

## PENGEMBANGAN *JOB SHEET* TRAINER OTOMASI INSTALASI TENAGA LISTRIK MENGGUNAKAN PLC OMRON CP1E E20SDRA DI SMK NEGERI 2 SURABAYA

### Zidny Shidqon As-Sholhy

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

### Tri Wrahatnolo

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

### Joko

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

### Bambang Suprianto

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

### Abstrak

Pandemi COVID-19 berdampak besar pada pendidikan, dimana kegiatan pembelajaran dilakukan dari rumah sesuai surat edaran menteri pendidikan dan kebudayaan. Akibatnya kegiatan pembelajaran antara siswa dan guru menjadi kurang komunikatif maupun interaktif. Penelitian ini bertujuan untuk Mengembangkan *job sheet* trainer otomasi instalasi tenaga listrik menggunakan PLC OMRON CP1E E20SDRA yang praktis untuk digunakan, ditinjau dari kevalidan dan kepraktisan *job sheet*. Penelitian ini mengadopsi penelitian *Research And Development* (R&D) oleh Sugiyono yang diringkas menjadi 6 (enam) langkah penelitian dan pengembangan, dimulai dari menganalisis potensi dan masalah hingga uji coba produk pada siswa secara terbatas. Data penelitian ini merupakan data kuantitatif. Pengumpulan data dilaksanakan melalui lembar angket dan validasi. Teknik analisis data penelitian ini menggunakan deskriptif kuantitatif. Produk penelitian ini berupa *job sheet* trainer otomasi instalasi tenaga listrik sebagai media pembelajaran praktik siswa kelas XII SMK Negeri 2 Surabaya. *job sheet* dinyatakan valid atau layak dengan rata-rata sebesar  $>75\% \leq 87,5\%$ . Sedangkan respon guru dan siswa terhadap penerapan *job sheet* dikatakan valid atau layak dengan rata-rata sebesar  $>75\% \leq 87,5\%$ . Hasil dari validasi *job sheet* secara keseluruhan memperoleh rata-rata sebesar 93,94%, lalu hasil respon guru terhadap *job sheet* memperoleh rata-rata sebesar 87,22%, sedangkan untuk hasil respon siswa terhadap *job sheet* memperoleh rata-rata sebesar 83,94%. Dengan demikian *job sheet* trainer otomasi instalasi tenaga listrik layak digunakan sebagai media pembelajaran praktik siswa pada mata pelajaran instalasi motor listrik. Hasil penelitian ini dapat digunakan pihak sekolah sebagai pertimbangan untuk memotivasi, mendorong, serta memfasilitasi guru merealisasikan pembelajaran yang interaktif dan komunikatif.

**Kata Kunci:** *job sheet*, Trainer, Penerapan trainer.

### Abstract

The COVID-19 pandemic has had a major impact on education, where learning activities are carried out from home according to a circular letter from the minister of education and culture. As a result, learning activities between students and teachers become less communicative and interactive. This study aims to develop a job sheet trainer for electrical power installation automation using the OMRON CP1E E20SDRA PLC which is practical to use, in terms of the validity and practicality of the job sheet. This study adopted the Research And Development (R&D) research by Sugiyono which was summarized into 6 (six) steps of research and development, starting from analyzing the potential and problems to testing the product on students on a limited basis. This research data is quantitative. Data collection is carried out through questionnaires and validation sheets. The data analysis technique of this research uses descriptive quantitative. The product of this research is a job sheet trainer for electrical power installation automation as a practical learning medium for class XII students of SMK Negeri 2 Surabaya. the job sheet is declared valid or feasible with an average of  $>75\% \leq 87.5\%$ . While the responses of teachers and students to the application of job sheets are said to be valid or feasible with an average of  $>75\% \leq 87.5\%$ . The results of the job sheet validation as a whole get an average of 93.94%, then the results of the teacher's response to job sheets get an average of 87.22%, while the results of student responses to job sheets get an average of 83.94%. Thus, the job sheet trainer for electrical power installation automation is feasible to be used as a learning medium for student practice in the subject of electric motor installation. The results of this study can be used by the school as a consideration to motivate, encourage, and facilitate teachers to realize interactive and communicative learning.

**Keywords:** Job sheet, Trainer, Trainer application.

## PENDAHULUAN

Pendidikan di SMK dikatakan bagus apabila siswa memiliki kompetensi yang relevan dengan perkembangan teknologi industri. Teknologi industri yang berkembang pada zaman sekarang adalah otomasi industri. Otomasi dalam industri menuntut siswa memiliki *hard skills* maupun *soft skills*, sehingga siswa menjadi berkompoten dalam bidang keahlian yang didalamnya. Untuk menciptakan siswa yang berkompoten dalam bidang keahliannya, pembelajaran di SMK harus dilakukan secara berulang-ulang sehingga siswa menjadi terbiasa dan ahli dalam bidang kompetensi tersebut. Siswa yang berkompoten merupakan tujuan utama dari sekolah kejuruan dalam menciptakan sumber daya manusia (SDM) berkualitas sehingga mampu berkompetisi tahap nasional sampai internasional.

Pembelajaran merupakan rangkaian kegiatan antara siswa dan pendidik dalam suatu ekosistem tertentu secara interaktif. Kegiatan interaktif bertujuan untuk mengembangkan pengetahuan, sikap maupun keterampilan. Tujuan sekolah kejuruan dapat dicapai melalui kurikulum 2013 yang diadaptasi oleh masing-masing sekolah kejuruan berdasarkan kebutuhan internal dan tantangan eksternal.

