

**PENERAPAN TRAINER PLC OMRON SEBAGAI MEDIA
PEMBELAJARAN MATA DIKLAT INSTALASI MOTOR LISTRIK**

***APPLICATION OF OMRON PLC TRAINER AS A LEARNING MEDIA ON
ELECTRIC MOTOR INSTALLATION COURSE***

Hastuti^{1*}, Hansi Effendi¹, Siti Hijriani²

¹Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang

²Program Studi Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang

*e-mail: hastuti@ft.unp.ac.id

Abstrak—Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat peningkatan hasil belajar siswa dengan menerapkan media pembelajaran *Trainer PLC OMRON* dan *software CX-Programmer* pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik (PLC) kelas XII TIPTL SMK Negeri 1 Bukittinggi. Desain penelitian ini adalah *quasi-experiment* (eksperimen semu) dengan desain *one group pretest-posttest time series*. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XII TIPTL SMK Negeri 1 Bukittinggi. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan *Gainscore*. Dalam penelitian ini dilakukan dua kali *pretest* dan dua kali *posttest*, dengan nilai rata-rata: *pretest 1* = 38,75, *pretest 2* = 45,5, *posttest 1* = 64,5 dan *posttest 2* = 85,8. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terjadi peningkatan hasil belajar dengan rata-rata *Gainscore 1* = 0,407 berkategori sedang dan *Gainscore 2* = 0,7625 berkategori tinggi.

Kata Kunci : *Programmable Logic Controller, Trainer, OMRON, CX-Programmer*

Abstract— *The purpose of the study was to find the improving of student learning outcomes in applying learning media Trainer PLC OMRON and software CX-Programmer on the Electric Motor Installation Course (PLC) in Class XII TIPTL SMK Negeri 1 Bukittinggi. The design was quasi-experiment with one group pretest-posttest time series design. The subject were the student of class XII TIPTL SMK Negeri 1 Bukittinggi. The data were analyzed by using Gain score. In this study, the pretest and posttest were conducted twice, with the averages score of pretest 1 = 38,75, pretest 2 = 45,5, posttest 1 = 64,5 and posttest 2 = 85,8. These result indicate that the learning outcomes increase with the averages Gain score 1 = 0,407 categorized as medium, and Gain score 2 = 0,7625 categorized as high.*

Keywords : *Programmable Logic Controller, Trainer, OMRON, CX-Programmer*

Copyright © 2017 INVOTEK. All rights reserved

1. PENDAHULUAN

Pendidikan memiliki peranan yang sangat strategis dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia dan upaya mewujudkan cita-cita bangsa Indonesia, kesejahteraan umum serta mencerdaskan kehidupan bangsa. Perubahan dan perkembangan aspek kehidupan perlu ditunjang oleh kinerja pendidikan yang bermutu tinggi. Peningkatan dan pengembangan mutu pendidikan merupakan masalah yang selalu

menuntut perhatian. Pendidikan yang berkualitas sangat diperlukan untuk mendukung terciptanya manusia yang cerdas serta mampu bersaing di era globalisasi. Pendidikan mempunyai peranan yang sangat besar dalam membentuk karakter, perkembangan ilmu, dan mental seorang anak, yang nantinya akan tumbuh menjadi seorang manusia dewasa yang akan berinteraksi dan melakukan banyak hal terhadap lingkungannya, baik secara individu maupun secara makhluk sosial. Hal ini juga

dijelaskan dalam Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional No. 20 Tahun 2003 pasal 1 ayat 1 bahwa: “Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pengendalian diri, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara.”

Pendidikan yang mampu mendukung pembangunan di masa yang akan datang adalah pendidikan yang mampu mengembangkan potensi peserta didik, sehingga yang bersangkutan mampu menghadapi dan memecahkan kendala kehidupan yang dihadapinya. Pendidikan harus menyentuh potensi nurani maupun potensi kompetensi peserta didik. Konsep pendidikan tersebut terasa semakin penting ketika seseorang harus memasuki kehidupan di masyarakat dan dunia kerja, karena yang bersangkutan harus mampu menerapkan apa yang dipelajari di sekolah untuk menghadapi permasalahan yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari maupun yang akan datang seperti halnya konsep pendidikan pada Sekolah Menengah Kejuruan (SMK).

