satu-satunya sumber belajar bagi peserta didik sehingga diperlukan kemampuan guru untuk merencanakan atau menciptakan sumber belajar lainnya agar lingkungan belajar lebih kondusif. Sumber belajar yang dimaksud adalah media pembelajaran. Media pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran berfungsi sebagai jembatan atau media transformasi pelajaran terhadap tujuan yang ingin dicapai.

Media pembelajaran juga merupakan segala sesuatu yang dapat digunakan guru untuk membantu memberikan informasi kepada peserta didik. Ketersediaan jumlah media pembelajaran merupakan hal yang penting untuk menunjang proses pembelajaran, terutama di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) yang mengharuskan lulusannya memiliki keterampilan sesuai dengan jurusan yang diambil. Sebagaimana dinyatakan dalam Undang- undang Nomor 22 Tahun 2006 menjelaskan bahwa SMK merupakan salah satu pendidikan formal yang mempunyai tujuan mempersiapkan peserta didiknya menjadi tenaga kerja yang mempunyai pengetahuan, keterampilan, keahlian dan akhirnya mempunyai kesiapan kerja setelah menamatkan pendidikannya. dan dapat melanjutkan pendidikannya ke perguruan tinggi.

SMK Negeri 2 dan SMK Negeri 1 Kecamatan Guguk merupakan sekolah kejuruan yang ada di

Kota Payakumbuh, dimana melaksanakan berbagai aktivitas proses pembelajaran dalam mewujudkan ketercapaian lulusannya.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Negeri 2 dan SMK Negeri 1 Kecamatan Guguk diperoleh informasi bahwa proses pembelajaran yang diterapkan guru masih belum optimal. Hal ini terlihat ketika proses praktikum berlangsung, guru masih menggunakan papan rangkaian untuk pemasangan komponen secara terpisah sebagai media pembelajaran. Hal ini juga mengakibatkan proses pembelajaran menjadi kurang optimal. Selain itu kelemahan dari penggunaan papan rangkaian ini adalah pada saat rangkaian diujicobakan, rangkaian tidak bekerja secara baik.

Berdasarkan dengan masalah yang ditemui peneliti melihat adanya potensi dari *trainer* yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran. *Trainer PLC* ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas dan efektifitas praktikum, menambah ketersediaan *trainer PLC* yang dimiliki sekolah serta menunjang kegiatan praktikum peserta didik sehingga proses pembelajaran dapat dilakukan dengan lebih maksimal.

## 2. STUDI PUSTAKA

Pembelajaran merupakan terjemahan dari Bahasa Inggris yaitu, “*instruction*”. *Instruction* diartikan sebagai proses interaktif antara guru dan peserta didik yang berlangsung secara dinamis. Pembelajaran sebagai pengganti istilah lama proses pembelajaran tidak hanya sekedar mengubah istilah, melainkan juga mengubah peran guru dalam proses pembelajaran. Guru tidak hanya mengajar, tetapi ia juga membelajarkan peserta didik agar mau belajar. Pembelajaran mempunyai tujuan mengubah tingkah laku guna mencapai satu hasil tertentu.

Penelitian pengembangan merupakan penyederhanaan istilah dari penelitian dan pengembangan atau *Research and Development*. *Research and Development* merupakan penelitian pengembangan sebagai proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan<sup>[2]</sup>.

Langkah-langkah dari proses ini biasanya disebut sebagai siklus R & D, yang terdiri dari mempelajari temuan penelitian yang berkaitan dengan produk yang akan dikembangkan, mengembangkan produk berdasarkan temuan ini, bidang pengujian dalam pengaturan di mana ia akan digunakan akhirnya, dan merevisinya untuk memperbaiki kekurangan yang ditemukan dalam tahap mengajukan pengujian. Dalam program yang lebih ketat dari R & D, siklus ini diulang sampai bidang-data uji menunjukkan bahwa produk tersebut memenuhi tujuan perilaku didefinisikan. Penelitian pengembangan sebagai suatu pengkajian sistematis terhadap pendesainan,

pengembangan dan evaluasi program, proses dan produk pembelajaran yang harus memenuhi kriteria validitas, kepraktisan, dan efektifitas<sup>[10]</sup>.

Media berasal dari bahasa latin yaitu *medius* yang secara harfiah berarti tengah, perantara, atau pengantar. Dalam bahasa Arab media (*wassa il*) adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan<sup>[1]</sup>. Sementara itu, Gerlach & Ely mengatakan bahwa media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi, atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat peserta didik mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan, atau sikap<sup>[1]</sup>.