Sejak pemerintah mengumumkan kasus *Coronavirus Disease* 2019 (COVID-19) pada maret 2020, Indonesia menghadapi masa pandemi. Dampak yang besar dirasakan oleh lembaga pendidikan pada masa pandemi COVID-19, dimana pembatasan untuk berinteraksi secara langsung. Sehingga kegiatan pembelajaran dilaksanakan secara online dari rumah berdasarkan surat edaran yang dikeluarkan oleh menteri pendidikan dan budaya nomor 4 tahun 2020 tentang pelaksanaan kebijakan pendidikan dalam masa darurat penyebaran COVID-19 poin ke 2 yang mana kegiatan pembelajaran dilaksanakan secara online dari rumah guna menjamin keselamatan dari guru dan siswa.

Pembelajaran yang dilakukan dari rumah mengakibatkan kegiatan belajar menjadi kurang komunikatif dan interaktif. Sehingga mengakibatkan motivasi belajar dan antusiasme siswa menjadi berkurang sehingga siswa kurang memahami materi pembelajaran dan pada akhirnya prestasi belajar siswa akan kurang maksimal. Untuk memaksimalkan prestasi belajar siswa diperlukan alat bantu belajar atau media pembelajaran yang mampu menutupi kelemahan ini.

Diharapkannya dengan menggunakan media *job sheet* trainer otomasi instalasi tenaga listrik ini, dapat mengakibatkan kegiatan belajar mengajar menjadi lebih komunikatif dan interaktif. Kegiatan pembelajaran yang

komunikatif dan interaktif mengakibatkan siswa lebih termotivasi dalam belajar serta antusias mengikuti proses belajar mengajar, yang akan berdampak pada hasil belajar siswa berubah menjadi tambah maksimal.

Berdasarkan pada penjelasan tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian adalah : (1) Bagaimana mengembangkan *job sheet* trainer otomasi instalasi tenaga listrik menggunakan PLC OMRON CP1E E20SDRA?; (2) Bagaimana kepraktisan *job sheet* trainer otomasi instalasi tenaga listrik menggunakan PLC OMRON CP1E E20SDRA ditinjau dari respon siswa SMK Negeri 2 Surabaya?; (3) Bagaimana kevalidan *job sheet* trainer otomasi instalasi tenaga listrik menggunakan PLC OMRON CP1E E20SDRA ditinjau dari hasil penilaian validator?.

Sehingga tujuan dari penelitian adalah: (1) Dapat mengembangkan *job sheet* trainer otomasi instalasi tenaga listrik menggunakan PLC CP1E E20SDRA; (2) Untuk mengetahui kepraktisan siswa dalam menggunakan *job sheet* trainer otomasi instalasi tenaga listrik menggunakan PLC CP1E E20SDRA; (3) Untuk mengetahui kevalidan penggunaan *job sheet* trainer otomasi instalasi tenaga listrik menggunakan PLC OMRON CP1E E20SDRA.

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. (Undang-Undang Dasar Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 pasal 1 Ayat 1). Menurut Nursyahidah (2017:2) Penelitian dan pengembangan dapat diartikan sebagai metode penghubung atau pemutus kesenjangan penelitian dasar dengan penelitian terapan yang tidak jarang dijumpai karena hasil-hasil penelitian dasar bersifat teoritis sedangkan hasil penelitian terapan bersifat raktik.

Menurut Prastowo(2013) *Job sheet* adalah salah satu bahan ajar, dicetak dalam bentuk lembaran kertas, berisi materi, rangkuman, dan penduan untuk menyelesaikan tugas mengajar yang harus diselesaikan siswa secara teori dan praktik, dengan melibatkan kemampuan dasar yang harus dicapai siswa dan penggunaan materi pendukung yang harus dikuasai. Menurut Nurhasanah, Sri, dan Rita (2017) *job sheet* memiliki fungsi sebagai panduan atau pegangan siswa dalam melaksanakan praktikum, sehingga peserta didik terbantu dalam pengerjaannya sesuai dengan panduan didalam *job sheet*. Seuai dengan penjelasan diatas *job sheet* sendiri memiliki fungsi antara lain: (1) menjadi sumber belajar mandiri untuk peserta didik; (2)

menjadi sumber belajar peserta didik sehingga kumpulan materi yang disajikan lebih mudah dipahami serta kompetensi belajar yang harus dicapai; (3) menjadi sumber belajar yang melatih keterampilan siswa dalam menyelesaikan proyek; (4) memudahkan pelaksanaan praktikum.

Menurut Prastyo dan Yundra (2018) trainer merupakan sebuah alat simulasi yang berisikan komponen guna memudahkan simulasi berupa fisik. Trainer otomasi instalasi tenaga listrik merupakan perangkat pembelajaran terdiri dari beberapa komponen yang berfungsi sebagai media pembelajaran penunjang guru dalam menyampaikan materi pembelajaran otomasi instalasi tenaga listrik. Komponen penyusun dari trainer otomasi instalasi tenaga listrik adalah *Mini Circuit Breaker* (MCB) 3 fasa, MCB 1 fasa, PLC OMRON CP1E E20SDRA, *power supply*, *push button*, kontaktor, *Thermal Overload Relay* (TOR), lampu indikator dan motor AC 3 fasa.

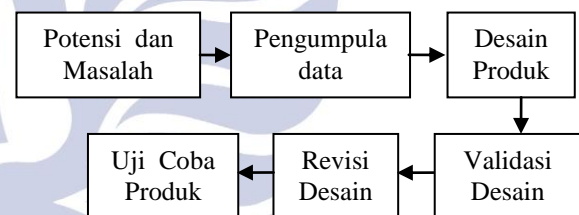
Pada kurikulum 2013 yang digunakan pada sekolah kejuruan menyatakan bahwa mata pelajaran teknik instalasi motor listrik merupakan bagian dari kompetensi kejuruan pada bidang keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL). Peserta didik dituntut untuk menguasai standar kompetensi serta kompetensi dasar pada teknik instalasi motor listrik, antara lain memahami spesifikasi PLC OMRON dan menerapkan PLC OMRON. Dalam mata pelajaran instalasi motor listrik peserta didik harus melaksanakan beberapa aspek antara lain pemilihan penghantar motor listrik 3 fasa baik daya maupun kontrol, rangkaian daya motor listrik AC 3 fasa, rangkaian kontrol motor listrik AC 3 fasa dan pemilihan pengamanan motor listrik AC 3 fasa.

