

## PENGEMBANGAN TRAINER DAN *JOB-SHEET* PLC SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN PADA MATA DIKLAT PLC DI JURUSAN ELEKTRONIKA INDUSTRI SMK NEGERI 2 LAMONGAN

**Fery Setyawan**

Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya,  
[fery150989@yahoo.com](mailto:fery150989@yahoo.com)

**Bambang Suprianto**

Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya,  
[bangjosp@yahoo.com](mailto:bangjosp@yahoo.com)

### Abstrak

Materi pembelajaran PLC di SMK, merupakan kegiatan pembelajaran yang sering dilakukan secara konsep teori saja. Hal ini disebabkan karena masih belum adanya media pembelajaran berupa *jobsheet* dan trainer PLC. Penelitian dan pengembangan ini bertujuan untuk mengembangkan dan membuat *jobsheet* dan trainer PLC yang layak untuk digunakan sebagai media praktikum PLC. Hasil dari penelitian ini menghasilkan trainer, *jobsheet*, dan buku panduan pemrograman PLC.

Dalam penelitian ini menggunakan model penelitian *research and development* (R&D) dari Sugiyono. R&D yang dilakukan ada 7 tahap yakni: (1) potensi dan masalah, (2) pengumpulan data, (3) desain produk, (4) validasi desain, (5) revisi desain, dan (6) uji coba produk, (7) analisa dan pelaporan. Sasaran penelitian yaitu kelas XI EI di SMK Negeri 2 Lamongan tahun ajaran 2013/2014.

Analisis data yang dilakukan adalah dengan menggunakan analisis hasil rating. Hasil rating yang diperoleh adalah sebagai berikut: (1) hasil validasi *jobsheet* mendapat penilaian rata-rata 86,25% termasuk dalam kategori sangat layak, (2) untuk validasi desain trainer secara keseluruhan mendapatkan penilaian rata-rata 87,28% termasuk dalam kategori sangat layak. Maka dapat disimpulkan bahwa trainer dan *jobsheet* layak untuk digunakan. (3) untuk respon *jobsheet* mendapatkan penilaian sebesar 80,48% termasuk dalam kategori sangat baik/menarik, (4) untuk respon trainer mendapatkan penilaian sebesar 82,97% termasuk dalam kategori sangat baik/menarik. (5) untuk penilaian observasi terhadap kemampuan siswa dalam menggunakan trainer mendapat penilaian sebesar 88% termasuk dalam kategori sangat baik dan motivasi siswa mendapat penilaian sebesar 82% termasuk dalam kategori sangat baik. (6) untuk hasil pre-test didapat nilai rata-rata sebesar 38,08 sedangkan hasil pos-test didapat nilai rata-rata sebesar 61,78, jadi dapat kita simpulkan bahwa terjadi peningkatan hasil belajar.

Dari keempat hasil penelitian ini maka dapat disimpulkan trainer dan *jobsheet* PLC dapat digunakan sebagai media pembelajaran.

Kata Kunci: trainer, *jobsheet*, *research and development*, hasil rating.

### Abstract

*In the matter of PLC on SMK, the learning activity are conducted more towards to theory. It is caused of there aren't a learning media, such as jobsheet and PLC trainer. This developing research is aimed to develop and build a trainer fundamental of PLC wich is deserved for lab work on PLC. The result of this research is making The PLC basic trainer, jobsheet, and user manual guide book.*

*This research is used Research and development model from sugiyono. These following below step are 7 steps of this R&D method: (1) analysis problem, (2) data collection, (3) product desain, (4) validasi desain, (5) revision desain, and (6) test-drive product, (7) analysis and report. The sample of this research was the XI EI grade of SMK Negeri 2 Surabaya in the 2013-2014 academic year.*

*Data analysis was performed using analysis of rating results. Rating the result obtained are as follows: (1) the result of the validation of jobsheets received on average 86,25% included in the category of very decent, (2) then validation of design trainer to get on average rating 87,28% include in the category of very decent. So we can concluded that the trainers along with jobsheet feasible to use. (3) for the appraisal response jobsheets for 80,48% included in the category of very good/ interesting. (4) for response assessment of trainers get 82,97% include in the category of very good/interesting. (5) for the assessment of observations of the students's ability in using the trainers gets the assessment of 88% include in the category of very good and motivation of students to have the rating of 82% include in the category of very good. (6) for result of the pre-test, received on average 38,08 and result of the pre-test received on average 61,78, so we can concluded that take its rise improving learning result.*

*From this four result of this research, in conclusion, PLC trainer and jobsheet is used as learning media.*

*Keyword: trainer, jobsheet, research and development, result of rating*

## PENDAHULUAN

Peningkatan kualitas pendidikan merupakan hal yang tidak akan habis dibicarakan dan diupayakan. Diantara upaya peningkatan kualitas pendidikan tersebut adalah penerapan proses pembelajaran yang efektif dan menarik bagi siswa.