Berdasarkan pendapat ahli diatas dapat disimpulkan bahwa media adalah alat saluran pengantar pesan berupa isi pembelajaran dari pengirim pesan kepada penerima pesan yang terdiri dari bentuk komunikasi yang tercetak maupun audio visual dimana peralatannya dapat dilihat, didengar, maupun dimanipulasi sehingga menciptakan suatu kejadian yang membuat penerima pesan memperoleh pengetahuan, keterampilan, maupun ide dalam proses pembelajaran.

Media pembelajaran yaitu “teknologi pembawa pesan yang dapat digunakan untuk keperluan pembelajaran<sup>[9]</sup>. Media itu dipertimbangkan sebagai media pembelajaran jika membawa informasi dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran. Media pembelajaran merupakan segala bentuk perangsang dan alat yang disediakan guru untuk mendorong peserta didik belajar secara cepat, tepat, mudah, benar dan tidak terjadinya verbalisme<sup>[4]</sup>. Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran merupakan suatu alat bantu yang digunakan dalam proses pembelajaran untuk menyampaikan informasi berupa materi pembelajaran yang disampaikan guru kepada peserta didik.

Media yang baik memiliki karakteristik yang harus dipenuhi, ada tiga karakteristik media yang merupakan petunjuk mengapa media digunakan dan apa saja yang dapat dilakukan oleh media untuk dapat membantu guru dalam proses pembelajaran. Adapun tiga karakteristik tersebut yaitu ciri fiksatif, ciri manipulatif, dan ciri distributif<sup>[1]</sup>.

Media merupakan salah satu alat komunikasi dalam menyampaikan pesan tentunya sangat bermanfaat jika diimplementasikan ke dalam proses pembelajaran, media yang digunakan dalam proses pembelajaran tersebut disebut sebagai media pembelajaran<sup>[9]</sup>. Media dalam konteks pembelajaran bukanlah tentang hal-hal yang menyangkut teknis dan mekanis, karena pembelajaran adalah bagian dari ilmu pendidikan. Pembelajaran tidak hanya sekedar memberikan materi saja akan tetapi dapat memberikan pengalaman baru dalam proses pembelajaran yang

melibatkan peserta didik secara aktif. Pengalaman baru tersebut berupa pengalaman langsung menggunakan alat peraga seperti *trainer*.

*Trainer* adalah kumpulan komponen dan alat sebenarnya ataupun duplikasi dari yang sebenarnya yang dapat memberikan pengalaman langsung bagi peserta didik. *Trainer* berarti benda yang dapat melatih, mengajar dan mendidik<sup>[5]</sup>. Tujuan penggunaan *trainer* disekolah yaitu untuk mempermudah peserta didik dalam proses pembelajaran dan dapat memenuhi tujuan pembelajaran. Peran *trainer* ini sebagai media pembelajaran mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap peserta didik, membuat peserta didik menjadi aktif dan kreatif dalam proses pembelajaran. Penelitian pengembangan dapat dikatakan berhasil jika produk yang dihasilkan valid, praktis dan efektif. Karena tujuan dari penelitian ini untuk menghasilkan *trainer* yang valid, praktis dan efektif, maka perlu diketahui terlebih dahulu makna dari validitas, praktikalitas dan efektivitas.

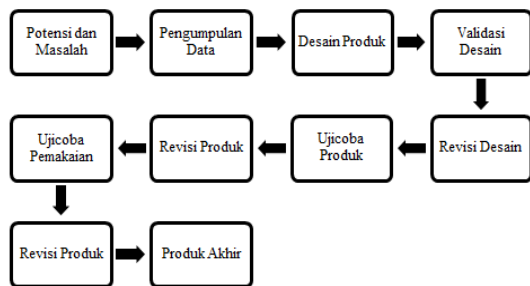
### 3. METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan metode penelitian pengembangan (*Research and Development* atau R&D). *Research and Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Penelitian pengembangan dibidang pendidikan merupakan suatu jenis penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan produk-produk untuk kepentingan pendidikan/pembelajaran<sup>[11]</sup>.