Sejalan dengan pengamatan serta wawancara yang dilakukan di SMK Negeri 2 Surabaya pada tanggal 29 April 2021 terhadap salah satu guru pengampu mata pelajaran instalasi motor listrik. Mata pelajaran instalasi motor listrik memerlukan lingkungan belajar yang komunikatis dan interaktif sehingga pembelajaran dapat dilakukan dengan lancar dan maksimal. Pada masa pandemi COVID-19, SMK Negeri 2 Surabaya melaksanakan kegiatan belajar mengajar tatap muka secara terbatas dengan alasan mata pelajaran instalasi motor listrik memerlukan praktikum. Kegiatan pembelajaran tatap muka secara terbatas ini dilakukan dengan cara membagi kelas menjadi 2 kelompok, dimana kelompok absen awal masuk pada minggu pertama lalu kelompok absen akhir masuk pada minggu selanjutnya. Pembelajaran yang dilaksanakan pada masa pandemi dilakukan secara terbatas dimana waktu pembelajaran yang normalnya 8 jam perharinya hanya dilakukan 5 jam perhari. Kegiatan pembelajaran

yang sangat terbatas tersebut memerlukan media pembelajaran yang mampu menunjang pembelajaran, seperti trainer otomasi instalasi tenaga listrik menggunakan PLC OMRON CP1E E20SDRA yang telah ada, akan tetapi belum terdapat *job sheet* pada trainer tersebut yang mampu membantu siswa dalam belajar secara mandiri khususnya pada masa pandemi covid-19. Berdasarkan hasil wawancara serta pengamatan diatas peneliti berfokus pada pengembangan *job sheet* untuk trainer otomasi instalasi tenaga listrik yang akan diterapkan pada siswa SMK Negeri 2 Surabaya pada mata pelajaran instalasi motor listrik.

## METODE

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian pengembangan. Produk penelitian ini adalah *job sheet* trainer otomasi instalasi tenaga listrik yang memanfaatkan PLC OMRON CP1E E20SDRA. *Job sheet* yang dikembangkan dapat terealisasi dengan mengadopsi metode penelitian *Research And Delopment* (R&D). Metode R&D pada penelitian ini diadopsi dari buku Sugiyono (2015: 28-30). Langkah-langkah atau prosedur yang digunakan pada penelitian ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Desain Penelitian R&D.  
(Sumber: Adopsi Sugiyono, 2015: 28-30)

Proses penelitian ini terlaksana pada tahun ajaran 2020/2021 semester genap di SMK Negeri 2 Surabaya. Subjek responden dalam penelitian ini menggunakan siswa SMK Negeri 2 Surabaya jurusan Teknik Instalasi tenaga Listrik (TITL) khususnya kelas XII TTL dan XII TITL 2. Siswa yang menghadiri kelas saat proses penelitian berjumlah 40 siswa dari gabungan 2 kelas. Responden guru yang digunakan adalah 3 guru SMK Negeri 2 Suarabaya yang berkompeten dalam bidang PLC dan juga mengajar mata pelajaran PLC di SMK Negeri 2 Surabaya. Untuk validator yang memvalidasi *job sheet* trainer otomasi instalasi tenaga listrik adalah 3 validator, yang mana 2 dari validator tersebut merupakan tenaga pendidikTeknik Elektro UNESA dan 1 Guru jurusan TITL SMK Negeri 2 Surabaya.

Tekni pengumpulan data penelitian ini menggunakan metode observasi, validasi ahli, angket respon guru san siswa, Dengan demikian penggunaan

instrumen dalam penelitian ini meliputi : (1) lembar validasi *job sheet* guna menilai tingkat kevalidan *job sheet* trainer otomasi instalasi tenaga listrik menggunakan PLC OMRON CP1E E20SDRA; (2) angket respon guru dan siswa guna mengukur tingkat kelayakan, kepraktisan, manfaat untuk guru dan siswa.

Penelitian ini menggunakan teknik deskriptif kuantitatif untuk menganalisa data. Data yang diperoleh meliputi angket oleh validator, angket respon siswa dan guru berupa nilai kuantitatif yang nanti dirubah menjadi nilai kualitatif. Sedangkan untuk menganalisa jawaban validator serta respon guru maupun siswa, peneliti menggunakan metode analisis rating. Langkah-langkah dalam analisis rating hasil validasi *job sheet* serta respon guru maupun siswa terhadap *job sheet* adalah: (1) mengkalkulasi skor yang didapatkan; (2) menghitung jumlah validator, guru dan siswa; (3) menghitung jumlah butir pernyataan didalam angket validasi maupun angket repon guru dan siswa. Berdasarkan langkah-langkah diatas rumus dalam menghitung hasil rating yang digunakan peneliti adalah:

$$P\% = \frac{\Sigma F}{I} \times 100\% \quad (1)$$

(Adaptasi dari Riduwan, 2013: 48)

Keterangan:

- P% = Hasil presentase rating
- ΣF = Total nilai jawaban validator/responden
- I = Jumlah maksimal nilai jawaban

hasil presentase rating tersebut diberikan pedoman sebagai acuan menentukan kevalidan serta kepraktisan media yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pedoman Penilaian Analisis Jawaban Validasi Serta Respon Guru dan Siswa.

Presentase	Penilaian
>87% - 100%	Sangat Valid/Sangat Praktis
>75% - ≤87%	Valid/Praktis
>50% - ≤75%	Tidak Valid/Tidak Praktis
0% - 50%	Sangat tidak Valid/Sangat Tidak Praktis

(Adaptasi dari Widoyoko, 2014:110)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini mengadaptasi pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh setyawan 2014 tentang pengembangan *job sheet* sebagai mata diklat di SMK Negeri 2 Lamongan, yang mana *job sheet* PLC digunakan sebagai mata diklat dengan titik berat pada penjelasan mengenai gerbang logika dari PLC serta penerapan lanjutannya. Sedangkan ada penelitian ini *job she* dikembangkan untuk mata pelajaran instalasi motor listrik dengan berfokus pada kontrol motor

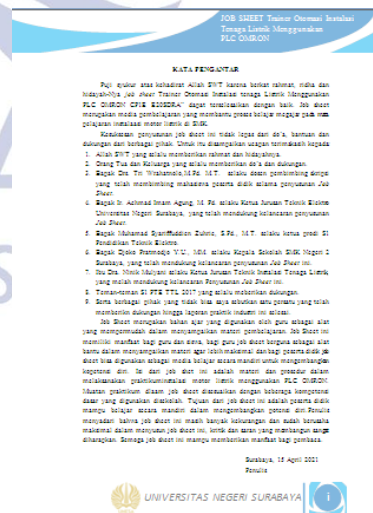
menggunakan PLC OMRON CP1E E20SDRA yang telah ada tetapi belum terdapat *job sheet* penunjangnya.

Produk atau hasil penelitian ini merupakan *job sheet* trainer otomasi instalasi tenaga listrik menggunakan PLC OMRON CP1E E20SDRA. *Job sheet* yang dikembangkan terdiri dari bagaian *Cover* (muka), kata pengantar, daftar isi, isi, dan daftar pustaka. Tampilan *cover job sheet* trainer otomasi instalasi tenaga listrik dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Cover *Job Sheet* Trainer Otomasi Instalasi Tenaga Listrik Menggunakan PLC OMRON CP1E E20SDRA.

Sebelum memasuki materi *job sheet* terdapat kata pengantar dari penulis. Sebagai ucapan terimakasih kepada berbagai pihak yang ikut membantu dalam penyusunan *job sheet*. Tampilan dari kata pengantar *job sheet* trainer otomasi instalasi tenaga listrik dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Kata Pengantar *Job Sheet* Trainer Otomasi Instalasi Tenaga Listrik Menggunakan PLC OMRON CP1E E20SDRA

Bagian-bagian dari *job sheet* dapat dilihat dalam daftar isi *job sheet*. Guna mempermudah pembaca dalam mencari materi tertentu dalam *job sheet*.

Tampilan daftar isi *job sheet* trainer otomasi instalasi tenaga listrik dapat dilihat dari Gambar 5.

The image shows a table of contents for a job sheet. It lists various sections such as 'KATA PENGANTAR', 'DAFTAR ISI', and three main jobs (JOB 1, JOB 2, JOB 3) with their respective sub-topics and page numbers. The document is from Universitas Negeri Surabaya.

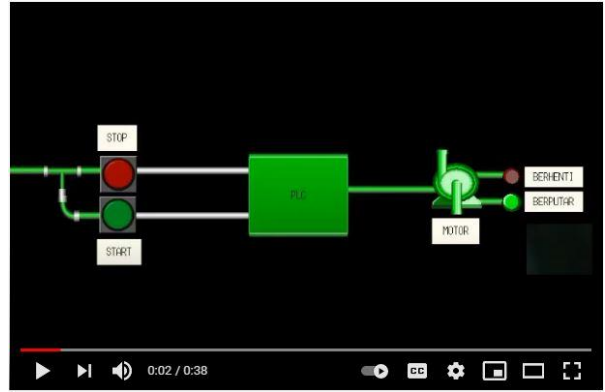
Gambar 5. Daftar Isi *Job Sheet* Trainer Otomasi Instalasi Tenaga Listrik Menggunakan PLC OMRON CP1E E20SDRA

Pada bagian isi *job sheet* terdapat empat job praktik, diantaranya: (1) Instalasi motor listrik 3 fasa sistem *Direct On Line* (DOL); (2) Instalasi motor listrik 3 Fasa Sistem Putar Kanan Kiri; (3) Instalasi Motor Listrik 3 Fasa Sistem Berurutan; (4) Instalasi motor listrik 3 Fasa Sistem *Star-Delta*. Bagian dari isi *job sheet* dapat dilihat pada Gambar 6.

The image shows a page from a job sheet titled 'TEKNIK INSTALASI PENYALURAN TENAGA LISTRIK' and 'JOB SHEET PRAKTIKUM INSTALASI MOTOR LISTRIK'. It details Job 1: Instalasi Motor Listrik Sistem *Direct On Line* (DOL). The page includes objectives, theory, and a list of facilities used.

Gambar 6. Tampilan Praktikum Ke-1 *Job Sheet* Trainer Otomasi Instalasi Tenaga Listrik Menggunakan PLC OMRON CP1E E20SDRA

Untuk membantu peserta didik dalam memahami *output* atau cara kerja sistem dari suatu job. Peneliti menambahkan video yang dapat diakses melalui youtube dengan menyertakan link pada setiap job didalam *job sheet*. Tampilan video penunjang siswa dapat dilihat pada Gambar 7.



Sistem DOL  
No views • Apr 22, 2021  
zidny SAS

Gambar 7. Video Penunjang Siswa Untuk *Job Sheet* Trainer Otomasi Instalasi Tenaga Listrik Menggunakan PLC OMRON CP1E E20SDRA

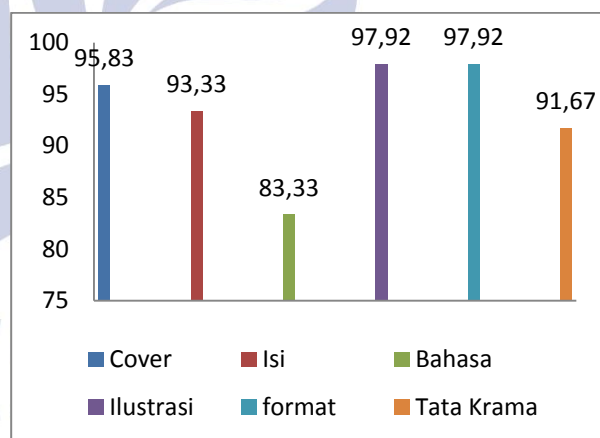
Kevalidan *job sheet* trainer otomasi instalasi tenaga listrik menggunakan PLC OMRON CP1E E20SDRA dilakukan oleh 3 orang validator. Aspek dalam *job sheet* yang divalidasi meliputi aspek perwajahan (*cover*), isi, bahasa, ilustrasi, format, dan tata krama. Untuk hasil validasi ditunjukkan pada Tabel 2 dan Gambar 8.

Tabel 2. Rekap Hasil Validasi *Job Sheet*.

No	Aspek yang Dinilai	Σ Jawaban Validator	Hasil Rating (%)
<b>Perwajahan (Cover)</b>			
1	Cover yang digunakan dapat melindungi <i>job sheet</i> dari kerusakan dan kotoran.	12	100
2	Cover yang digunakan pada <i>job sheet</i> memiliki desain menarik sehingga menimbulkan keinginan untuk dibaca.	11	91,67
3	Gambar <i>cover job sheet</i> jelas dan sesuai dengan isi <i>job sheet</i> .	11	91,67
4	Cover terdapat unsur judul, nama dan logo penerbit.	12	100
<b>Isi</b>			
1	Materi <i>job sheet</i> sejalan dengan tujuan pembelajaran	11	91,67

No	Aspek yang Dinilai	Σ Jawaban Validator	Hasil Rating (%)
<b>Isi</b>			
2	Obyek gambar jelas dan sesuai dengan topik pembelajaran.	12	100
3	Prosedur didalam <i>job sheet</i> jelas dan sesuai.	12	100
4	Teks dan gambar saling berhubungan.	12	100
5	Pertanyaan atau penugasan menumbuhkan kreatifitas siswa.	9	75
<b>Bahasa</b>			
1	Penggunaan bahasa jelas dan mudah dipahami.	12	100
2	Penggunaan bahasa sesuai EYD.	9	75
3	Susunan kalimat sejalan dengan kaidah bahasa serta kosakata memenuhi tuntutan keadaan sekarang.	9	75
<b>Ilustrasi</b>			
1	Ilustrasi (gambar) pada <i>job sheet</i> jelas dan teratur, dengan demikian informasi mudah dipahami.	12	100
2	Keterkaitan antara ilustrasi dan materi.	12	100
3	Peserta didik lebih mudah memahami <i>job sheet</i> dengan menempatkan ilustrasi yang sesuai.	11	91,67
4	Ilustrasi pada <i>job sheet</i> tidak mengandung SARA.	12	100
<b>Format</b>			
1	Penggunaan jenis dan ukuran huruf pada <i>Job sheet</i> jelas untuk dibaca dan dipahami.	12	100
2	Sistem penomoran dalam <i>job sheet</i> ini jelas dan teratur.	12	100

No	Aspek yang Dinilai	Σ Jawaban Validator	Hasil Rating (%)
<b>Format</b>			
3	Kesesuaian dalam penerapan <i>icon</i> yang berupa gambar, cetak tebal, cetak miring, garis bawah pada <i>job sheet</i> .	11	91,67
4	Penggunaan alinea dan spasi pada <i>job sheet</i> tertata rapi dan konsisten.	12	100
<b>Tata Krama</b>			
1	Keseuaian isi, bahasa dan ilustrasi dengan pancasila dan UUD 1945.	10	83,33
2	Isi, bahasa dan ilustrasi tidak mengandung pornografi.	12	100
Total Hasil Ranting			2.066,68
Rata-rata Hasil Rating (%)			93,94



Gambar 8. Grafik Hasil Validasi Job Sheet.

Berdasarkan total hasil validasi seperti ditunjukkan pada gambar 8 nilai rata-rata perolehan hasil rating aspek *cover* sebesar 95,83, aspek *isi* sebesar 93,33, aspek *bahasa* sebesar 83,33, aspek *ilustrasi* sebesar 97,92, aspek *format* sebesar 97,92, dan aspek *tata krama* sebesar 91,67%. Sehingga nilai rata-rata dari keseluruhan aspek diperoleh sebesar 93,94% diatas 87% dengan kriteria sangat valid mengacu pada tabel 1 tentang pedoman penilaian analisis jawaban validasi serta respon guru dan siswa (Adaptasi dari Widoyoko, 2014: 110). Hasil aspek tersebut disimpulkan bahwa *job sheet* trainer otomasi instalasi tenaga listrik dapat dikatakan sangat valid.

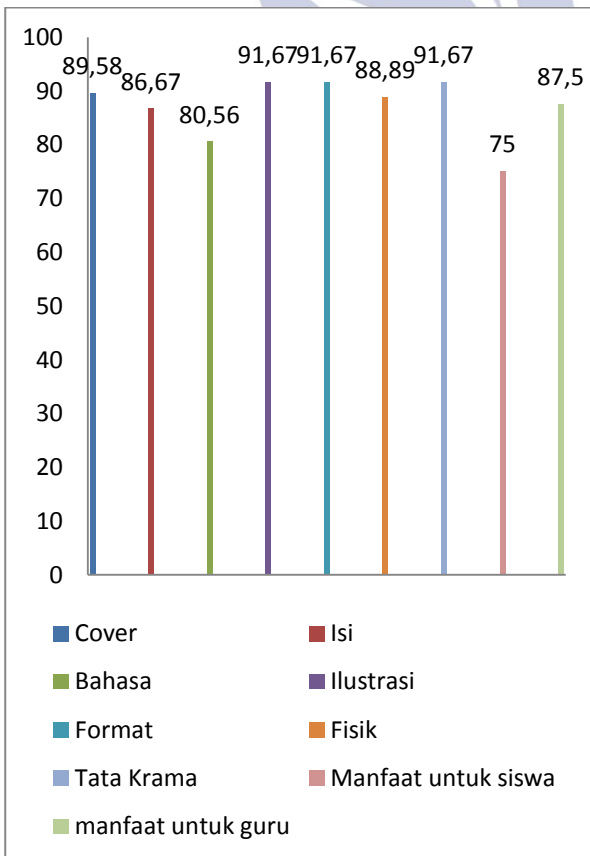
Hasil dari respon guru dan siswa didapatkan melalui lembar angket respon guru dan siswa. Untuk angket respon guru terdapat beberapa aspek diantaranya aspek perwajahan (*cover*), isi, bahasa, ilustrasi, format, fisik, tata krama, manfaat untuk siswa, dan manfaat untuk guru. Untuk hasil respon guru ditunjukkan pada Tabel 3 dan Gambar 9.

Tabel 3. Rekap Hasil Respon Guru Terhadap *Job Sheet*.

No	Aspek yang Dinilai	Σ Jawaban Guru	Hasil Rating (%)
<b>Perwajahan (Cover)</b>			
1	Cover yang digunakan dapat melindungi <i>job sheet</i> dari kerusakan dan kotoran.	10	83,33
2	Desain cover pada <i>job sheet</i> menarik sehingga meningkatkan keinginan untuk dibaca.	11	91,67
3	Gambar cover <i>job sheet</i> mampu menggambarkan isi <i>job sheet</i> dengan jelas dan sesuai.	10	83,33
4	Cover terdapat unsur judul, nama serta logo penerbit.	12	100
<b>Isi</b>			
1	Materi <i>job sheet</i> sesuai dengan tujuan pembelajaran.	10	83,33
2	Obyek gambar jelas dan sesuai dengan topik pembelajaran.	11	91,67
3	Prosedur dalam <i>job sheet</i> jelas dan sesuai.	11	91,67
4	Keterkaitan antara teks dan gambar.	11	91,67
5	Pertanyaan atau tugas menumbuhkan kreatifitas siswa.	9	75
<b>Bahasa</b>			
1	Kejelasan bahasa yang digunakan sehingga mudah dipahami.	11	91,67
2	Bahasa pada <i>job sheet</i> sesuai EYD.	9	75

No	Aspek yang Dinilai	Σ Jawaban Validator	Hasil Rating (%)
<b>Bahasa</b>			
3	Susunan kalimat mengacu pada kaidah bahasa dan kosakata memenuhi tuntutan keadaan sekarang.	9	75
<b>Ilustrasi</b>			
1	Keteraturan pada ilustrasi (gambar) dalam <i>job sheet</i> sehingga informasi mudah dipahami.	11	91,67
2	Ilustrasi dan materi saling terkait.	11	91,67
3	Pserta didik lebih mudah memahami materi <i>job sheet</i> melalui penempatan ilustrasi sudah sesuai.	10	83,33
4	Ilustrasi dalam <i>job sheet</i> terbebas SARA.	12	100
<b>Format</b>			
1	Kejelasan jenis dan ukuran huruf dalam <i>job sheet</i> sehingga mudah dibaca dan dipahami.	11	91,67
2	Keteraturan dalam sistem penomoran dalam <i>job sheet</i> sehingga jelas.	11	91,67
3	Icon yang berupa gambar, cetak tebal, cetak miring, garis bawah pada <i>job sheet</i> sudah sesuai.	11	91,67
4	Konsistensi penggunaan alinea dan spasi ditata rapi.	11	91,67
<b>Fisik</b>			
1	Mudah dibawa	11	91,67
2	Ukuran tidak terlalu besar/kecil	11	91,67
3	Kualitas <i>job sheet</i>	10	83,33
<b>Tata Krama</b>			
1	Isi, bahasa dan ilustrasi sesuai dengan pancasila dan UUD 1945.	10	83,33

No	Aspek yang Dinilai	Σ Jawaban Validator	Hasil Rating (%)
<b>Tata Krama</b>			
2	Isi, bahasa dan ilustrasi terbebas unsur pornografi.	12	100
<b>Manfaat untuk Siswa</b>			
1	Menumbuhkan minat belajar siswa.	9	75
2	Meningkatkan pengetahuan siswa	9	75
3	Memberikan stimulasi belajar siswa	9	75
<b>Manfaat Untuk Guru</b>			
1	Materi praktikum tersampaikan lebih maksimal.	10	83,33
2	Guru hanya sebagai perantasa	11	91,67
Jumlah Hasil Ranting		2.616,6 9	
Rata-rata Hasil Rating (%)		87,22	



Gambar 9. Grafik Hasil Respon Guru Terhadap Job Sheet.

Berdasarkan hasil respon guru seperti yang tertera pada gambar 9 nilai rata-rata dari hasil rating aspek *cover* sebesar 89,58, aspek isi sebesar 86,67, aspek bahasa sebesar 80,56, aspek ilustrasi sebesar 91,67, aspek format sebesar 91,67, aspek fisik sebesar 88,89, aspek tata krama sebesar 91,67, aspek manfaat untuk siswa sebesar 75, dan aspek manfaat untuk guru sebesar 87,5. Sehingga nilai rata-rata dari keseluruhan aspek diperoleh sebesar 87,22% diatas 87% dengan kriteria sangat valid mengacu pada tabel 1 tentang pedoman penilaian analisis jawaban validasi serta respon guru dan siswa (Adaptasi dari Widoyoko, 2014: 110).. Hasil aspek tersebut disimpulkan bahwa *job sheet* trainer otomasi instalasi tenaga listrik dapat dikatakan sangat praktis untuk digunakan dalam pembelajaran.

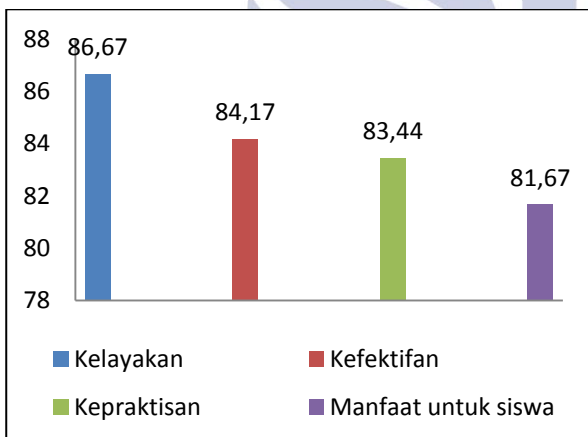
Untuk angket respon siswa terdapat beberapa aspek diantaranya aspek kelayakan, keefektifan, kepraktisan, dan manfaat untuk siswa. Untuk hasil respon siswa ditunjukkan pada Tabel 4 dan Gambar 10.

Tabel 4. Rekap Hasil Respon Siswa Terhadap Job Sheet.

No	Aspek yang Dinilai	Σ Jawaban Siswa	Hasil Rating (%)
<b>Kelayakan</b>			
1	<i>Job sheet</i> disajikan dengan rapi dan menarik	141	88,13
2	Isi dari <i>job sheet</i> sesuai dengan judul.	137	85,63
3	Identisa terdapat pada <i>cover</i> pada <i>job sheet</i> .	138	86,25
<b>Keefektifan</b>			
1	<i>Job sheet</i> tersebut dapat membantu siswa untuk belajar mandiri	136	85
2	<i>Job sheet</i> tersebut menggunakan bahasa yang mudah dipahami siswa	133	83,13
3	<i>Job sheet</i> tersebut dilengkapi dengan petunjuk yang jelas.	135	84,38
<b>Kepraktisan</b>			
1	Materi yang disajikan mudah untuk dipahami	135	84,38



No	Aspek yang Dinilai	Σ Jawaban Validator	Hasil Rating (%)
<b>Kepraktisan</b>			
2	Saya dapat belajar mandiri sesuai dengan kemampuan belajar saya	135	84,38
3	<i>Job sheet</i> membantu saya dalam memahami materi instalasi motor listrik	132	82,5
4	<i>Job sheet</i> dapat saya gunakan dimana saja dan kapan saja	132	82,5
<b>Manfaat Untuk Siswa</b>			
1	Menumbuhkan minat belajar siswa.	130	81,25
2	Meningkatkan pengetahuan siswa.	132	82,5
3	Memberikan stimulasi belajar siswa.	130	81,25
Jumlah Hasil Ranting			1.091,28
Rata-rata Hasil Rating (%)			83,94



Gambar 10. Grafik Hasil Respon Siswa Terhadap *Job Sheet*.

Sesuai hasil respon siswa seperti pada gambar 10 nilai rata-rata hasil rating aspek kelayakan sebesar 86,67, aspek keefektifan sebesar 84,17, aspek kepraktisan sebesar 83,44, dan aspek manfaat untuk siswa sebesar 81,67. Sehingga nilai rata-rata dari keseluruhan aspek diperoleh sebesar 83,94% dibawah 87% dengan kriteria valid mengacu pada tabel 1 tentang pedoman penilaian analisis jawaban validasi serta respon guru dan siswa (Adaptasi dari Widoyoko, 2014: 110).. Hasil aspek tersebut disimpulkan bahwa *job sheet* trainer otomasi instalasi tenaga listrik dapat dikatakan sangat praktis untuk digunakan dalam pembelajaran.

Penelitian sebelumnya mengenai pengembangan *job sheet* PLC yang relevan dilakukan oleh Setyawan & Bambang Suprianto (2014) tetapi *job sheet* yang dikembangkan hanya terfokus pada penjelasan mengenai gerbang logika dari PLC serta penerapan lanjutannya sebagai mata diklat. Hasil penelitian menunjukkan: hasil validasi 86,25% serta respon siswa sebesar 80,48% dengan kategori sangat valid atau sangat layak. Penelitian yang dilakukan oleh Azizah & Puput Wanarti Rusimamto (2019) tentang perancangan pembuatan *job sheet Human Machine Interface* (HMI) pada mata pelajaran instalasi motor listrik di SMK menunjukkan bahwa rata-rata hasil validasi terhadap *job sheet* HMI sebesar 87,78% serta respon siswa sebesar 88,01% dengan kategori sangat valid atau sangat layak. Penelitian yang dilakukan oleh Junaidi & Bambang Suprianto (2020) tentang perancangan pengembangan *trainer* dan *job sheet* PLC pada mata pelajaran instalasi motor listrik di SMK menunjukkan bahwa rata-rata hasil validasi terhadap *job sheet* PLC sebesar 87,35% serta respon siswa sebesar 89% dengan kategori sangat valid atau sangat layak.

Penelitian yang dilakukan oleh peneliti berfokus pada pengembangan *job sheet* PLC untuk *trainer* otomasi instalasi tenaga listrik dengan dilengkapi video sebagai penunjang siswa untuk memahami output atau cara kerja sistem dari sebuah *job sheet* sebagai media pembelajaran dimasa pandemi COVID-19. Hasil validasi diperoleh rata-rata sebesar 93,94% yang dikategorikan sangat valid serta hasil respon guru dan siswa dengan rata-rata sebesar 85,58% dengan kategori sangat praktis mengacu pada tabel 1 tentang pedoman penilaian analisis jawaban validasi serta respon guru dan siswa (Adaptasi dari Widoyoko, 2014: 110).

Pada saat uji coba produk penelitian ini *job sheet* belum diuji keefektifannya. Dikarenakan proses pengambilan data dilaksanakan disaat pandemi COVID-19 akibatnya pihak sekolah membatasi kegiatan tatap muka. Sehingga penelitian belum memperoleh hasil belajar siswa dan hanya dilaksanakan sampai validasi dan pengambilan respon guru dan siswa.

## PENUTUP

### Simpulan

Penelitian ini menghasilkan produk berupa *job sheet* *trainer* otomasi instalasi tenaga listrik yang dapat menunjang . pembelajaran. Sehingga mengakibatkan motivasi belajar dan antusiasme siswa meningkat sehingga siswa lebih mendalami materi pembelajaran dan pada akhirnya prestasi belajar siswa akan maksimal.

Sesuai dengan hasil penelitian dan pembahasan diatas dapat disimpulkan sebagai berikut.

*Job sheet* trainer otomasi instalasi tenaga listrik menggunakan PLC OMRON CP1E E20SDRA layak digunakan untuk siswa kelas XII TTL dan XII TITL 2 di SMK Negeri 2 Suarabaya. Rata hasil presentase validasi *job sheet* trainer otomasi instalasi tenaga listrik memperoleh nilai sebesar 93,94% atau pada kategori sangat valida atau sangat layak. Dengan demikian *job sheet* layak digunakan sebagai media pebelajaran praktikum otomasi instalasi tenaga listrik.

Dari respon guru dan siswa terhadap *Job sheet* trainer otomasi instalasi tenaga listrik menggunakan PLC OMRON CP1E E20SDRA layak digunakan untuk siswa kelas XII TTL dan XII TITL 2 di SMK Negeri 2 Surabaya dengan rata-rata dari keseluruhan aspek sebesar 87,22% untuk respon guru dan 83,94% untuk respon siswa, sehingga diperoleh rata-rata sebesar 85,58% atau pada kategori sangat praktis. Berdasarkan hasil tersebut *Job sheet* trainer otomasi instalasi listrik praktis digunakan sebagai media dalam kegiatan pembelajaran yang memberikan manfaat kepada siswa dari segi kelayakan, dan kepratisan.

#### Saran

Saran pada penelitian ini ialah: (1) media *job sheet* trainer otomasi instalasi tenaga listrik menggunakan PLC OMRON CP1E E20SDRA dapat diterapkan sebagai sumber belajar bagi siswa secara mandiri guna meningkatkan antusiasme siswa dalam proses belajar mengajar, selain itu *job sheet* juga dapat digunakan siswa SMK sebagai media informasi dalam mengaitkan materi teoritik pembelajaran dngan kegiatan praktik dan juga *job sheet* memandu siswa dalam melaksanakan langkah-langkah praktikum PLC; (2) media pembelajaran *job sheet* trainer otomasi instalasi tenaga listrik dapat digunakan guru sebagai panduan proses pembelajaran praktikum PLC, dan juga mempermudah guru mata pelajaran PLC dalam memperlancar proses pembelajaran dan memandu siswa saat melaksanakan kegiatan praktikum PLC.; (3) media *job sheet* trainer otomasi instalasi tenaga listrik menggunakan PLC OMRON CP1E E20SDRA belum dilakukan uji coba sehingga belum mendapatkan data keefektifan modul, disarankan untuk penelitian selanjunya hendaknya dilakukan uji coba produk; (4) media pembelajaran *job sheet* yang dikembangkan pada penelitian ini bisa dikembangkan kembali pada mata pelajaran lain di SMK, sehingga proses pembelajaran pada mata pelajaran lainnya dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan prosedur.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Azizah, Titis Firdausi & Rusimamto, Puput Wanarti. 2019. Perancangan Pembuatan *Job Sheet Human Machine Interfac* (HMI) Pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik di SMK Krian 1 Sidoarjo. Surabaya. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro Unesa*. Vol. 08 No. 03, hal. 413-420.
- Junaidi, Akhmad & Suprianto, Bambang. 2020. Pengembangan *Trainer dan Job Sheet Programmable Logic Controller* (PLC) Pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik di SMK Semen Gresik. Surabaya. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro Unesa*. Vol. 09 No. 02, hal. 315-324.
- Nurhasanah, A., Subekti, S., & Patriasih, R. 2017. Analisis Penggunaan Jobsheet Pada Praktikum Dasar Boga di SMKN 9 Bandung. *Media Pendiidkan, Gizi dan Kuliner*. Vol. 06 No. 02, hal. 1-8.
- Nursyahidah, Farida. 2017. Penelitian Pengembangan. Semarang: Universitas PGRI Semarang.
- Prastowo, Andi. 2013. *Pengembangan Bahan Ajar Tematik*. Yogyakarta: Diva Press.
- Prastyo, Adam & Yundra, Eppy. 2018. Pengembangan *Trainer KIT Berbasis Atmega 16* Pada Mata Pelajaran Teknik Pemrograman di SMK 1 Arosbaya. Surabaya. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro Unesa*, Vol. 07 No. 02, hal. 127-133.
- Riduwan. 2012. *Dasar-Dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta.
- Setyawan, Fery & Suprianto, Bambang. 2014. Pengembangan *Trainer dan Job-Sheet PLC* Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Diklat PLC di Jurusan Elektronika Industri SMK Negeri 2 Lamongan. Surabaya. *Jurnal Pendiidkan teknik Elektro Unesa*, Vol. 03 No. 03, hal. 509-515.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Undang-undang nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. Lembaga Negara RI tahun 2003. Sekretarian Negara
- Widoyoko. 2014. *Penilaian Hasil Pembelajaran di Sekolah*. Yogyakarta: Pustaka Belajar
- Wilujeng, Nova Galuh Setyo & Joko. Analisis Kelayakan Pengembangan *Job Sheet* Sebagai Bahan Ajar Peserta Didik. Surabaya. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro Unesa*, Vol. 10 No. 02, hal. 19-26.