Sekolah Menengah Kejuruan adalah sekolah menengah yang menghasilkan lulusan yang memiliki keahlian tertentu sehingga dapat bekerja pada dunia usaha atau dunia industri (DU/DI). Berdasarkan UU RI No.2 Tahun 1989 pasal 11 ayat 3 yang berbunyi “pendidikan kejuruan merupakan pendidikan yang mempersiapkan peserta didik untuk dapat bekerja dalam bidang tertentu”. Siswa adalah peserta didik yang mengikuti pendidikan di sekolah. Siswa merupakan objek didik yang menentukan keberhasilan sekolah. Keberhasilan sekolah dalam mendidik siswanya ditentukan oleh hasil belajar siswa yang didapat selama siswa tersebut mengikuti proses pembelajaran. Secara garis besar hasil belajar siswa dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu:

1. Faktor internal, yaitu faktor yang berasal dari dalam diri siswa sendiri yang meliputi faktor biologis dan faktor psikologis, seperti: ke-cerdasan kognitif (IQ), kecerdasan emosional (EQ), motivasi ber-prestasi, cara belajar, dan sebagainya.
2. Faktor eksternal, yaitu faktor yang berasal dari luar diri siswa yang meliputi faktor lingkungan, seperti: guru, kurikulum, model

pem-belajaran, dan sarana-prasarana yang mencakup dalam media pembelajaran.

Kedua faktor tersebut dialami oleh siswa pada saat yang bersamaan dalam mengikuti proses pembelajaran sehingga mempengaruhi hasil belajar siswa. Diantara kedua faktor tersebut diperkirakan yang paling dominan mempengaruhi hasil belajar siswa adalah faktor internal, yaitu motivasi berprestasi dan cara belajar.

Penelitian ini dilatarbelakangi dari hasil belajar siswa yang belum mencapai KKM pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik (PLC) kelas XII Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik SMK Negeri 1 Bukittinggi. Banyak faktor yang mempengaruhi rendahnya hasil belajar siswa, salah satunya yaitu media pembelajaran PLC (*Programmable Logic Controller*) dimana PLC digunakan yaitu PLC *Zelio Smart Relay* dan *software Zelio Soft*. Hal ini tidak memenuhi ketentuan yang telah ditetapkan pada Kurikulum 2013 yaitu menggunakan Media Pembelajaran PLC OMRON dan *Software CX-Programmer*. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian yakni penerapan media pembelajaran menggunakan PLC OMRON dan *Software CX-Programmer* pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Belajar adalah suatu proses aktivitas mental seseorang dalam berinteraksi dengan lingkungannya sehingga menghasilkan perubahan tingkah laku yang bersifat positif baik perubahan dalam aspek pengetahuan, sikap, maupun psikomotor [8]. Pada saat ini siswa dituntut untuk aktif dalam membangun pengetahuan mereka. Dalam hal ini, guru berposisi sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran, bukan sebagai sumber belajar. Dalam metode seperti ini siswa dapat memperoleh pengetahuan dan pengalaman belajar dengan baik.

Pembelajaran merupakan suatu kombinasi yang tersusun meliputi unsur-unsur manusiawi, material, fasilitas, perlengkapan, dan prosedur yang saling mempengaruhi mencapai tujuan pembelajaran. Manusia yang terlibat dalam sistem pengajaran terdiri dari siswa, guru, dan tenaga lainnya, misalnya: tenaga laboratorium. Material yang meliputi buku-buku, papan tulis,

dan kapur, fotografi, *slide* dan *film*, *audio* dan *video tape*. Fasilitas dan perlengkapan yang terdiri dari ruangan kelas, perlengkapan *audio visual*, dan juga komputer. Prosedur yang meliputi jadwal dan metode penyampaian informasi, praktik, belajar, ujian dan sebagainya. Rumusan tersebut tidak terbatas dalam ruang saja, sistem pembelajaran dapat dilaksanakan dengan cara membaca buku, belajar di kelas atau di sekolah, karena diwarnai oleh organisasi dan interaksi antara berbagai komponen yang saling berkaitan untuk membelajarkan peserta didik [1].