Penelitian pengembangan yang dilakukan peneliti yaitu mengembangkan media *trainer* PLC untuk mengoptimalkan proses pembelajaran praktikum SMK Negeri 2 dan SMK Negeri 1 Kecamatan Guguk di Kota Payakumbuh

Model pengembangan pembelajaran yang digunakan dalam pengembangan ini yaitu penelitian Borg and Gall<sup>[11]</sup> dapat dilihat pada gambar:

Subjek penelitian pengembangan ini adalah media *trainer* PLC dan responden merupakan guru produktif di SMK Negeri 2 dan SMK Negeri 1 Kecamatan Guguk yang berjumlah 14 orang



Gambar 1. Bagan Langkah-Langkah Pelaksanaan Penelitian

### 3.1 Instrumen Penelitian

Angket Validasi *Trainer*, adalah lembar validasi digunakan untuk mengukur validitas produk yang dikembangkan. Valid tidaknya *trainer* yang dikembangkan didasarkan pada penilaian validator terhadap *trainer* tersebut. Lembar validasi yang dibuat ditinjau dari aspek pendidikan yang beracuan pada syarat ke validan mencakup 3 aspek yaitu memenuhi persyaratan berikut: (1) didaktik; (2) konstruksi; dan (3) teknis<sup>[3]</sup>.

Angket Kepraktisan *Trainer*, adalah Angket kepraktisan digunakan untuk mengukur seberapa praktis *trainer* pembelajaran yang telah dibuat yang digunakan dalam proses praktikum. Beberapa hal yang berkaitan dengan kepraktisan *trainer* yang dikembangkan yaitu kemudahan penggunaan *trainer*, efisiensi waktu, mudah diinterpretasikan, dan memiliki ekivalensi<sup>[12]</sup>. *Trainer* dikatakan praktis apabila praktisi (guru dan siswa) menyatakan bahwa *trainer* yang dikembangkan dapat digunakan sebagai panduan saat praktikum.

Efektifitas Media *Trainer*, efektifitas diukur dari apakah *trainer* yang dikembangkan dapat digunakan sesuai harapan terutama untuk meningkatkan kualitas dan prestasi belajar siswa. Instrumen yang digunakan untuk mengukur keefektifan *trainer* yang telah dikembangkan yaitu melalui rubrik.

Poin-poin penilaian yang diambil dalam instrumen ini disesuaikan dengan materi yang diajarkan dalam pembelajaran atau *trainer* yang telah dikembangkan.

### 3.2 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dilakukan dengan cara mengumpulkan semua data yang diperlukan dan mendeskripsikan validitas, dan kepraktisan produk.

#### a. Analisis Validitas Media *Trainer* PLC

Teknik analisis validitas media *trainer* dilakukan untuk melihat data hasil validasi media *trainer* yang dikembangkan. Data hasil validasi media *trainer* yang diperoleh, dianalisis terhadap seluruh aspek yang disajikan dalam bentuk tabel dengan menggunakan skala Likert pada tabel 1.

Tabel 1. Indikator Variabel Skala Likert

NO	Indikator Variabel	Skor
1	Sangat Baik	5
2	Baik	4
3	Cukup Baik	3

4	Kurang Baik	2
5	Sangat Tidak Baik	1

Skor dari validator tersebut dijumlahkan dan dianalisis menggunakan rumus<sup>[7]</sup>.

$$\text{Nilai validitas} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimum}} \times 100\%$$

Berdasarkan hasil nilai validitas yang akan diperoleh, kemudian dapat dikategorikan sesuai dengan tingkat kevalidan seperti Tabel 2.

Tabel 2. Kategori Validitas Media Pembelajaran

No.	Tingkat Pencapaian (%)	Kategori
1	90-100	Sangat valid
2	80-89	valid
3	65-79	cukup valid
4	55-64	kurang valid
5	0-54	tidak valid

#### b. Analisis Kepraktisan Media *Trainer*

Data tentang respon guru dan siswa terhadap media pembelajaran dilakukan dengan pengisian angket. Teknik analisis kepraktisan menggunakan skala likert, kemudian dihitung nilai akhir dengan menganalisis menggunakan rumus<sup>[7]</sup>.

$$\text{Nilai Praktikalitas} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimum}} \times 100\%$$

Berdasarkan hasil nilai praktikalitas yang diperoleh, kemudian dikategorikan sesuai dengan tingkat kepraktisan seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Kategori Praktikalitas

Tingkat Pencapaian (%)	Kategori
90-100	Sangat Praktis
80-89	Praktis
65-79	Cukup Praktis
55-64	Kurang Praktis
0-54	Tidak Praktis

#### c. Analisis Efektivitas Media *Trainer*

Analisis efektivitas media pembelajaran dilakukan setelah uji coba, dimana telah didapatkan skor penguasaan

guru melalui tes. Media pembelajaran dikatakan efektif jika tingkat penguasaan sama atau lebih dari 85%. Untuk mengetahui persentase ketuntasan klasikal skor penilaian guru, dihitung menggunakan rumus<sup>[13]</sup>.

$$\text{Persentase Ketuntasan} = \frac{\text{Jumlah Siswa Tuntas}}{\text{Jumlah Seluruh Siswa}} \times 100\%$$

## 4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil Penelitian

Penelitian pengembangan yang dilakukan bertujuan untuk menghasilkan produk berupa media pembelajaran. Media trainer yang dihasilkan berupa trainer PLC. Trainer yang dikembangkan harus memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Bukti produk yang dikembangkan sudah valid, praktis, dan efektif adalah data-data hasil penelitian berikut.