Proses pembelajaran yang efektif, menyenangkan, menarik, dan bermakna bagi siswa dipengaruhi oleh berbagai unsur antara lain guru yang memahami secara utuh hakekat, sifat, dan karakteristik siswa, metode pembelajaran yang berpusat pada kegiatan siswa, sarana belajar yang memadai, tersedianya berbagai sumber belajar dan media yang menarik yang mampu mendorong siswa untuk belajar, dan lain-lain. Secara khusus, tersedianya berbagai sumber belajar akan mendukung terhadap penciptaan kondisi belajar siswa yang menarik dan menyenangkan. Salah satu sumber belajar tersebut adalah media pembelajaran (Riyana, 2012: 3).

Kompetensi mengoperasikan mesin produksi dengan kendali PLC merupakan kompetensi yang wajib dikuasai oleh siswa SMK Jurusan Elektronika Industri. Kompetensi yang dimaksud mencakup pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang benar berkaitan dengan penggunaan PLC sebagai alat kendali. Oleh karena itu dalam proses pembelajaran pada kompetensi tersebut sudah menjadi keharusan adanya seperangkat media pembelajaran PLC untuk membantu dalam proses pembelajaran pada mata diklat PLC tersebut.

Berdasarkan hasil observasi ketika mengikuti program pendampingan di SMKN 2 Lamongan Jurusan Elektronika Industri, proses pembelajaran pada mata diklat PLC masih berkutat sebatas teori. Adapun praktiknya tidak menggunakan peralatan PLC sebagaimana mestinya, akan tetapi menggunakan media mikrokontroler yang telah dirancang untuk beroperasi selayaknya PLC. Guru mata pelajaran yang mengajar mata pelajaran PLC-pun terkadang mengeluhkan bahwa proses pembelajaran menjadi kurang efektif karena permasalahan tersebut. Demikian halnya para siswa, mereka sangat antusias ingin belajar mengoperasikan PLC yang real.

Di SMKN 2 Lamongan itu sendiri sebenarnya telah ada beberapa unit PLC yang disediakan sebagai media praktik pada proses pembelajaran, namun unit PLC masih belum terangkai dalam bentuk trainer sehingga belum bisa digunakan sebagai media praktik dalam proses pembelajaran.

Dengan tidak adanya media praktik yang sesuai untuk mengaplikasikan teori tentang PLC yang diberikan oleh guru, maka proses pembelajaran menjadi tidak optimal.

Dari uraian latar belakang permasalahan di atas, maka disusunlah sebuah penelitian dengan judul “**Pengembangan Trainer dan Job-Sheet PLC**

**sebagai Media Pembelajaran pada Mata Diklat PLC di Jurusan Elektronika Industri SMK Negeri 2 Lamongan”.**

Berdasarkan latar belakang yang dijelaskan di atas, dirumuskan beberapa rumusan masalah antara lain sebagai berikut: (1) Bagaimana kelayakan media trainer dan *jobsheet* yang digunakan sebagai media pembelajaran di Jurusan Elektronika Industri SMK Negeri 2 Lamongan? (2) Bagaimana respon siswa terhadap trainer dan *jobsheet* untuk mata diklat PLC yang diujicobakan kepada siswa Jurusan Elektronika Industri SMK Negeri 2 Lamongan? (3) Bagaimanakah hasil belajar siswa setelah melaksanakan praktikum menggunakan trainer dan *jobsheet* untuk mata diklat PLC yang diujicobakan kepada siswa Jurusan Elektronika Industri SMK Negeri 2 Lamongan?.

Tujuan penelitian yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah: (1) Mengetahui bagaimana kelayakan media trainer dan *jobsheet* yang digunakan sebagai media pembelajaran di Jurusan Elektronika Industri SMK Negeri 2 Lamongan. (2) Mengetahui bagaimana respon siswa terhadap trainer dan *jobsheet* untuk mata diklat PLC yang diujicobakan kepada siswa Jurusan Elektronika Industri SMK Negeri 2 Lamongan. (3) Mengetahui bagaimana hasil belajar siswa setelah melaksanakan praktikum menggunakan trainer dan *jobsheet* untuk mata diklat PLC yang diujicobakan kepada siswa Jurusan Elektronika Industri SMK Negeri 2 Lamongan?

Penelitian ini dibatasi pada: (1) Media pembelajaran ini diperuntukkan bagi siswa kelas XI jurusan Elektronika Industri. (2) Penelitian ini hanya mengambil sampel 25 siswa dari Jurusan Elektronika Industri SMKN 2 Lamongan sebagai responden. (3) Trainer ini menggunakan PLC Omron tipe CP1E-N20DR-A dan menggunakan *software* aplikasi dari Omron yaitu *CX-Programmer version 9.31* yang terintegrasi dalam *CX-One version 4.20*.

Manfaat penelitian yang dilakukan antara lain: (1) Bagi peneliti, penelitian ini dapat memberikan gambaran dan pengetahuan dalam pembuatan *trainer* dan *jobsheet* PLC untuk mata diklat PLC di Jurusan Elektronika Industri SMKN 2 Lamongan. (2) Bagi peserta didik, mampu menguasai kompetensi mengoperasikan mesin produksi dengan kendali PLC dengan bantuan *trainer* dan *jobsheet* PLC. (3) Bagi guru, penelitian ini dapat memberikan kontribusi dalam pembelajaran untuk meningkatkan prestasi belajar siswa. (4) Bagi peneliti lain, penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai acuan untuk mengembangkan pembuatan *trainer* dan *jobsheet* dalam rangka meningkatkan mutu pendidikan.

## Media Pembelajaran

Media pembelajaran merupakan wadah dari pesan, materi yang ingin disampaikan adalah pesan pembelajaran, tujuan yang ingin dicapai ialah proses

pembelajaran. Selanjutnya penggunaan media secara kreatif akan memperbesar kemungkinan bagi siswa untuk belajar lebih banyak, mencamkan apa yang dipelajari lebih baik, dan meningkatkan penampilan dalam melakukan keterampilan sesuai dengan yang menjadi tujuan pembelajaran (Riyana, 2012: 11).

Media pembelajaran memiliki beberapa fungsi sebagai berikut: (1) Penggunaan media pembelajaran bukan merupakan fungsi tambahan, tetapi memakai fungsi tersendiri sebagai sarana bantu untuk mewujudkan situasi pembelajaran yang lebih efektif. (2) Media pembelajaran merupakan bagian integral dari keseluruhan proses pembelajaran. Hal ini mengandung pengertian bahwa media pembelajaran sebagai salah satu komponen yang tidak berdiri sendiri tetapi saling berhubungan dengan komponen lainnya dalam rangka menciptakan situasi belajar yang diharapkan. (3) Media pembelajaran dalam penggunaannya harus relevan dengan kompetensi yang ingin dicapai dan isi pembelajaran itu sendiri. Fungsi ini mengandung makna bahwa penggunaan media dalam pembelajaran harus selalu melihat kepada kompetensi dan bahan ajar. (4) Media pembelajaran bukan berfungsi sebagai alat hiburan, dengan demikian tidak diperkenankan menggunakannya hanya sekedar untuk permainan atau memancing perhatian siswa semata. (5) Media pembelajaran bisa berfungsi untuk mempercepat proses belajar. Fungsi ini mengandung arti bahwa dengan media pembelajaran siswa dapat menangkap tujuan dan bahan ajar lebih mudah dan lebih cepat. (6) Media pembelajaran berfungsi untuk meningkatkan kualitas proses belajar-mengajar. Pada umumnya hasil belajar siswa dengan menggunakan media pembelajaran akan tahan lama mengendap sehingga kualitas pembelajaran memiliki nilai yang tinggi. (7) Media pembelajaran meletakkan dasar-dasar yang konkret untuk berfikir, oleh karena itu dapat mengurangi terjadinya penyakit verbalisme. (Riyana, 2012: 14).

Ada beberapa kriteria umum dalam pemilihan media pembelajaran yaitu: (1) Kesesuaian dengan tujuan (*instructional goals*). Perlu di kaji tujuan pembelajaran apa yang ingin dicapai dalam suatu kegiatan pembelajaran. (2) Kesesuaian dengan materi pembelajaran (*instructional content*), yaitu bahan atau kajian apa yang akan diajarkan pada program pembelajaran tersebut. (3) Kesesuaian dengan karakteristik pebelajar atau siswa. Dalam hal ini media haruslah familiar dengan karakteristik siswa/guru. Yaitu mengkaji sifat-sifat dan ciri media yang akan digunakan. (4) Kesesuaian dengan teori. Pemilihan media harus didasarkan atas kesesuaian dengan teori. Media yang dipilih bukan karena fanatisme guru terhadap suatu media yang dianggap paling disukai dan paling bagus, namun didasarkan atas teori yang di angkat dari penelitian dan riset sehingga telah teruji validitasnya. (5) Kesesuaian dengan gaya belajar siswa. Bobbi De

Porter (1999:117) dalam buku "*Quantum Learning*" mengemukakan terdapat tiga gaya belajar siswa, yaitu : tipe visual, auditorial dan kinestetik. (6) Kesesuaian dengan kondisi lingkungan, fasilitas pendukung, dan waktu yang tersedia. Bagaimana bagusnya sebuah media, apa bila tidak di dukung oleh fasilitas dan waktu yang tersedia. (Riyana, 2012: 70-72)

### **Jobsheet**

Lembar kerja siswa (*jobsheet*) adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik. *Jobsheet* akan memuat paling tidak; judul, kompetensi dasar yang akan dicapai, waktu penyelesaian, peralatan/bahan yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas, informasi singkat, langkah kerja, tugas yang harus dilakukan, dan laporan yang harus dikerjakan.

Dalam menyiapkan *jobsheet* dapat dilakukan dengan langkah-langkah: (1) Analisa kurikulum. (2) Menyusun peta kebutuhan *jobsheet*. (3) Menentukan judul-judul *jobsheet*.

Penulisan *jobsheet* dapat dilakukan dengan langkah-langkah: (1) Menentukan alat Penilaian. (2) Penyusunan Materi. (3) Struktur *jobsheet*. Sedangkan struktur *jobsheet* mencakup: (a) Judul, (b) Petunjuk siswa (keselamatan kerja), (c) Kompetensi yang akan dicapai, (d) Ringkasan materi (informasi pendukung), (e) Tugas-tugas dan langkah-langkah kerja, dan (f) Penilaian (Widarto, 2013: 2-10)

### **Materi Ajar**

Materi yang diajarkan dalam penelitian ini meliputi: (1) Spesifikasi PLC CP1E, (2) Mode kerja PLC CP1E, (3) Instruksi-instruksi Pemrograman PLC CP1E, (4) Perangkat lunak (software) Pemrograman PLC, dan (5) Trainer PLC

### **METODE**

#### **Metode Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Model pengembangan dalam penelitian ini mengacu pada model pada model penelitian dan pengembangan (*research and development/R&D*) menurut sugiyono (2012). Dalam proses penerapan model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini hanya sampai pada tahap uji coba produk kemudian tahap analisa dan pelaporan, tidak sampai pada tahap produksi masal.

#### **Tempat dan Waktu Penelitian**

Tempat yang digunakan dalam penelitian ini adalah di Jurusan Teknik Elektronika Industri SMK Negeri 2 Lamongan. Sedangkan waktu pelaksanaan penelitian dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2013/2014.

#### **Populasi dan sampel**

Populasi pada penelitian ini adalah semua siswa Program Keahlian Teknik Elektronika Industri (EI) SMK Negeri 2 Lamongan.

Sampel penelitian diambil siswa kelas XI EI SMK Negeri 2 Lamongan sebanyak 25 siswa sebagai responden.

### Rancangan Penelitian

Penelitian dan pengembangan atau Research and Development (R&D) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2012: 297). Langkah-langkah penelitian dan pengembangan (R&D) ditunjukkan pada gambar bagan berikut.



Gambar 1. Rancangan tahap penelitian

Karena trainer ini tidak diproduksi secara massal maka metode R&D hanya dilakukan sampai pada tahap ke-tujuh yaitu revisi produk.

### Perancangan Trainer

Perancangan pembuatan produk yang berupa trainer PLC harus disesuaikan dengan unit PLC yang akan digunakan. Di SMK Negeri 2 Lamongan terdapat 3 unit PLC dan masing-masing berbeda tipe, Diantara ketiga tipe PLC yang ada, yang memiliki port I/O yang paling banyak adalah PLC tipe CP1E-N20DR-A. Semakin banyak port I/O dari PLC yang digunakan maka penggunaannya-pun bisa dikembangkan secara lebih luas dibandingkan dengan PLC yang hanya memiliki port I/O yang sedikit. Setelah memilih unit PLC yang akan digunakan, berikutnya adalah menentukan bahan yang akan digunakan beserta komponen-komponen penunjang lainnya.

Bahan dan komponen yang diperlukan untuk Trainer PLC Dasar adalah: (1) Unit PLC Tipe CP1E N20 DR A, (2) Akrilik, (3) Aluminium, (4) Mur&baut, (5) 69 buah terminal, (6) 12 buah sakelar ON/OFF, (7) 12 tombol *push-button*, (8) 8 buah lampu indikator 24 V, (9) 2 buah fuse, (10) 1 buah saklar power, (11) 1 buah *handle trainer*, (12) *Socket* kabel power, (13) 1 unit rangkaian adaptor 24 V DC dengan arus 2 A, (14) 45 buah kabel penghubung beserta *jack-conector*-nya, dan (15) Kabel power PC.

Bahan dan komponen yang diperlukan untuk Trainer PLC Aplikasi adalah: (1) Akrilik, (2) Aluminium, (3) 25 terminal, (4) *Mini switch* 24 buah, (5) Motor DC 6V sebanyak 11 buah, (6) Material gabus untuk sampel barang, (7) Gear plastic untuk mekanik konveyor sebanyak 8 buah, (8) 1 buah buzzer 12V, (9) Fotodiode sebanyak 16 buah, (10) Infrared sebanyak 16 buah, (11) 1 buah saklar DPDT, (12) 1 set mekanik CD ROM untuk miniatur pintu, (13) 2 buah selang air plastic, (14) 2 buah tabung minuman plastic, dan (15) 4 buah lapisan karet untuk konveyor.

### Perancangan Jobsheet

*Jobsheet* yang akan disusun dalam penelitian ini harus disesuaikan dengan trainer yang akan dibuat. Selain itu juga *Jobsheet* yang telah disusun juga harus sesuai dengan materi yang diajarkan di SMK Negeri 2 Lamongan sendiri. Untuk instruksi-instruksi tingkat lanjut yang lainnya, bisa dikembangkan oleh guru pengajar di SMK Negeri 2 Lamongan.

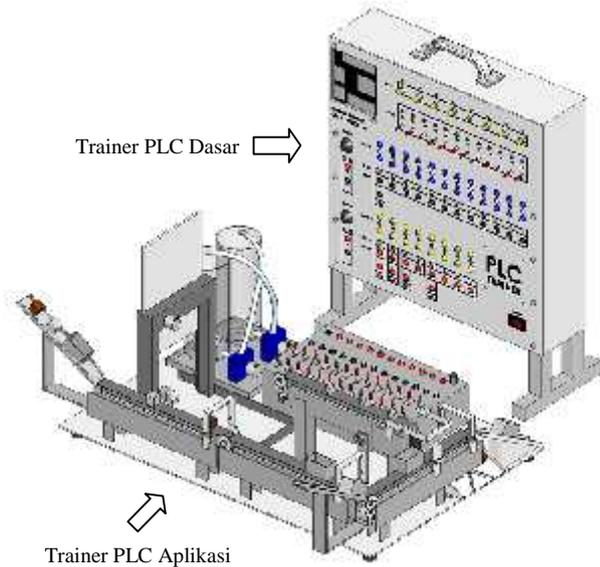
Sebagaimana telah dijelaskan pada bab 2 tentang syarat pembuatan *jobsheet*, penyusunan *jobsheet* haruslah mengacu pada materi pembelajaran. Kemudian dari materi pembelajaran tersebut selanjutnya disusun peta kebutuhan *jobsheet*. Peta kebutuhan *jobsheet* sangat diperlukan guna mengetahui jumlah *jobsheet* yang harus disusun. Berikut ini peta kebutuhan *jobsheet* yang nantinya akan diuraikan menjadi 25 judul *jobsheet*. 25 *jobsheet* tersebut dibagi menjadi dua kategori yaitu instruksi dasar dan aplikasi lanjutan.

Instruksi dasar terdiri dari: (1) Logika AND, (2) Logika OR, (3) Kombinasi AND, OR, dan pengunci, (4) TIM, (5) CNT, (6) CNTR, (7) Kombinasi TIM dan CNT, (8) DIFU dan DIFD, (9) SFT, (10) IL dan ILC, (11) JMP dan JME, (12) MOV dan MVN, (13) CMP, (14) ADD atau SUB, (15) SET dan RSET, (16) KEEP, dan (17) Pewaktu (*Clock*).

Sedangkan untuk aplikasi lanjutan terdiri dari: (1) Aplikasi bel kuis, (2) Aplikasi lampu lalu lintas, (3) Aplikasi sortir warna produk, (4) Aplikasi pintu otomatis, (5) Aplikasi pengepakan produk ke dalam kotak, (6) Aplikasi kontrol konveyor, (7) Aplikasi parkir mobil dengan pintu otomatis, dan (8) Aplikasi pengisian dan pengurasan air

**Desain Trainer**

Berikut ini adalah desain trainer PLC yang akan digunakan sebagai trainer pembelajaran pada penelitian ini. Trainer yang akan digunakan terdiri dari dua macam trainer yaitu Trainer PLC Dasar dan Trainer PLC Aplikasi. Desain ini dirancang menggunakan software desain 3D *Solidwork*.



Gambar 2. Desain Trainer PLC Dasar dan Aplikasi

**Desain Jobsheet**

Adapun format *jobsheet* yang telah ditetapkan oleh peneliti adalah sebagai berikut: (1) Halaman sampul, (2) Kata pengantar, (3) Daftar isi, (4) Praktikum 1 sampai 25 dengan susunan format sebagai berikut: (a) Judul *jobsheet*, (b) Keselamatan kerja, (b) Kompetensi, (c) Alat dan bahan, (d) Ringkasan materi, (e) Langkah kerja, dan (f) Hasil kerja, (5) Kunci jawaban hasil praktikum (untuk *jobsheet* instruktur), dan (6) Lembar penilaian

**Teknik Pengumpulan Data**

Dalam suatu penelitian selalu terjadi proses pengumpulan data. Dalam proses tersebut akan digunakan satu atau beberapa metode. Jenis metode yang dipilih dan digunakan dalam pengumpulan data tentu harus sesuai dengan sifat dan karakter penelitian tersebut. Jenis penelitian yang digunakan adalah jenis penelitian pengembangan (*research an development/R&D*). Sedangkan jenis metode pengumpulan data yang dipilih adalah metode kuesioner (angket). Dalam penelitian ini, data yang diperoleh dikumpulkan dengan cara pengumpulan angket validasi, observasi, dan angket respon.

**Instrumen Penelitian**

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari: (1) Lembar Validasi *Job-sheet*, (2)

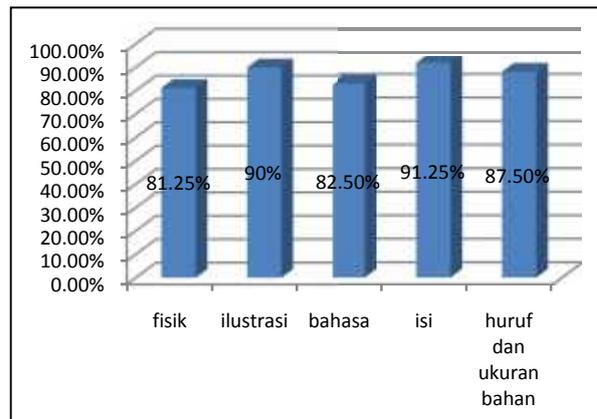
Lembar Validasi Trainer, (3) Respon Siswa, (4) Observasi Siswa, dan (5) Pre-test dan Post-test.

Pada masing-masing lembar validasi baik validasi trainer maupun *jobsheet* mencantumkan kategori penilaian yang terdiri dari 5 kriteria yaitu: (1) Nilai 1 = Sangat Tidak Valid, (2) Nilai 1 = Tidak Valid, (3) Nilai 2 = Cukup Valid, (4) Nilai 3 = Valid, dan (5) Nilai 4 = Sangat Valid (Riduan, 2006: 93).

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berdasarkan hasil respon siswa terhadap *jobsheet* diperoleh grafik seperti pada Gambar 3 berikut.

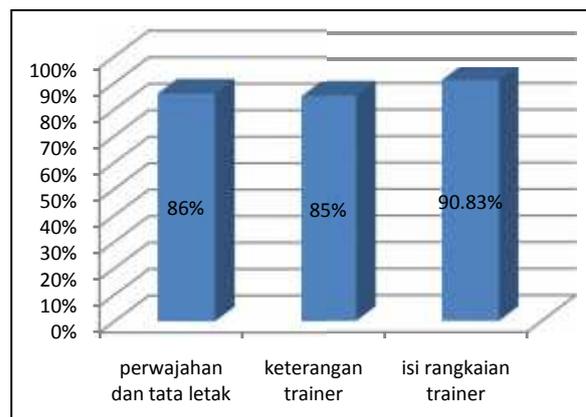
Gambar 3. Grafik Hasil Validasi *Jobsheet*



Dari hasil respon siswa terhadap *jobsheet*, diperoleh hasil validasi trainer secara keseluruhan sebesar 80,48% termasuk dalam kategori sangat baik.

Berdasarkan hasil respon siswa terhadap trainer diperoleh grafik seperti pada Gambar 4 berikut.

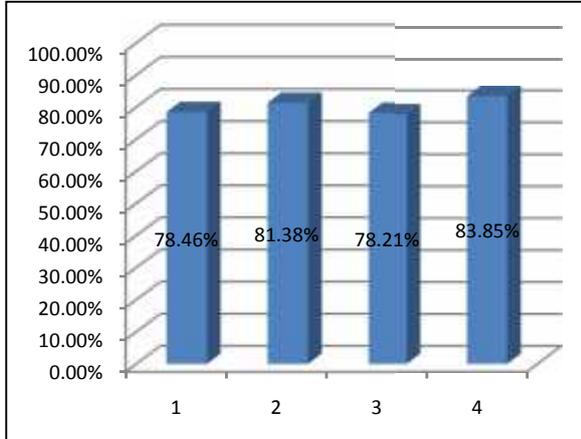
Gambar 4. Grafik Hasil Validasi Trainer



Dari hasil validasi trainer masing-masing aspek, diperoleh hasil validasi trainer secara keseluruhan sebesar 87,28% termasuk dalam kategori sangat layak.

Berdasarkan hasil respon siswa terhadap jobsheet diperoleh grafik seperti pada Gambar 5 berikut.

Gambar 5. Grafik Respon Siswa Terhadap Jobsheet

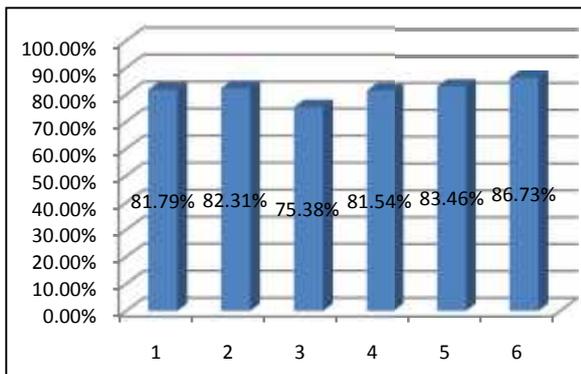


Keterangan: 1 : Kemerarikan fisik jobsheet  
 2 : Kualitas cetakan  
 3 : Kemudahan dalam pemahaman  
 4 : Kemerarikan isi jobsheet

Dari hasil respon siswa terhadap jobsheet, diperoleh hasil validasi trainer secara keseluruhan sebesar 80,48% termasuk dalam kategori sangat baik.

Berdasarkan hasil respon siswa terhadap trainer diperoleh grafik seperti pada Gambar 6 berikut.

Gambar 6. Grafik Respon Siswa Terhadap Trainer

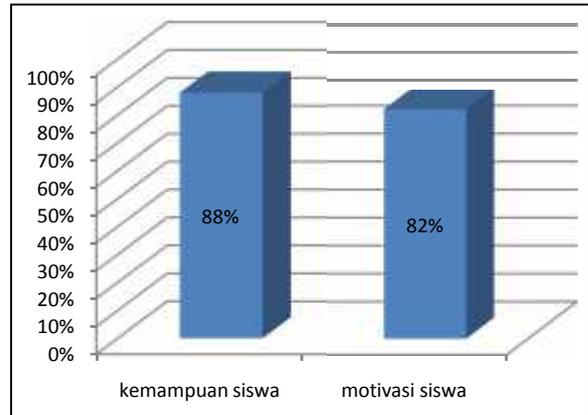


Keterangan: 1 : Kemerarikan desain trainer  
 2 : Kualitas cetakan  
 3 : Pengaruh dimensi trainer terhadap pengoperasian  
 4 : Kemudahan pengoperasian trainer  
 5 : Jumlah dan panjang kabel  
 6 : Manfaat bagi siswa

Dari hasil respon siswa terhadap trainer, diperoleh hasil respon siswa terhadap trainer secara keseluruhan sebesar 82,97% termasuk dalam kategori sangat baik.

Berdasarkan hasil observasi oleh observer terhadap kemampuan siswa dalam praktikum menggunakan jobsheet dan trainer diperoleh grafik seperti pada Gambar 7 berikut.

Gambar 7. Grafik Hasil Observasi

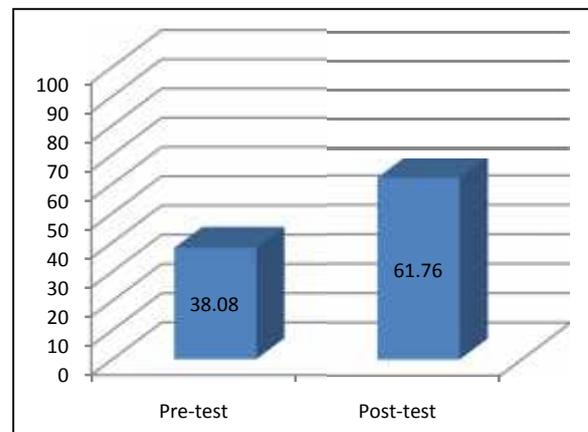


Dari hasil observasi oleh observer terhadap aspek kemampuan siswa diperoleh nilai sebesar 88% termasuk dalam kategori sangat layak.

Sedangkan hasil observasi oleh observer terhadap aspek kemampuan siswa diperoleh nilai sebesar 82% termasuk dalam kategori sangat layak.

Berdasarkan hasil pre-test dan post-test siswa diperoleh grafik seperti pada Gambar 8 berikut.

Gambar 8. Grafik Hasil Pre-test dan Post-test



Dari hasil pre-test dan post-test dapat dilihat bahwa hasil rata-rata nilai pre-test sebelum melaksanakan praktikum sebesar 38,08 sedangkan hasil rata-rata nilai post-test setelah melaksanakan praktikum sebesar 61,76. Hasil tersebut menunjukkan bahwa terjadi peningkatan hasil belajar setelah siswa melaksanakan praktikum PLC.

**PENUTUP**

**Simpulan**

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan maka dapat dirumuskan simpulan sebagai berikut: (1) Proses perancangan dan pembuatan jobsheet dan

trainer PLC menggunakan model penelitian pengembangan dari sugiono. Model penelitian pengembangan diterapkan sampai pada tahap ke-7 yaitu sampai pada tahap revisi produk. Hasil yang dihasilkan dari penelitian ini berupa *jobsheet* dan trainer PLC. (2) Hasil validasi *jobsheet* secara keseluruhan diperoleh penilaian rata-rata sebesar 86,25% termasuk dalam kategori sangat layak, sedangkan untuk validasi desain trainer secara keseluruhan mendapatkan penilaian rata-rata sebesar 87,28% termasuk dalam kategori sangat layak. Maka dapat disimpulkan bahwa trainer beserta *jobsheet* sangat layak untuk digunakan. (3) Hasil respon siswa terhadap *jobsheet* mendapatkan penilaian sebesar 80,48% termasuk dalam kategori sangat baik/menarik. Sedangkan untuk respon siswa terhadap trainer mendapatkan penilaian sebesar 82,97% termasuk dalam kategori sangat baik/menarik. (4) Hasil penilaian observer terhadap aspek kemampuan siswa mendapat penilaian sebesar 88% termasuk dalam kategori sangat baik, dan aspek motivasi siswa mendapat penilaian sebesar 82% termasuk dalam kategori sangat baik. (5) Dari hasil pre-test dan post-test didapat nilai rata-rata pre-test sebesar 38,08. Sedangkan nilai rata-rata post-test sebesar 61,76. Hal ini menunjukkan bahwa terjadi peningkatan hasil belajar siswa setelah melaksanakan praktikum dengan menggunakan *jobsheet* dan trainer PLC.

#### Saran

Penelitian ini hanya sampai ke tahap uji coba produk. Berdasarkan hasil uji coba, ternyata masih ada beberapa hal yang perlu untuk dilakukan perbaikan produk. Perbaikan produk yang perlu dilakukan antara lain dari segi desain trainer. Saran dari peneliti apabila penelitian ini dilanjutkan ke tahap selanjutnya yaitu dari revisi produk sampai ke tahap produksi masal adalah : (1) Diharapkan untuk dilakukan revisi dari segi cetakan tulisan alamat I/O. Cetak yang digunakan masih menggunakan system penulisan manual menggunakan spidol permanent sehingga hasil tulisan I/O sedikit kurang rapi. (2) Diharapkan untuk dilakukan revisi dari segi isi *jobsheet*. Dalam isi *jobsheet* tidak ditentukan alokasi waktu yang dibutuhkan untuk praktikum sehingga *jobsheet* kurang bisa menyesuaikan alokasi waktu yang dibutuhkan untuk praktikum. (3) *Jobsheet* dalam penelitian ini masih membahas instruksi-instruksi dasar PLC. Apabila penelitian ini dikembangkan ke penelitian selanjutnya, saran dari peneliti adalah untuk dibahas mengenai instruksi-instruksi yang lain yang lebih kompleks untuk praktikum PLC.

#### DAFTAR PUSTAKA

Fahruzi, Anas. 2010. *Pengembangan Media Trainer Rangkaian Dasar Field Effect Transistor (FET) dan Thyristor Beserta Jobsheet Pada Mata Kuliah Rangkaian Elektronika di*

*Jurusan Teknik Elektro UNESA*. Skripsi tidak diterbitkan. Surabaya: TE; FT Unesa

Omron Corporation. 2014. *One software for your automation system* (Online), ([http://industrial.omron.eu/en/products/catalogue/automation\\_systems/software/programming/cx-one/default.html](http://industrial.omron.eu/en/products/catalogue/automation_systems/software/programming/cx-one/default.html), diakses pada 22 Januari 2014)

Riduan, 2006. *Metode & Teknik Menyusun Tesis*. Bandung: Alfabeta

Riyana, Cipi. 2012. *Media Pembelajaran*. Jakarta: DIREKTORAT JENDRAL PENDIDIKAN ISLAM KEMENTERIAN AGAMA RI.

Sugiyono. 2012. *Metoden Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : Alfa beta

Widarto. 2013. *Panduan Penyusunan Jobsheet Mapel Produktif Pada SMK* (Online), (<http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/pengabdian/dr-widarto-mpd/panduan-penyusunan-jobsheet-mapel-produktif-pada-smk.pdf>, diakses pada 22 Januari 2014)

Anonim, 2009. *SYSMAC CP-series CP1E CPU Units Datasheet*. Japan. OMRON Cooperation.

Anonim, 2009. *SYSMAC CP-series CP1E CPU Units User's Manual*. Japan. OMRON Cooperation.

Anonim, 2009. *SYSMAC CP-series CP1E CPU Units Instructions Reference Manual*. Japan. OMRON Cooperation.