

**PENGEMBANGAN *JOBSHEET PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER*  
PADA MATA PELAJARAN INSTALASI MOTOR LISTRIK UNTUK  
MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS XII TITL DI SMK  
NEGERI 3 SURABAYA**

**Oktavian Muktianto**

S1 Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Surabaya  
[oktavianmuktianto@gmail.com](mailto:oktavianmuktianto@gmail.com)

**Bambang Suprianto**

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Surabaya  
[bambangsuprianto@unesa.ac.id](mailto:bambangsuprianto@unesa.ac.id)

**Joko**

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Surabaya  
[Joko@unesa.ac.id](mailto:Joko@unesa.ac.id)

**Tri Wrahatnolo**

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Surabaya  
[triwrahatnolo@unesa.ac.id](mailto:triwrahatnolo@unesa.ac.id)

**Abstrak**

*Jobsheet* merupakan sebuah sarana pembelajaran yang penting dalam kegiatan pembelajaran produktif di SMK. Subjek pada riset ini merupakan kelas XII TITL 1 SMK Negeri 3 Surabaya. Dengan acuan kelayakan adalah tiga aspek yaitu kevalidan, kepraktisan, keefektifan. *Research and development* (R&D) merupakan riset yang digunakan dengan modifikasi peneliti. Desain riset menggunakan *One Group Pretest-Posttest Design*. Pengujian kevalidan *jobsheet* diperoleh nilai rerata sebesar 89,3% sehingga media pembelajaran *jobsheet* sangat layak digunakan. Hasil pengujian kepraktisan yang diperoleh respon siswa mendapatkan nilai rerata sebesar 86,5% sehingga dikategorikan sangat valid. Keefektifan media pembelajaran *jobsheet* diperoleh dari data *pretest* dan *posttest*. Hasil *pretest* didapat nilai dengan rerata sebesar 54,1. Untuk hasil *posttest* didapat nilai dengan rerata 78,6. Berdasarkan analisis uji-T dengan *software* SPSS 16.0 didapat nilai  $t_{hitung}$  sebesar 34,664 dengan  $df$  yaitu 69 dengan taraf signifikansi (2-tailed) sebesar 0,000. Untuk nilai  $t_{tabel}$  sebesar 1,995 dengan signifikansi 0,05. Dari perhitungan Uji-T tersebut didapat (2-tailed) 0,000. Memperlihatkan nilai signifikansi  $0,000 < 0,05$ . Pada hasil  $t_{hitung}$  sebesar 34,664 sedangkan  $t_{tabel}$  sebesar 1,995 dengan  $df = 69$ , maka dengan  $H_1$  diterima. Dapat dinyatakan bahwa *jobsheet programmable logic controller* untuk instalasi motor listrik layak digunakan sebagai bahan pembelajaran praktikum PLC.

**Kata Kunci :** *Jobsheet*, Instalasi Motor Listrik, *One Group Pretest-Posttest Design*, *Programmable Logic Controller*, PLC.

**Abstract**

*Jobsheet* is an important learning tool in productive learning activities in SMK. The subjects in this research are class XII TITL 1 SMK Negeri 3 Surabaya. With reference to feasibility are three aspects, namely validity, practicality, and effectiveness. Research and development (R&D) is research that is used with researcher modifications. The research design used One Group Pretest-Posttest Design. Testing the validity of the *jobsheet* obtained an average value of 89.3% so that the *jobsheet* learning media is very feasible to use. The results of the practicality test obtained by the student response got an average value of 86.5% so it was categorized as very valid. The effectiveness of the *jobsheet* learning media was obtained from the pretest and posttest data. The results of the pretest obtained a value with an average of 54.1. For the posttest results obtained a value with an average of 78.6. Based on the t-test analysis with SPSS 16.0 software, the tcount value was 34,664 with a  $df$  of 69 with a significance level (2-tailed) of 0.000. For the ttable value of 1.995 with a significance of 0.05. From the calculation of the T-test obtained (2-tailed) 0.000. Shows a significance value of  $0.000 < 0.05$ . In the results of tcount of 34,664 while table of 1,995 with  $df = 69$ , then  $H_1$  is accepted. It can be stated that the programmable logic controller job sheet for the installation of electric motors is feasible to be used as a PLC practicum learning material.

Keywords: *Jobsheet*, Electric Motor Installation, One Group Pretest-Posttest Design, *Programmable Logic Controller*, PLC.

## PENDAHULUAN

Dalam dunia pendidikan, peningkatan kualitas mutu pendidikan merupakan suatu yang tidak dapat dihindarkan karena pendidikan berkembang beriringan dengan zaman. Dalam usaha meningkatkan kualitas pendidikan yang mengikuti perkembangan zaman, salah satunya adalah penerapan kegiatan pembelajaran yang efektif dan menarik bagi siswa.

Penerapan kegiatan belajar yang efektif, menyenangkan, menarik, dan berkesan bagi siswa dipengaruhi oleh berbagai faktor diantaranya pendidik dapat memahami secara utuh hakekat pembelajaran, dan media pembelajaran yang menarik, yang dapat memotivasi siswa agar terus belajar. Secara ek tersedianya beragam sumber belajar akan mendukung terhadap terbentuknya kondisi belajar siswa yang menarik dan efektif. Salah satu sumber belajar yaitu media pembelajaran (Riyana, 2012:3).

Sadiman (2008:7) menjelaskan bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk mengirimkan pesan dari pengirim ke penerima pesan kepada penerima. Ini merupakan proses yang merangsang pikiran, perasaan, perhatian, minat, dan perhatian siswa sehingga dapat membentuk suatu proses belajar. Dari pernyataan tersebut dapat dinyatakan bahwa media pembelajaran adalah alat bantu yang digunakan oleh pendidik sebagai bahan ajar. Dalam pembelajaran interaksi, pendidik menyampaikan pesan berupa materi bahan ajar kepada siswa.

*Jobsheet* merupakan bahan ajar yang bisa diterapkan untuk meningkatkan kompetensi siswa. *Jobsheet* sendiri buku yang memuat tugas yang harus diselesaikan oleh siswa dengan petunjuk tahapan-tahapan untuk menyelesaikan suatu tugas.

Menurut Hall and Jones (Muslich 2007:15) kompetensi merupakan tampilan atau gambaran dari kemampuan tertentu, secara utuh yang berupa perpaduan antara pengetahuan dan keterampilan yang bisa diperhatikan dan dinilai. Kemampuan lulusan merupakan aset berharga dalam bersaing di era global. Karena kompetisi yang terjadi saat ini adalah tentang keterampilan bakat manusia.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan tingkatan pendidikan yang bertujuan menyiapkan lulusan agar memiliki kecakapan langsung bekerja di dunia industri, maupun di dunia usaha. Pada Pasal 15 UU No. 20 tahun 2003 mengenai Sistem Pendidikan Nasional yaitu Pendidikan Kejuruan merupakan satuan pendidikan yang menyiapkan peserta didik untuk dapat bekerja pada bidang tertentu dan menyiapkan peserta didiknya untuk memasuki dunia kerja.

SMK Negeri 3 Surabaya merupakan sekolah kejuruan yang mempersiapkan lulusan yang bermutu, terampil dan berkualitas. dengan memakai Kurikulum 2013 (K13) revisi 2017. Untuk mewujudkan hal tersebut, terdapat berbagai program keahlian, salah satunya adalah Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL). Instalasi Motor Listrik (IML) satu dari sekian kompetensi yang diajarkan, dan diajarkan pada kelas XI dan XII. Pada kelas XII kompetensi ini terdiri dari sembilan kompetensi dasar. Di semester ganjil kelas XII kompetensi dasar berorientasi pada pembelajaran kontrol motor listrik menggunakan *Programmable Logic Controller*

*Programmable Logic Controller* pada awal pembuatannya merupakan komputer yang dikhususkan untuk mengontrol sebuah proses atau mesin. Proses terkontrol ini dapat berbentuk regulasi variabel secara berkelanjutan misalkan pada sistem servo mesin pengeboran, sistem konveyor, dan sebagainya (Iwan, 2006:1).

Selama kegiatan Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP) di SMK Negeri 3 Surabaya peneliti melakukan pengamatan. Hasil pengamatan untuk kegiatan belajar pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik berbasis PLC. Dalam proses pembelajaran masih belum menggunakan bahan ajar seperti *jobsheet* atau bahan ajar lainnya. Dalam proses pembelajaran pendidik menerangkan rencana kegiatan selama praktikum, dan menjelaskan materi yang berkaitan dengan praktikum pada hari itu.

Pada jurnal riset yang berjudul "Pengembangan *Job Sheet* Praktikum Berbantuan EKTS Pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik Di SMKN 1 Pungging Mojokerto" oleh Muhammad Agustynus (2018) menunjukkan hasil rerata kevalidan media sebesar 83,30% sehingga dapat dinyatakan sangat valid. Kepraktisan *jobsheet* yang diperoleh dari respon siswa dan pendidik masing-masing mendapatkan nilai rerata sebesar 86% dan 92,75%, sehingga dapat dinyatakan produk praktis diterapkan. Efektifitas diperoleh dari aspek kognitif, pada kelas kontrol didapat rerata 67,93 sementara pada kelas eksperimen didapat rerata 86,13, dapat diartikan ada perbedaan pada hasil belajar aspek kognitif, untuk aspek psikomotor kelas kontrol didapat rerata 77, sementara untuk kelas eksperimen mendapat rerata 80.

Fery Setyawan (2014) dalam jurnal yang berjudul "Pengembangan Trainer Dan *Jobsheet* Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Diklat PLC Di Jurusan Elektronika Industri SMK Negeri 2 Lamongan". Menunjukkan perolehan hasil rerata validasi *jobsheet* sebesar 86,25% sehingga masuk dalam kategori sangat valid. Respon siswa untuk

mengetahui kepraktisan *jobsheet* mendapatkan nilai rerata sebesar 80,48%, termasuk pada kategori yang praktis digunakan. Pada *pretest* dan *posttest* siswa, menunjukkan rerata *pretest* sebesar 38,08, untuk rerata *posttest* diperoleh sebesar 61,76. Dari rerata nilai *pretest* dan *posttest* memperlihatkan adanya kenaikan nilai siswa setelah menggunakan *jobsheet*.

Berlandaskan pemaparan di atas dan beberapa riset pengembangan *jobsheet programmable logic controller*. Peneliti tertarik untuk meneliti dan mengembangkan *jobsheet* dengan judul “Pengembangan *Jobsheet Programmable Logic Controller* Pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas XII TITL 1 Di SMK Negeri 3 Surabaya”.

Berdasarkan latar belakang di atas, didapat rumusan masalah sebagai berikut: (1) Bagaimana validitas *jobsheet programmable logic controller* (PLC) yang dikembangkan ditinjau dari hasil validasi para ahli dibidang *programmable logic controller* dan medi pembelajaran?, (2) Bagaimana kepraktisan *jobsheet programmable logic controller* (PLC) yang dikembangkan sebagai sumber belajar siswa XII TITL 1 pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik di SMK Negeri 3 Surabaya?, (3) Bagaimana kelayakan *jobsheet programmable logic controller* (PLC) yang dikembangkan terhadap hasil belajar siswa XII TITL 1 pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik di SMK Negeri 3 Surabaya?.

Riset ini memiliki tujuan adalah sebagai berikut: (1) Mengetahui kevalidan *jobsheet programmable logic controller* yang dikembangkan ditinjau dari hasil validasi para ahli di bidang *programmable logic controller* dan media pembelajaran. (2) Mengetahui kepraktisan *jobsheet programmable logic controller* yang dikembangkan sebagai sumber belajar siswa XII TITL 1 pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik di SMK Negeri 3 Surabaya. (3) Mengetahui kelayakan *jobsheet programmable logic controller* yang dikembangkan terhadap hasil belajar siswa XII TITL 1 pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik di SMK Negeri 3 Surabaya.

Manfaat diperuntukkan bagi: (1) Bagi siswa, memberikan pengalaman proses pembelajaran baru dengan menggunakan *jobsheet* dan menambah pengetahuan siswa mengenai beragam jenis rangkaian kontrol motor untuk instalasi motor listrik berbasis PLC, (2) Bagi pendidik, memudahkan pendidik membelajarkan kompetensi instalasi motor listrik untuk merencanakan kegiatan praktikum dan menambah pilihan atau opsi media pembelajaran.

Riset ini dibatasi pada: (1) Pengembangan *Jobsheet Programmable Logic Controller* (PLC) hanya bertujuan meningkatkan kemampuan siswa pada aspek pengetahuan dan keterampilan pada kompetensi Instalasi Motor Listrik, (2) Pengembangan *Jobsheet Programmable Logic Controller* (PLC) hanya untuk mata pelajaran Instalasi Motor Listrik berbasis PLC, (3) Kegiatan pembelajaran meliputi pemberian *jobsheet* dan praktikum menggunakan *jobsheet* tersebut, (4) Model kegiatan belajar adalah menggunakan pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*), (5) Kurikulum yang dipakai adalah K13 revisi 2017, (6) Pengembangan *Jobsheet Programmable Logic Controller*(PLC) diterapkan untuk kelas XII Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL) semester 5 (kompetensi dasar 3.13, 3.14, 4.13 dan 4.14) di SMK Negeri 3 Surabaya, (7) *Jobsheet* dikembangkan untuk mendukung kegiatan belajar.

Produk yang dikembangkan pada riset ini adalah terdiri dari: (1) Sampul/*cover*, (2) Kata pengantar, (3) Daftar isi, (4) Daftar gambar, (5) Daftar tabel, (6) Materi dasar pemograman, (7) *Jobsheet* praktikum, (8) gambar kerja, (9) Alat dan bahan, (10) Cara kerja rangkaian, (11) Ladder diagram, (12) rangkaian daya (kompetensi dasar 3.13, 3.14, 4.13 dan 4.14).

Arsyad (2014: 3), memaparkan bahwasannya media dapat dipahami secara umum yaitu manusia, materi, atau kejadian yang menciptakan kondisi siswa dapat menimba pengetahuan, keterampilan, atau sikap. Dari pendidik, buku-buku, dan lingkungan sekolah adalah media. Secara eksplisit, pengertian media pada kegiatan belajar mengajar condong diartikan sebagai piranti grafis, foto grafis, atau elektronik guna mendapat, menelaah, merumuskan kembali informasi visual maupun verbal.

Arsyad (2014: 39), memaparkan *jobsheet* merupakan bahan ajar yang dicetak kertas dibukukan dan berisi pengajaran serta informasi. Buku teks atau buku ajar, juga termasuk pula lembaran penuntun berupa daftar cek tentang langkah-langkah yang harus diikuti ketika menggunakan sesuatu peralatan atau memelihara peralatan. Lembaran ini berisi gambaran atau foto disamping teks penjelasan.

Azwar (1987:173) memaparkan kata validitas merupakan serapan dari kata *validity* yang mempunyai makna batas ketepatan dan kecermatan sebuah instrumen pengukur (tes) dalam melaksanakan kegunaannya. Sebuah tes dinyatakan mempunyai validitas yang akurat jika instrumen melaksanakan kegunaannya dengan akurat atau menunjukkan hasil pengukuran yang sesuai seperti tujuan awal dibuatnya instrumen tersebut. Maknanya hasil pengukuran yang

dilaksanakan merupakan gambaran secara akurat akan keadaan sebenarnya dilapangan.

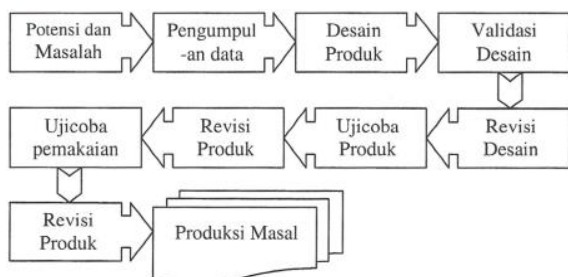
Media pembelajaran dianggap valid jika seluruh elemen yang terdapat pada media tersebut telah memenuhi kriteria yang telah ditetapkan dan dinyatakan mempunyai kelayakan untuk digunakan di lapangan.

Nieveen (Nuryadi, 2017) memaparkan kepraktisan yakni ditinjau dari anggapan oleh pengguna terutama pendidik dan siswa yang beranggapan jika produk yang dikembangkan mudah dipelajari dan memberikan gambaran kegiatan belajar yang sesungguhnya. Sehingga *jobsheet* dapat dikatakan memiliki kepraktisan apabila *jobsheet* tersebut memberikan kemudahan bagi pengguna dalam memahami materi pembelajaran.

Nana Sudjana (1990:50) memaparkan jika efektivitas itu bisa dimaknai sebagai perlakuan keberhasilan siswa untuk meraih tujuan tertentu yang bisa memberikan hasil belajar yang maksimal. Efektivitas kegiatan belajar berkaitan dengan jalan, usaha teknis dan strategi yang digunakan untuk meraih tujuan secara optimal, akurat dan cepat.

**METODE**

Jenis riset yang digunakan merupakan riset dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Jenis riset dan pengembangan yakni jenis riset yang bersifat analisis kebutuhan dan mengukur kevalidan, kepraktisan, dan efektivitas produk yang dikembangkan (Sugiyono, 2013). Pada riset ini, produk yang diriset dan dikembangkan berbentuk *jobsheet programmable logic controller* (PLC). Dengan tujuan menghasilkan produk yang valid, praktis dan efektif guna mendukung siswa pada kegiatan belajar menggunakan PLC pada mata pelajaran instalasi motor listrik. Langkah-langkah pada riset dan pengembangan bisa dilihat pada Gambar 1. (Sugiyono, 2013:298).



Gambar 1. Bagan Jenis Riset *Research and Development* (R&D) (Sugiyono, 2013:298)

Pada riset ini peneliti memodifikasi bagan jenis riset *Research and Development* di atas. Guna

mempersingkat waktu dalam pengambilan data, dikarenakan pada proses pengambilan data sedang terjadi pandemi covid-19 sehingga jika tidak dimodifikasi dapat menghambat atau memperpanjang penyelesaian riset. Bagan modifikasi ini bisa diperhatikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Bagan Jenis Riset *Research And Development* (R&D) Yang Telah Dimodifikasi Oleh Peneliti (Sugiyono, 2013:298)

Dalam riset ini diterapkan di SMK Negeri 3 Surabaya. Tahun ajaran 2021-2022 semester gasal dengan subyek riset ini merupakan siswa kelas XII Program keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik. Menggunakan media *jobsheet Programmable Logic Controller* (PLC) pada mata pelajaran instalasi motor listrik untuk subjek riset yaitu kelas XII TITL 1 dengan rincian 35 siswa dan 1 pendidik.

Untuk skema riset yang digunakan yakni *One Group Pretest-posttest Design*.. Dengan dilakukan *pretest* untuk mengukur terlebih dahulu kemampuan siswa sebelum diberi perlakuan, yakni pembelajaran menggunakan *jobsheet*. Setelah dilakukan *pretest*, kemudian siswa diberikan perlakuan, yakni dengan pembelajaran instalasi motor listrik berbasis PLC menggunakan *jobsheet*. Selanjutnya setelah diberikan perlakuan, dilakukan *posttest*. Desain riset yang digunakan dapat diperhatikan pada Gambar 3.



Gambar 3. *One Group Pretest-Posttest Design*

Keterangan

X = Pemberian perlakuan pembelajaran menggunakan *Jobsheet Programmable Logic Controller*(PLC)

O<sub>1</sub> = Hasil pengukuran sebelum perlakuan (*Pretest*)

O<sub>2</sub> = Hasil pengukuran sesudah perlakuan (*Posttest*)

Untuk menguji kevalidan media yang dikembangkan dilakukan validasi menggunakan angket validasi media kepada para ahli dibidangnya (validator). Dengan rincian validator adalah 2 dosen dan 1 pendidik. Untuk dosen validator merupakan

dosen mata kuliah PLC, Jurusan Teknik Elektro, Universitas Negeri Surabaya. Sementara pendidik validator merupakan pendidik senior program keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik, SMKN 3 Surabaya. Setelah mendapat nilai validasi kemudian nilai dikonversikan berdasarkan Tabel 1. dibawah ini.

Tabel 1. Kriteria Interpretasi Nilai

Kualitas Nilai	Porsi Nilai	Rentang Nilai
Sangat Valid	4	82% - 100%
Valid	3	63% - 81%
Tidak Valid	2	44% - 62%
Sangat Tidak Valid	1	25% - 43%

(Riduwan & Sunarto, 2013: 22)

Pada Tabel 1 mengindikasikan empat jenis kualitas nilai yakni (1) sangat valid, (2) valid, (3) tidak valid, (4) sangat tidak valid. Rentang nilai ini yang digunakan untuk mengisi lembar validasi oleh validator dan angket siswa. Selanjutnya jumlah nilai dihitung dengan perkalian keseluruhan responden dan porsi nilainya, dan memperlihatkan hasil akhirnya. Dasar perhitungan yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Total nilai SV} &= n \times 4 \\
 \text{Total nilai V} &= n \times 3 \\
 \text{Total nilai TV} &= n \times 2 \\
 \text{Total nilai STV} &= \frac{n \times 1}{+} \\
 \text{Total nilai} &= \quad \quad \quad (1)
 \end{aligned}$$

Sesudah menentukan jumlah keseluruhan jawaban, langkah berikutnya yaitu menghitung presentase nilai yang diberikan validator. Berdasarkan dengan rumus :

$$\text{Presentase} = \frac{\sum \text{Jawaban Validator}}{\sum \text{Nilai Maksimum Validator}} \times 100\% \quad (2)$$

(Riduwan & Sunarto, 2013: 22)

Untuk menganalisis data perolehan *pretest* dan *posttest* menggunakan uji statistik parametrik (Uji-T), apabila data yang diperoleh bersebaran normal dan bersumber dari populasi yang sama. Dilakukan uji statistik non parametrik(Uji-Z), apabila data yang diperoleh tidak bersebaran normal dan tidak bersumber dari satu populasi yang sama. Untuk menguji hal tersebut peneliti menggunakan *software* SPSS 16.0 untuk membantu agar proses pengolahan data menjadi lebih cepat.

*Software* SPSS 16.0. juga peneliti gunakan sebagai berikut: (1) Digunakan sebagai analisis deksriptif untuk menampilkan deskripsi data mulai dari jumlah keseluruhan data yang diambil, mean, error of mean, median, modus, simpangan baku, variance,

rentang nilai, nilai tertinggi, nilai terendah, dan histogram/grafik data. (2) Sebagai analisis pengujian prasyarat guna memastikan jika data yang didapat nantinya menggunakan statistik parametrik atau nonparametrik.

Pengujian normalitas berfungsi guna mengetahui untuk data yang diambil bersebaran normal. Sementara pengujian homogenitas adalah pengujian guna mengetahui untuk data yang diperoleh homogen atau berasal dari suatu sampel populasi yang sama. (3) Sebagai uji statistik data, apabila data yang diperoleh lulus uji prasyarat maka menggunakan uji statistik parametrik(Uji-T). Apabila data yang didapat tidak lulus uji prasyarat maka menggunakan uji statistik nonparametrik(Uji-Z).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

media pembelajaran berdasarkan hasil riset dan pengembangan berupa, hasil kevalidan media pembelajaran, respon siswa, hasil pelaksanaan *pretest* dan *posttest* siswa. Produk yang dikembangkan untuk riset ini adalah *jobsheet programmable logic controller* (PLC) yang dapat dilihat pada Gambar 4. *Jobsheet* tersusun dari (1) Sampul(Cover), (2) Kata pengantar, (3) Daftar isi, (4) Daftar gambar, (5) Daftar tabel, (6) Materi dasar pemograman, (7) *Jobsheet* praktikum, (8) gambar kerja, (9) Alat dan bahan, (10) Cara kerja rangkaian, (11) Ladder diagram, (12) rangkaian daya.



Gambar 4. Desain Cover *Jobsheet*

Sebelum dilakukan uji coba pemakaian terlebih dahulu dilakukan validasi untuk menguji kevalidan

media pembelajaran *jobsheet programmable logic controller*. Validasi dilakukan oleh para ahli di bidangnya yaitu pengoperasian PLC dan media pembelajaran *jobsheet*. Dengan rincian yakni, dua dosen dari jurusan teknik elektro Universitas Negeri Surabaya dan 1 pendidik teknik instalasi tenaga listrik SMK Negeri 3 Surabaya. Untuk perolehan validasi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Validasi *Jobsheet*

No	Aspek yang Dinilai	Σ Skor Validasi	Konversi skor (%)
<b>Sampul (Cover)</b>			
1.	Cover dapat melindungi <i>jobsheet</i> dari kerusakan dan kotoran.	10	83,3
2.	Cover memiliki desain menarik sehingga menimbulkan keinginan untuk dibaca.	11	91,7
3.	Cover <i>jobsheet</i> jelas dan sesuai menggambarkan isi <i>jobsheet</i> .	11	91,7
4.	Cover memuat unsur judul, nama dan logo penerbit.	9	75
<b>Isi</b>			
1.	Materi <i>jobsheet</i> sesuai dengan tujuan pembelajaran.	9	75
2.	Obyek gambar jelas dan sesuai dengan topik pembelajaran.	11	91,7
3.	Tahapan yang tercetak pada <i>jobsheet</i> detail.	10	83,3
4.	Teks dan gambar saling terkait.	10	83,3
5.	Pertanyaan atau tugas mendorong kreatifitas siswa.	11	91,7
<b>Bahasa</b>			
1.	Memakai bahasa yang tegas dan mudah dimengerti.	12	100
2.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan PUEBI.	9	75
3.	Susunan kalimat sesuai dengan kaidah bahasa dan kosakata PUEBI.	11	91,7
<b>Ilustrasi(Gambaran)</b>			
1.	Ilustrasi (gambar) dalam <i>job sheet</i> gamblang dan runtut	10	83,3
2.	penggambaran dan materi berkaitan.	10	83,3

No	Aspek yang Dinilai	Σ Skor Validasi	Konversi skor (%)
3.	Letak gambar tertata rapi sehingga melancarkan pemahaman siswa terhadap <i>jobsheet</i> .	9	75
4.	Ilustrasi dalam <i>jobsheet</i> tidak menyinggung SARA.	12	100
<b>Format</b>			
1.	Jenis dan besar huruf yang dipakai pada <i>jobsheet</i> jelas untuk dibaca dan dipahami.	10	83,3
2.	Penomoran dalam <i>job sheet</i> ini urut dan teratur.	10	83,3
3.	Pemakaian keterangan yang berbentuk penggambaran, cetak tebal, cetak miring, garis bawah sudah sesuai.	9	75
4.	Alinea dan spasi ditata rapi dan konsisten.	9	75
<b>Tata Krama</b>			
1.	Isi, bahasa dan ilustrasi tidak bertentangan dengan Pancasila dan UUD 1945.	12	100
2.	Isi, bahasa dan ilustrasi terhindar dari kesan pornografi.	12	100

Tabel 3. Hasil Rekap Validasi *Jobsheet*

No	Aspek	Hasil	Keterangan
1	Perwajahan ( <i>cover</i> )	85,4%	Sangat Valid
2	Isi	85%	Sangat Valid
3	Bahasa	88,9%	Sangat Valid
4	Ilustrasi	85,4%	Sangat Valid
5	Format	79,2%	Valid
6	Tata Krama	100%	Sangat Valid
	Rata-rata	87,3%	Sangat Valid

Dari analisis hasil validasi media pembelajaran *jobsheet programmable logic controller* yang telah dilakukan, didapat rata-rata hasil validasi secara total adalah 87,3% dan diklasifikasikan sangat valid untuk diterapkan sebagai bahan ajar pada mata pelajaran instalasi motor listrik.

Selanjutnya untuk meninjau tingkat praktis bahan ajar ditinjau melalui respon siswa terhadap *jobsheet* yang telah dikembangkan, hasil perolehan respon siswa kelas XII TITL 1 SMK Negeri 3 Surabaya yang berjumlah 35 siswa, terhadap *jobsheet programmable logic controller* dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Respon Siswa

No	Aspek yang Dinilai	$\Sigma$ Skor Validasi	Konversi skor (%)
<b>Kelayakan</b>			
1.	<i>Jobsheet</i> disajikan dengan rapi dan menarik.	127	90,7
2.	Isi dari <i>jobsheet</i> sesuai dengan judul yang digunakan.	117	83,6
3.	Cover yang digunakan pada <i>jobsheet</i> memuat identitas <i>jobsheet</i> .	121	86,4
<b>Isi</b>			
1.	Materi yang disajikan mudah untuk dipahami.	122	87,1
2.	Saya dapat belajar mandiri sesuai dengan kemampuan belajar saya.	116	82,9
3.	<i>Job sheet</i> membantu saya dalam memahami materi instalasi motor listrik.	117	83,6
4.	<i>Jobsheet</i> dapat saya gunakan dimana saja dan kapan saja.	115	82,1
<b>Manfaat Untuk Siswa</b>			
1.	Memberikan pengalaman proses pembelajaran baru bagi siswa.	123	87,8
2.	Menambah pengetahuan siswa mengenai beragam jenis rangkaian kontrol motor.	125	89,3

Tabel 5. Hasil Rekap Respon Siswa

No.	Aspek	Hasil	Keterangan
1	Kelayakan	86,9%	Sangat Valid
2	Kepraktisan	83,9%	Sangat Valid
3	Manfaat Untuk Siswa	88,6%	Sangat Valid
	Rata-rata	86,5%	Sangat Valid

Dari hasil respon siswa didapatkan hasil rata – rata keseluruhan terhadap *Jobsheet Programmable Logic Controller* yaitu 86,5% dan dapat diklasifikasikan praktis diterapkan untuk bahan ajar kegiatan belajar pada mata pelajaran instalasi motor listrik.

Selanjutnya melakukan uji empiris untuk memperoleh data total hasil *pretest* dan *posttest* dari subyek penelitian yakni kelas XII TITL 1. Dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Data Nilai Hasil *Pretest* dan *Posttest* Siswa

No.	Jenis Nilai		Selisih
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	
1	60	85	25
2	45	65	20
3	50	70	20
4	65	90	25
5	45	75	30
6	55	85	30
7	45	75	30
8	50	80	30
9	50	65	15
10	35	70	35
11	65	80	15
12	55	85	25
13	60	85	25
14	60	80	20
15	55	70	15
16	70	90	20
17	45	75	30
18	75	95	20
19	40	65	20
20	55	70	15
21	45	65	20
22	65	85	20
23	50	80	30
24	40	75	35
25	55	80	25
26	70	95	25
27	40	75	35
28	70	90	20
29	40	65	25
30	65	85	20
31	60	85	25
32	65	80	15
33	40	70	30
34	35	75	40
35	75	90	15
$\Sigma X$	1895	2750	855
$\bar{X}$	54,1	78,6	24,4

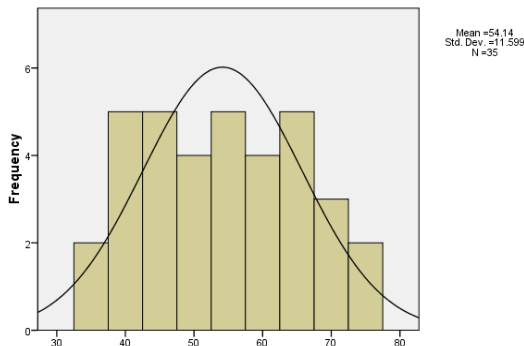
Berdasarkan nilai hasil *pretest* dan *posttest* sesuai tabel 6 di atas pada kelas XII TITL 1 diperoleh nilai hasil *pretest* terendah yaitu 35 dan tertinggi adalah 75. Sedangkan untuk hasil nilai *posttest* terendah adalah 65 dan tertinggi adalah 95. Untuk hasil rerata *pretest* adalah 54,1 sedangkan untuk hasil rerata *posttest* adalah 78,6. Sehingga dapat diambil kesimpulan bahwasannya *jobsheet programmable logic controller* dapat membantu meningkatkan hasil belajar siswa, dikarenakan hasil belajar siswa

mengalami peningkatan setelah dilakukan pembelajaran menggunakan *jobsheet programmable logic controller*.

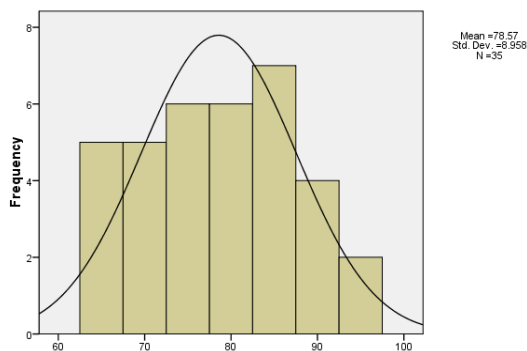
Untuk memperjelas deskripsi data pada Tabel 6. Maka analisis data nilai hasil *pretest* dan *posttest* yang diperoleh dilakukan analisis deskriptif menggunakan *software* SPSS 16.0 Dan berikut pada Tabel 7. adalah hasil pengolahan data menggunakan *software* SPSS 16.0 dengan metode analisis deksriptif.

Tabel 7. Deskripsi Data

		<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
<b>N</b>	<b>Valid</b>	35	35
	<b>Missing</b>	0	0
<i>Mean</i>		54.1	78.6
<i>Std. Error of Mean</i>		2	1.5
<i>Median</i>		55.00	80.00
<i>Mode</i>		40	85
<i>Std. Deviation</i>		11.6	8.9
<i>Variance</i>		134.5	80.2
<i>Range</i>		40	30
<i>Minimum</i>		35	65
<i>Maximum</i>		75	95



Gambar 5. Histogram Hasil *Pretest* Siswa Kelas XII TITL 1 SMK Negeri 3 Surabaya



Gambar 6. Histogram Hasil *Posttest* Siswa Kelas XII TITL 1 SMK Negeri 3 Surabaya

Selanjutnya dilakukan pengujian persyaratan analisis guna menentukan harus menggunakan metode statistika parametrik atau statistika nonparametrik dalam melakukan uji hipotesis. Pada pengujian persyaratan analisis ini peneliti menggunakan uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas dilakukan terlebih dahulu guna mengetahui apakah data yang diperoleh memiliki distribusi normal. Peneliti menggunakan 2 teknik pengujian normalitas yakni dengan Kolmogorov-Smirnov dan Saphiro-Wilk. Sesuai ketentuan jika tingkat signifikansi  $> 0,05$ , maka data bersebaran normal dan sebaliknya jika tingkat signifikansi  $\leq 0,05$  maka data bersebaran tidak normal.

Untuk memudahkan pengujian normalitas pengujian menggunakan *software* SPSS 16.0. Berikut ini pada Tabel 8. merupakan hasil uji normalitas data menggunakan *software* SPSS 16.0.

Tabel 8. Uji Normalitas

	Jenis Test	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Hasil	<i>Pretest</i>	.128	35	.162	.952	35	.128
Belajar	<i>Posttest</i>	.135	35	.107	.941	35	.059

Berdasarkan hasil uji normalitas di atas diperoleh analisis data sebagai berikut.

- a. Hasil uji normalitas data *pretest*  
Berdasarkan hasil olah data *software* SPSS 16.0 diperoleh taraf signifikansi dengan 2 teknik pengujian adalah 0,162 dan 0,128. Karena taraf signifikansi yang diperoleh 0,162 dan 0,128 lebih besar dari 0,05, sehingga data *pretest* dinyatakan berdistribusi normal.
- b. Hasil uji normalitas data *posttest*  
Berdasarkan hasil olah data *software* SPSS 16.0 diperoleh taraf signifikansi dengan 2 teknik pengujian adalah 0,107 dan 0,059. Karena taraf signifikansi yang diperoleh 0,107 dan 0,059 lebih besar dari 0,05, sehingga data *posttest* dinyatakan berdistribusi normal.

Selanjutnya dilakukan pengujian keseragaman (homogenitas) yang bertujuan untuk menunjukkan bahwa sampel riset seragam (sama/sejenis) atau tidak seragam. Ketentuan pengujian, jika keseluruhan responden riset mencakup dari beberapa kelompok yang berbeda satu dengan yang lain atau tidak seragam maka hasil pengujian homogenitas harus tidak seragam, dan jika sejumlah responden riset yang dipilih hanya diambil dari satu kelompok saja maka keseragaman menjadi hasil yang seharusnya.



ketika hasil pengujian keseragaman tidak mencerminkan keseluruhan responden riset (hanya mencakup satu kelompok saja), maka proses olah data diteruskan dengan pengujian statistik nonparametrik. Dikarenakan, perolehan data dari para responden dianggap tidak mencerminkan keadaan keseluruhan responden sesungguhnya.

Pengujian homogenitas guna mengetahui keseragaman atau tidaknya variasi sampel yang diambil dari populasi yang menjadi subyek riset. karena berkaitan dengan karakteristik responden yang diambil sebagai sampel riset. Hasil pengujian homogenitas dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Uji Homogenitas

		Levene Statistic	df 1	df2	Sig.
Hasil Belajar	Based on Mean	3.047	1	68	.085
	Based on Median	2.871	1	68	.095
	Based on Median and with adjusted df	2.871	1	65.437	.095
	Based on trimmed mean	3.050	1	68	.085

Berdasarkan hasil pengujian homogenitas nilai hasil belajar siswa diperoleh informasi bahwa taraf signifikansi sebesar 0,085. Karena diperoleh taraf signifikansi 0,085 lebih besar dari 0,05. maka diambil kesimpulan bahwa sampel berasal dari satu populasi yang sama atau homogen.

Berlandaskan hasil pengujian prasyarat analisis dengan menggunakan 2 metode pengujian yakni uji normalitas dan uji homogenitas terhadap data nilai hasil *pretest* dan *posttest* kelas XII TITL 1. Dimana taraf signifikansi dari masing-masing pengujian yang diperoleh yakni lebih besar dari 0,05. Dengan uji normalitas data nilai hasil *pretest* dan *posttest* kelas XII TITL 1, dibuktikan jika data bersebaran normal. Pada uji homogenitas data nilai hasil *pretest* dan *posttest* kelas XII TITL 1 dibuktikan jika data bersumber dari populasi yang sama atau homogen. langkah selanjutnya adalah data nilai hasil *pretest* dan *posttest* kelas XII TITL 1 layak untuk dilakukan uji statistik parametrik.

Pengujian statistik parametrik dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan terhadap hasil belajar siswa pada mata pelajaran instalasi motor listrik yang diperoleh dari nilai *pretest* dan *posttest*. Peneliti menggunakan metode pengujian *paired samples t test*. Karena data yang didapat mempunyai korelasi.

Tabel 10. Uji-T

<i>Paired Samples T Test</i>				
		t	df	Sig. (2-tailed)
Pair 1	Hasil Belajar - Jenis Test	34.664	69	.000

Dari tabel 10. hasil analisis menggunakan *paired samples test* diperoleh nilai  $t_{hitung}$  sebesar 34,664 dan untuk nilai  $df$  (*degree of freedom*) = 69 yang signifikansinya adalah (*2-tailed*) sebesar 0,000. Sementara nilai  $t_{tabel}$  diketahui sebesar = 1,995 yang signifikansinya adalah sebesar 0,05.

Hipotesis dalam riset ini adalah sebagai berikut.

$H_0$  : Tidak adanya perbedaan terhadap hasil belajar siswa kelas XII TITL 1 pada mata pelajaran instalasi motor listrik antara nilai *pretest* (sebelum menggunakan *jobsheet programmable logic controller*) dengan nilai *posttest* (setelah menggunakan *jobsheet programmable logic controller*) di SMK Negeri 3 Surabaya.

$H_1$  : Adanya perbedaan terhadap hasil belajar siswa kelas XII TITL 1 pada mata pelajaran instalasi motor listrik antara nilai *pretest* (sebelum menggunakan *jobsheet programmable logic controller*) dengan nilai *posttest* (setelah menggunakan *jobsheet programmable logic controller*) di SMK Negeri 3 Surabaya.

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis menggunakan metode *paired samplest t test*. Dapat diambil keputusan pada riset ini yaitu dan  $H_1$  diterima. Dikarenakan hasil pengujian hipotesis tersebut menunjukkan signifikansi 2 arah atau (*2-tailed*) sebesar 0,000. Sehingga nilai 0,000 < 0,05 maka  $H_0$  ditolak. Untuk hasil  $t_{hitung}$  (34,664) lebih besar daripada  $t_{tabel}$  (2,045). Dikarenakan  $t_{hitung}$  lebih besar dari  $t_{tabel}$  sehingga  $H_1$  diterima. Bisa dikatakan jika terdapat peningkatan hasil belajar siswa sebelum menggunakan *jobsheet programmable logic controller* (*pretest*) dan sesudah menggunakan *jobsheet programmable logic controller* (*posttest*).

## PENUTUP Simpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan, dari bahan ajar telah dikembangkan berbentuk *jobsheet programmable logic controller*.

1. Hasil kevalidan diperoleh dengan rerata presentase validasi *jobsheet* adalah 87,29%.
2. Hasil kepraktisan diperoleh dari rerata respon siswa adalah 88,6%.

3. Hasil rerata nilai *pretest* adalah 54. Dengan nilai terendah adalah 35 dan nilai teringginya adalah 75. Sedangkan hasil rerata nilai *posttest* adalah 78,6. Dengan nilai terendahnya adalah 65 dan nilai tertinggi adalah 95.
4. Atas dasar hasil pengujian kenormalan data didapatkan hasil sebagai berikut.
  - a. Hasil uji normalitas data *pretest*  
Taraf signifikansi yang diperoleh 0,162 dan 0,128 lebih besar dari 0,05 maka data *pretest* dinyatakan berdistribusi normal.
  - b. Hasil uji normalitas data *posttest*  
Taraf signifikansi yang diperoleh 0,107 dan 0,059 lebih besar dari 0,05 maka data *posttest* dinyatakan berdistribusi normal.
5. Hasil pengujian statistik parametrik menunjukkan signifikansi 2 arah atau (2-tailed) sebesar 0,000. Jika nilai  $0,000 < 0,05$  maka  $H_0$  ditolak. Untuk hasil  $t_{hitung}$  (34,664) lebih besar dari pada  $t_{tabel}$  (2,045). Dikarenakan  $t_{hitung}$  lebih besar daripada  $t_{tabel}$  sehingga  $H_0$  ditolak, dan  $H_1$  diterima.

Berlandaskan ke 5 poin di atas dapat dinyatakan bahwa *jobsheet programmable logic controller* layak dipertimbangkan untuk digunakan sebagai tambahan media pembelajaran praktikum pada mata pelajaran instalasi motor listrik di SMK Negeri 3 Surabaya.

#### Saran

Dari hasil riset dan pengembangan, terdapat sejumlah saran yang dapat peneliti bagikan diantaranya:

1. Atas dasar simpulan yang dibuat diketahui jika *jobsheet programmable logic controller* yang telah dikembangkan sangat valid. Kevalidan bersumber kepada validasi ahli, sehingga peneliti sarankan menggunakan *jobsheet programmable logic controller* ini sebagai media kegiatan belajar.
2. *Jobsheet programmable logic controller* ini bersifat praktis atas dasar dari hasil respon pendidik dan siswa. Respon mengungkapkan jika *jobsheet programmable logic controller* ini memperjelas penyajian materi karena mudah digunakan.
3. Berdasarkan riset hasil uji coba keefektifan penggunaan *jobsheet programmable logic controller* sebagai media pembelajaran, dapat diketahui bahwa *jobsheet programmable logic controller* layak dipertimbangkan untuk digunakan sebagai tambahan media pembelajaran atau bahan ajar praktikum pada mata pelajaran instalasi motor listrik

4. Riset ini dapat dijadikan rujukan untuk riset dan pengembangan dengan tema sejenis.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Agustynus, Muhammad. 2018. *Pengembangan Job Sheet Praktikum Berbantuan ECTS Pada Mata Pelajaran Instalasi Listrik Motor Listrik Di SMKN 1 Pungging Mojokerto*. Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Elektro, Universitas Negeri Surabaya.
- Arsyad, Azhar. 2014. *Media pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Azwar, Saifuddin. 1987. *Sikap Manusia Teori dan Pengukurannya*. Yogyakarta: Liberty.
- Fathurochman, Edwin. 2012. *Pengaruh Job Sheet Terhadap Prestasi Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Pembubutan Di SMK Nasional Berbah*. Skripsi. Fakultas Teknik. Jurusan Teknik Mesin. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Muslich, Masnur. 2007. *KTSP :Pembelajaran Berbasis Kopetensi dan Kontekstual "Panduan Bagi Pendidik, Kepala Sekolah, dan Pengawas Sekolah"*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Nuryadi, N., Nanang Khuzaini. 2017. *Keefektifan Media Matematika Virtual Berbasis Teams Game Tournament Ditinjau Dari Cognitive Load Theory*.
- Republik Indonesia. *Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Pendidikan Nasional*.
- Riduwan, & Sunarto. (2013) . *Pengantar Statistika untuk Riset Pendidikan, Sosial, Ekonomi, Komunikasi, dan Bisnis*. Bandung: Alfabeta.
- Riyana, Cepi (2012). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Islam Kementrian Agama Republik Indonesia.
- Prastowo, Andi. 2015. *Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Sadiman, Arief S. (2008). *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Setyawan, Fery. 2014. *Pengaruh Trainer dan Job-Sheet PLC Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Diklat PLC Di Jurusan Elektronika Industri SMK Negeri 2 Lamongan*. Skripsi. Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Elektro, Universitas Negeri Surabaya.
- Sudjana, Nana. 1990. *Teori-teori Belajar Untuk Pengajaran*. Bandung: Fakultas Ekonomi Universitas Pendidikan Indonesia

- Sugiyono. 2013. *Metode Riset Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- UNESA. 2000. *Pedoman Penulisan Artikel Jurnal*, Surabaya: Lembaga Riset Universitas Negeri Surabaya.
- 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).
- Yuliana, Hambali. 2020. *Pengembangan Job Sheet Praktikum Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik*. Jurnal. Fakultas Teknik. Jurusan Teknik Elektro. Universitas Negeri Padang
- Yuwono Indro Hatmojo. 2015. *Programmable Logic Controller(PLC)*. *Makalah*. Dalam : Pelatihan Mekatronika Bagi Pendidik-Pendidik SMK di Daerah Istimewa Yogyakarta.