#### a. Hasil Uji Validasi Media *Trainer*

Setelah media trainer PLC di validasi oleh validator, selanjutnya dilakukan rekapitulasi data hasil validasi kemudian dilakukan analisis data. Hasil validasi dapat dilihat pada tabel 4 sebagai berikut:

Tabel 4. Hasil validasi oleh Validator

No	Validator	Skor Validasi	%	Kategori
1.	V1	81	90	Sangat Valid
2.	V2	82	91	Sangat Valid
Rata-Rata Hasil Validasi			<b>90%</b>	<b>Sangat Valid</b>

Validasi yang dilakukan oleh 2 validator menghasilkan 90 % dikategorikan **Sangat Valid**, artinya media trainer PLC dapat digunakan dalam pembelajaran praktikum pengendali elektronik.

#### b. Hasil Uji Kepraktisan Media *Trainer*

Berdasarkan hasil rekapitulasi kepraktisan yang diisi oleh siswa maka nilai rata-rata nilai kepraktisan yang diperoleh dari penyebaran angket kepraktisan adalah 85,5%. Jika diinterpretasikan pada tabel kategori maka nilai 85,5% berada pada kategori **praktis**. Berdasarkan pengisian angket kepraktisan yang diisi oleh guru mata pelajaran dihasilkan nilai kepraktisan media trainer

PLC sebesar 96% dengan kategori **Sangat Praktis**.

c. Hasil Uji Efektivitas Media *Trainer*

Uji coba efektifitas dilakukan setelah media dinyatakan sangat praktis. Efektifitas media trainer PLC dilihat berdasarkan hasil penilaian dengan menggunakan kriteria (rubric). Penilaian rubric dilakukan pada guru sedang melakukan praktikum. Guru dikatakan telah menguasai materi jika memperoleh nilai  $\geq 80$ .

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah siswa yang memperoleh nilai  $\geq 80$  adalah 12 orang guru sedangkan yang  $<80$  adalah 2 orang guru. Mengacu pada kriteria efektif berdasarkan ketuntasan klasikal yang telah ditetapkan yaitu minimal 85 %, hasil penelitian keefektifan media *trainer* diperoleh dengan persentase guru 86%, dengan demikian media *trainer* yang digunakan dapat dikatakan efektif.

#### 4.2 Pembahasan

Penelitian pengembangan dilakukan dengan tujuan menghasilkan produk berupa media pembelajaran yang valid, praktis dan efektif yang bisa diakui dan dipertanggung jawabkan. Dalam proses pengembangannya media trainer telah melewati beberapa tahap penilaian, uji coba dan perbaikan sebagai upaya penyempurnaan. Selain itu media yang dikembangkan telah melalui tahap validasi oleh validator yang menjadi pakar bidangnya. Validasi produk dilakukan dengan menghadirkan beberapa pakar ahli media dan ahli materi yang sudah berpengalaman untuk menilai media trainer yang baru dirancang sehingga dapat diketahui kelemahan dan kekuatannya dikenal dengan *expert judgment*<sup>[11]</sup>.

Hasil validasi oleh 2 validator, trainer PLC menyatakan bahwa media trainer sangat valid, artinya media trainer baik digunakan sebagai media pembelajaran praktik PLC. Informasi-informasi yang disampaikan menggunakan media trainer PLC menjadi lebih jelas. Ini sesuai dengan syarat dan kriteria pemilihan media, sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai, tepat untuk mendukung isi pelajaran<sup>[1]</sup>. Peranan trainer sebagai media pembelajaran menjadikan pembelajaran yang bersifat abstrak menjadi lebih kongkrit. Penerapan media trainer dalam pembelajaran menjadikan siswa aktif, lebih mandiri, dan menambah motivasi belajar siswa.

Penilaian kevalidan belum cukup memenuhi syarat penelitian pengembangan,

perlu dilakukan uji praktikalitas dan uji efektifitas untuk melengkapinya. Praktikalitas mengacu pada kemudahan dalam penggunaan media yang dikembangkan. Uji praktikalitas dilakukan dengan menyebarkan angket kepraktisan. Tujuan uji praktikalitas untuk mengetahui respon guru terhadap media yang dikembangkan. Berdasarkan penyebaran angket yang dilakukan, didapatkan hasil bahwa media trainer PLC praktis untuk digunakan sebagai salah satu media pembelajaran karena telah memenuhi syarat praktikalitas.