SMK Negeri 1 Bukittinggi merupakan salah satu jalur pendidikan formal pendidikan menengah kejuruan yang memiliki tujuan yang sama dengan tujuan sekolah menengah kejuruan pada umumnya, yakni menghasilkan lulusan yang berkualitas memiliki keahlian khusus sesuai dengan bidang keahliannya serta siap bekerja. Dalam mencapai tujuan yang telah dirumuskan dan direncanakan oleh sekolah, tentu ada beberapa unsur salah satunya yaitu guru, hal ini dikarenakan guru memegang peranan penting dalam proses pembelajaran dan hasil belajar di kelas. Guru merupakan faktor utama usaha meningkatkan mutu pendidikan sekolah yang pada gilirannya akan sangat mempengaruhi kemajuan masyarakat berpendidikan di sekolah bersangkutan [1].

Masyarakat yang semakin rasional dan teknologis semakin membutuhkan jasa sekolah dan atau guru yang bermutu. Profesionalitas seorang guru dalam melaksanakan proses pembelajaran di kelas, dapat ditulis dari persiapan awal mengajar, metode mengajar yang diterapkan, serta media pembelajaran yang digunakan pada saat proses pembelajaran berlangsung. Media pembelajaran yang dimaksud adalah media yang dapat menunjang motivasi belajar siswa dan menghilangkan rasa bosan siswa pada saat mengikuti proses pembelajaran di kelas [5].

Mata pelajaran Instalasi Motor Listrik (PLC) merupakan salah satu mata pelajaran produktif pada semester lima kelas XII program studi Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik, bidang keahlian Teknik Ketenagalistrikan di SMK Negeri 1 Bukittinggi. Mata pelajaran Instalasi Motor Listrik (PLC) merupakan mata pelajaran yang memiliki ruang lingkup tentang perancangan rangkaian instalasi tenaga listrik pada motor listrik. Dalam mata pelajaran

Instalasi Motor Listrik (PLC) ini membahas tentang cara merancang instalasi motor listrik menggunakan *Programmable Logic Controller* atau biasa disebut dengan PLC. Sesuai dengan kurikulum 2013, mata pelajaran Instalasi Motor Listrik (PLC) kelas XII membahas tentang pembelajaran mengenai pengenalan perangkat PLC Omron, pengenalan pemrograman PLC menggunakan *ladder diagram*, memperkenalkan *software CX-Programmer*, dan mengaplikasikan rangkaian *ladder diagram* yang telah dirancang pada *software CX-Programmer* ke PLC OMRON. Pada Program Keahlian Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik SMK Negeri 1 Bukittinggi masih menggunakan PLC *Zelio Smart Relay* dan *software Zelio Soft* sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik (PLC).

Pembelajaran mata diklat Instalasi Motor Listrik dengan PLC secara umum bertujuan supaya siswa mampu mengimplementasikan, menggabungkan, merancang, dan mengkoordinasikan pemasangan komponen PLC dan sirkit instalasi motor listrik berdasarkan sistem kerja industri berskala kecil (miniatur). Untuk mencapai tujuan dari mata pelajaran Instalasi Motor Listrik (PLC), diperlukan berbagai komponen pendidikan terutama media pembelajaran sebagai dukungan guru dalam proses pembelajaran.

Dilihat dari hasil nilai siswa, maka perlu suatu hal alternatif dengan melakukan inovasi dan pendekatan dalam penggunaan media pembelajaran yang efektif dan adaptif kemajuan teknologi untuk menyampaikan materi kepada siswa pada saat proses pembelajaran berlangsung di kelas, sehingga proses pembelajaran dapat berlangsung aktif, inovatif, kreatif dan menyenangkan serta hasil belajar juga baik.

Oleh karena itu, dibutuhkan suatu media pembelajaran yang digunakan sebagai alternatif dalam pelaksanaan proses pembelajaran di kelas sebagai media untuk meningkatkan minat belajar dan pemahaman siswa. Salah satu penerapan yang dimungkinkan mampu mewujudkan situasi proses pembelajaran yang aktif, efektif, inovatif, kreatif dan menyenangkan serta hasil belajar siswa menjadi lebih baik, meningkat dari sebelumnya yaitu penerapan media pembelajaran *Trainer PLC OMRON*. Media pembelajaran *Trainer PLC*

OMRON ini sangat penting menjadi unsur untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik (PLC) dalam materi pengoperasian PLC. Media ini merupakan suatu bentuk pengalaman belajar langsung yang harus dialami oleh siswa. Dengan penerapan media pembelajaran ini, diharapkan siswa akan memahami materi pembelajaran sehingga hasil belajar siswa mencapai nilai KKM pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik (PLC).

3. METODOLOGI

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen kuasi (*quasi experiment*) atau disebut juga dengan eksperimen semu [7], dengan menggunakan desain penelitian *One Group Pretest-Posttest Time Series (Time Series Design)*.

Penilaian menggunakan desain penelitian *One Group Pretest-Posttest Time Series* ini dilakukan secara berulang-ulang dalam kurun waktu tertentu [3]. Dalam desain ini dilakukan dua jenis penilaian. Penilaian pertama dilakukan sebelum perlakuan (penilaian *pretest*) dan penilaian kedua dilakukan setelah perlakuan diberikan (penilaian *posttest*) kepada objek yang akan diteliti. Tabel 1 berikut adalah kerangka desain penelitian *One Group Pretest-Posttest Time Series Time Series*.

Tabel 1. Desain Penelitian

<i>Pretest</i>	<i>Perlakuan</i>	<i>Posttest</i>
	X	

Keterangan :

- X : Pembelajaran menggunakan media pembelajaran trainer PLC Omron
- O_1 : Tes awal pertama siswa sebelum memberikan perlakuan (*Pretest 1*)
- O_2 : Tes awal kedua siswa sebelum memberikan perlakuan (*Pretest 2*)
- O_3 : Tes akhir pertama siswa setelah memberikan perlakuan (*Posttest 1*)
- O_4 : Tes akhir kedua siswa setelah memberikan perlakuan (*Posttest 2*)

Pada desain penelitian *quasi eksperimen one group pretest-posttest time series* ini, subjek penelitian tidak boleh dilakukan secara random atau pemilihan acak. pemilihan kelas instrumen yang akan menjadi subjek penelitian menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu

teknik pemilihan subjek atas adanya pertimbangan tertentu [6]. Berdasarkan pertimbangan tertentu diambil kriteria nilai rata-rata terendah. Nilai rata-rata tersebut disajikan pada Tabel 2. Dari hasil pertimbangan tersebut, dipilihlah kelas XII TIPTL 3 sebagai subjek pada penelitian ini karena memiliki nilai rata-rata terendah diantara ketiga kelas.

Tabel 2. Nilai Rata-Rata Ujian MID Semester Ganjil Kelas XII. TIPTL SMK Negeri 1 Bukittinggi

No.	Kelas	Rata-Rata
1.	XII. TIPTL 1	78
2.	XII. TIPTL 2	78
3.	XII. TIPTL 3	77

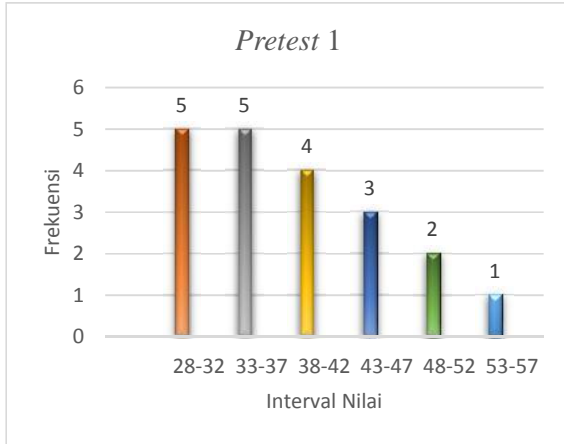
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data pada penelitian ini adalah data hasil belajar siswa kelas XII TIPTL 3 SMK Negeri 1 Bukittinggi berjumlah 20 orang pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik (PLC).

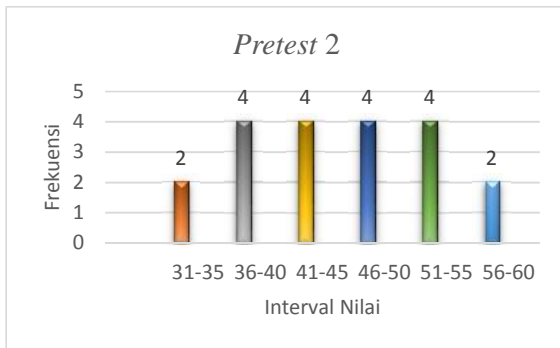
Data awal penelitian ini didapat dari hasil *pretest* yang dilakukan dua kali sebelum perlakuan.. Nilai yang diperoleh memiliki rentangan 28-53 pada *pretest 1*, hal ini dapat dilihat pada Gambar 1. Pada *pretest 2* diperoleh rentangan 31-56 , dan dapat dilihat pada Gambar 2.

Data akhir didapat dari hasil *posttest* yang dilakukan dua kali setelah perlakuan. Nilai yang diperoleh memiliki rentangan 50-82 pada *posttest 1* yang disajikan pada Tabel 3. Tabel 4 menunjukkan hasil *posttest 2* yang memiliki rentangan 74-97.

Hasil tes awal yang diadakan sebelum menerapkan *Trainer PLC OMRON* sebagai media pembelajaran, diperoleh pada *pretest 1* nilai tertinggi = 53, nilai terendah = 28 dengan jumlah siswa 20 orang. Berdasarkan perhitungan statistik diperoleh nilai rata-rata hasil *pretest 1* sebesar 38,75 dan standar deviasi (S) = 7,58.



Gambar 1. Grafik Frekuensi Pretest 1



Gambar 2. Grafik Distribusi Pretest 2

Hasil tes akhir yang diadakan setelah menerapkan *Trainer PLC OMRON* sebagai media pembelajaran, diperoleh pada *posttest 1* nilai tertinggi = 82, nilai terendah = 50 dengan jumlah siswa 20 orang. Berdasarkan perhitungan statistik diperoleh nilai rata-rata hasil *posttest 1* = 63,55 dan standar deviasi (S) = 10,48. Sebaran data frekuensi *posttest 1* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Posttest 1

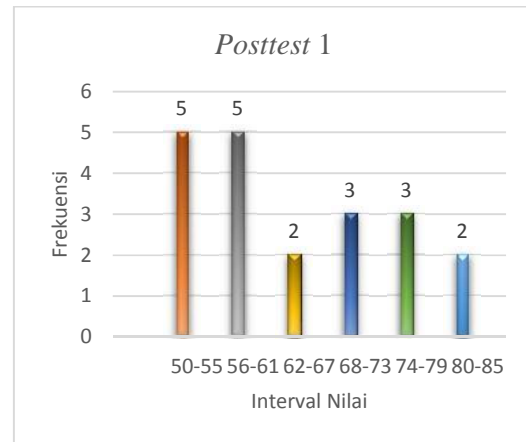
No.	Kelas Interval	F
1.	50-55	5
2.	56-61	5
3.	62-67	2
4.	68-73	3
5.	74-79	3
6.	80-85	2

Dari Tabel 3 dapat dilihat frekuensi rata-rata masih di bawah nilai rata-rata dalam rentang nilai 50 hingga 61. Masih banyak siswa belum mencapai nilai KKM. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 3.

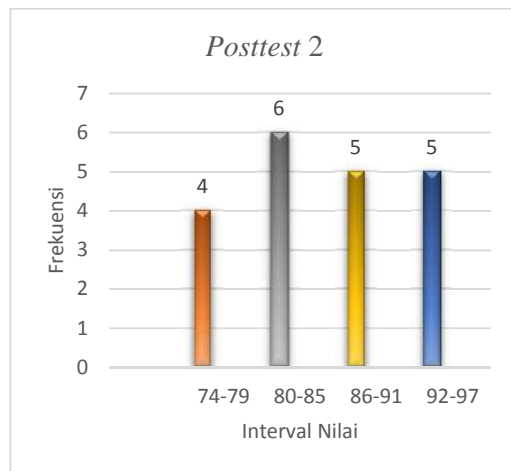
Tabel 4. Distribusi Frekuensi Posttest 2

No.	Kelas Interval	F
1.	74-79	4
2.	80-85	6
3.	86-91	5
4.	92-97	5

Dari Tabel 4 dapat dilihat frekuensi rata-rata telah mencapai nilai KKM = 76. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 3. Grafik Distribusi Posttest 1



Gambar 4. Grafik Distribusi Posttest 2

Rancangan media pembelajaran ini terdiri dari dua komponen yaitu: *hardware* berupa *Trainer PLC OMRON* dan *software CX-Programmer*.

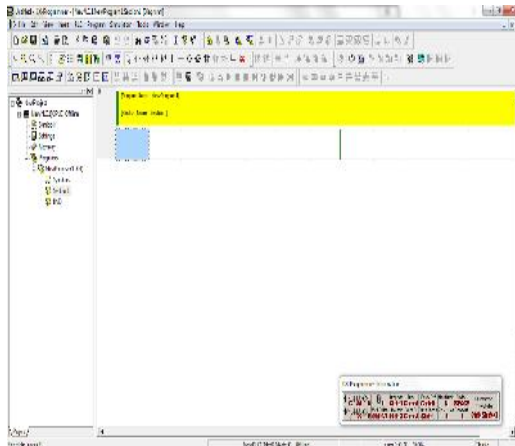
a. *Software CX-Programmer*

CX-Programmer adalah *software* pemrograman untuk PLC merk OMRON. *Software* ini beroperasi di bawah sistem

operasi *Windows*. Gambar 5 dan 6 adalah tampilan dari software CX-Programmer.



Gambar 5. Jendela Pembuka CX-Programmer



Gambar 6. Tampilan Jendela Program CX-Programmer

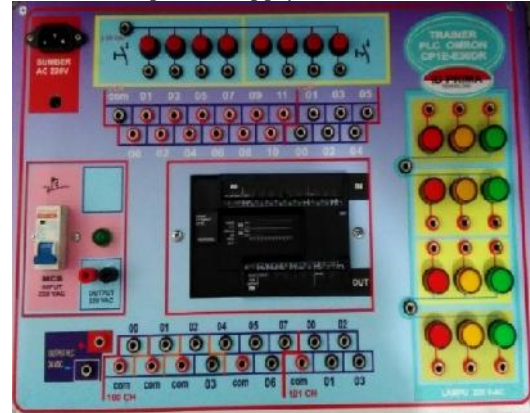
b. *Trainer PLC OMRON CP1E*

PLC OMRON CP1E memiliki pembagian I/O yang disebut *channel (ch)* yang memiliki jumlah terminalnya sesuai dengan tipe PLC. Dalam pelaksanaan pembelajaran pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik (PLC) menggunakan PLC OMRON SYSMAC CP1E-E30DR-A pada Gambar 7, dan PLC SYSMAC CP1E-E40DR-A pada Gambar 8. pada Gambar 7, dan PLC SYSMAC CP1E-E40DR-A pada Gambar 8.

Spesifikasi trainer PLC OMRON SYSMAC CP1E-E30DR-A sebagai berikut [2]:

- Terdiri dari 18 *input* dan 12 *output*.
- Tegangan masukan yaitu 100–240 V AC.
- Memiliki *input ch 0* yaitu dari 0.00–0.11 dan *ch 1* yaitu dari 1.00–1.05.

- Memiliki *output ch 100* yaitu dari 100.00–100.06 (4 terminal *common*) dan *ch 101* yaitu dari 101.00–101.03 (1 terminal *common*).
- Memiliki *power supply* 24 V DC.



Gambar 7. *Trainer PLC OMRON SYSMAC CP1E-E30DR-A*



Gambar 8. *Trainer PLC OMRON SYSMAC CP1E-E40DR-A*

Spesifikasi *Trainer PLC OMRON SYSMAC CP1E-E40DR-A* adalah [2]:

- Terdiri dari 24 *input* dan 16 *output*.
- Tegangan masukan yaitu 100–240 V AC.
- Memiliki *input ch 0* yaitu dari 0.00–0.11 dan *ch 1* yaitu dari 1.00–1.15.
- Memiliki *output ch 100* yaitu dari 100.00–100.07 (4 terminal *common*) dan *ch 101* yaitu dari 101.00–101.07 (2 terminal *common*).
- Memiliki *power supply* 24 V DC.

Penelitian penerapan *Trainer PLC OMRON* dilakukan pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik (PLC). Penelitian ini menggunakan uji *Gainscore* [4], proses awal yaitu mengadakan

pretest untuk melihat kemampuan awal siswa sebelum diberikan perlakuan. Dari hasil *pretest* yang dilakukan dua kali, diperoleh nilai rata-rata *pretest* 1 = 38,75 dan *pretest* 2 = 64,5 yang masih belum mencapai nilai KKM = 76. Kemudian dilakukan analisis uji normalitas dengan ketentuan $X^2_{Hitung} < X^2_{Tabel}$ dengan $X^2_{Tabel} = 9,49$, didapatkan nilai *pretest* 1 = 8,51 dan *pretest* 2 = 1,134. Data tersebut diklasifikasikan sebagai data ber-distribusi normal. Setelah dilakukan uji *pretest*, kemudian dilakukan penerapan media pembelajaran Trainer PLC OMRON pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik kelas XII TIPTL 3 SMK Negeri 1 Bukittinggi selama 12 kali pertemuan dalam 6 minggu. Setelah menerapkan media pembelajaran Trainer PLC OMRON, kemudian subjek penelitian diberikan *posttest* yang dilakukan dua kali. Dari hasil *posttest* diperoleh nilai rata-rata *posttest* 1 = 64,5, nilai ini masih di bawah KKM. Kemudian dilakukan evaluasi untuk mengulang pembelajaran menggunakan media pembelajaran Trainer PLC OMRON yang telah diberikan. Selanjutnya, dilakukan *posttest* kedua diperoleh nilai rata-rata *posttest* 2 = 85,8, nilai ini telah melewati nilai KKM. Kemudian dilakukan uji normalitas dengan ketentuan $X^2_{Hitung} < X^2_{Tabel}$ dengan $X^2_{Tabel} = 9,49$, didapat nilai *posttest* 1 = 8,66 dan *posttest* 2 = 2,05. Data tersebut diklasifikasikan sebagai data berdistribusi normal.

Langkah berikutnya untuk melihat peningkatan hasil belajar siswa setelah diberikan perlakuan dengan menerapkan media pembelajaran Trainer PLC OMRON adalah menggunakan rumus *Gainscore* [4]. Pada perhitungan ini dilakukan dua kali perbandingan data hasil uji instrumen, yaitu:

- a. *Gainscore* 1, perbandingan nilai *pretest* 1 dan *posttest* 1, diperoleh nilai 0,407 dengan klasifikasi sedang. Dari hasil perhitungan di-temukan 1 orang berklasifikasi rendah dan 19 orang berklasifikasi sedang.
- b. *Gainscore* 2, perbandingan nilai *pretest* 2 dan *posttest* 2, diperoleh nilai 0,7625 dengan klasifikasi tinggi. Dari hasil perhitungan di-temukan 6 orang

berklasifikasi sedang dan 14 orang berklasifikasi tinggi.

Hasil perhitungan *Gainscore* tersebut dapat disimpulkan bahwa hasil belajar siswa mengalami peningkatan setelah dilakukan penerapan media pembelajaran Trainer PLC OMRON pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik (PLC). Hal tersebut membuktikan bahwa penerapan Trainer PLC OMRON sebagai media pembelajaran efektif serta dapat meningkatkan hasil belajar siswa dalam mata pelajaran Instalasi Motor Listrik (PLC).

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa menerapkan Trainer PLC OMRON sebagai media pembelajaran efektif dilakukan pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik (PLC) terhadap peningkatan hasil belajar siswa kelas XII TIPTL SMK Negeri 1 Bukittinggi, hal ini ditandai dengan meningkatnya beberapa perbandingan nilai *Gainscore* yang dilakukan, yaitu *Gainscore* 1 (Perbandingan *pretest* 1 dan *posttest* 1) = 0,407 dengan kriteria sedang dan *Gainscore* 2 (Perbandingan *pretest* 2 dan *posttest* 2) = 0,7625 dengan kriteria tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Oemar Hamalik., “Proses Belajar Mengajar”, Jakarta : PT. Bumi Aksara (2012).
- [2] OMRON , Electronics, LLC., “OMRON SYSMAC CP-series CP1E CPU Units. The CP1E Package PLCs: Economical Easy to use, and Efficient”, *DataSheet*. Schaumburg, USA (2010).
- [3] Emzir., “Metodologi Penelitian Pendidikan Kuantitatif dan Kualitatif”, Jakarta :Rajawali Pers (2011).
- [4] Hake, R.R., “Analizing Change/Gainscore, American Educational, Reseach Associations Divisions, Measurement and Reseach Methodology”. www.listasu.edu.com, (1999). Diakses pada tanggal 11 Januari 2016 pukul 15.46 WIB.

- [5] Nana Sudjana dan Ahmad Rivai., “Media Pengajaran”, Bandung: Sinar Baru Algesindo(2011).
- [6] Sugiyono., “Statistika untuk Penelitian”, Bandung : Alfabeta (2007).
- [7] Sumadi Suryabrata., “Metodologi Penelitian”, Jakarta: PT Raja Grafindo Persada (2012).
- [8] Wina Sanjaya., “Kurikulum dan Pembelajaran”, Jakarta : Kencana Predana Media Group (2008).

Biodata Penulis

Hastuti, lahir di Tembilahan, 25 Mei 1976. Sarjana Teknik di Jurusan Teknik Elektro Universitas Andalas 2002. Tahun 2007 memperoleh gelar Master Teknik di Sekolah Teknik Elektro dan Informatika (STEI) ITB bidang Sistem Kendali. Staf pengajar di jurusan Teknik Elektro FT-UNP sejak tahun 2008 s.d sekarang.

Hansi Effendi, lahir di Batusangkar, 11 Februari 1979. Menyelesaikan studi S1 di Jurusan Teknik Elektro Universitas Andalas tahun 2001; S2 di Magister Ilmu Komputer Universitas Putera Indonesia YPTK tahun 2009; dan S3 di Prodi Pendidikan Teknologi dan Kejuruan Universitas Negeri Yogyakarta tahun 2015. Dosen di Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang sejak tahun 2002 – sekarang.