Efektifitas pembelajaran merupakan ukuran yang berhubungan mengenai tingkat keberhasilan dari suatu proses pembelajaran. Keberhasilan proses belajar diindikasikan dengan keberhasilan peserta pelatihan menguasai materi yang diberikan. Kriteria efektif berdasarkan ketuntasan klasikal, artinya jumlah peserta pelatihan yang tuntas minimal 85%. Uji coba yang dilakukan untuk melihat efektifitas media menunjukkan bahwa sebagian besar peserta berhasil menguasai materi pelatihan. Terbukti pada tahap uji coba pemakaian dari 12 peserta memiliki skor  $\geq 80$  bila dipersentasekan maka 86,9% peserta berada di atas ketuntasan klasikal. Mengacu pada hasil uji keefektifan maka disimpulkan bahwa hasil uji coba pemakaian  $\geq 85\%$  ketuntasan klasikal, sehingga media trainer PLC dinyatakan efektif digunakan.

Setelah memenuhi persyaratan dalam penelitian pengembangan maka media trainer PLC dinyatakan valid, efektif, dan praktis. Dengan begitu media trainer PLC layak digunakan sebagai media pembelajaran. Media yang valid, praktis dan efektif merupakan media yang dapat memenuhi kriteria dari kevalidan, kepraktisan dan keefektifan<sup>[8]</sup>.

#### 5. Kesimpulan dan Saran

Media trainer PLC dikategorikan valid sebagai media praktikum dengan tingkat validitas sebesar 90% artinya media telah memenuhi syarat aspek validasi yaitu syarat didaktik, syarat konstruksi serta syarat teknis memperoleh kategori sangat valid. Tingkat kepraktisan media trainer PLC memperoleh persentase sebesar 96% dengan kategori sangat praktis digunakan sebagai pengguna media pembelajaran dengan kategori sangat praktis. dan memenuhi syarat dalam aspek kepraktisan yaitu kemudahan dalam penggunaan, efisiensi waktu, mudah diinterpretasikan dan memiliki

ekivalensi. Media trainer PLC efektif digunakan sebagai media pembelajaran dengan tingkat efektifitas 86,9%. Artinya media dinyatakan efektif karena persentase ketuntasan lebih besar dibandingkan syarat dari ketuntasan klasikal.

Beberapa saran yang berkaitan dengan hasil pengembangan media ini adalah Melalui pemanfaatan media trainer PLC diharapkan peserta pelatihan mampu mengeksplorasi informasi-informasi yang terkandung dalam media *trainer* PLC secara maksimal, karena penggunaan trainer PLC ini tergolong mudah untuk digunakan dalam melaksanakan praktik. Hasil penelitian ini hendaknya menjadi suatu masukan dan dorongan untuk menciptakan media pembelajaran yang lain untuk tercapainya pembelajaran yang kreatif.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Azhar, Arsyad. 2014. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- [2] Borg and Gall. 1983. *Education Research and Introduction*. New York: Longman
- [3] Darmodjo dan Kaligis. 1993. Pendidikan IPA II. Jakarta: Dirjen Dikti
- [4] Elfizon, E., Muskhir, M., & Candra, O. (2017). Pengembangan Media Trainer Elektronika Dalam Pembelajaran Teknik Elektronika Pada Pendidikan Vokasi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. *Proceeding Semnasvoktek*, 2, 153-160
- [5] Hornby A.S dan Parnwell, E.C. 1997. *Kamus Inggris-Indonesia*. Jakarta : PT. Intermedia.
- [6] Munadi, Yudhi. 2013. *Media Pembelajaran (Sebuah Pendekatan Baru)*. Jakarta: Referensi.
- [7] Riduwan. 2012. *Belajar Mudah Penelitian Untuk Guru, Karyawan, Peneliti Pemula*. Bandung: Alfabeta
- [8] Rosmeri Bale Dimu. 2017. "Pengembangan Media trainer Pengukuran Listrik Untuk mata Pelajaran Dasar Pengukuran Listrik Kelas X TITL di SMK Negeri 5 Padang". *Skripsi*. Padang: Universitas Negeri Padang.
- [9] Rusman. 2013. *Model-model Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada
- [10] Seals dan Richey. 1994. *Instructional Technology: the Definition of the Field*. Washington DC: Assosiation for Educational Technology.
- [11] Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- [12] Sukardi. 2012. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Bumi Askara.
- [13] Trianto. 2012. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana