

Pengembangan Job Sheet Programmable Logic Controller (PLC) Berbasis Logo Softcomfort Untuk Kelas XII SMK Negeri 1 Pungging

Achmad Rijal Hidayat, Tri Rijanto
Universitas Negeri Surabaya

Abstract: *This study aims to determine the level of feasibility assessed from the aspects of validity, practicality, and effectiveness of the PLC-based Logo Softcomfort Job Sheet. Development utilized the Research and Development (R&D) research method. This study employed a one-group pretest-posttest design and was conducted on 34 students of XII TITL 1 class. The research employed a validation instrument for the job sheet, with practicality assessed through student responses, and the effectiveness measured through the cognitive pretest and posttest scores of students. The results indicate that the job sheet's validity yielded a rating of 94.19, categorized as "very valid." The practicality of the PLC job sheet resulted in a rating of 91.35, categorized as "very practical." Regarding the effectiveness of the PLC job sheet on cognitive learning outcomes, it resulted in a calculated t-value of 18.738, with a critical t-value ($df = 66, \alpha = 0.05$) of 1.997, obtaining a significance value of 0.000. Based on these findings, the PLC job sheet based on Softcomfort can be considered valid, practical, and effective for use in IML learning at SMK Negeri 1 Pungging.*

Keyword: *Job Sheet, PLC, LOGO Softcomfort, IML*

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan yang ditinjau dari aspek kevalidan, tingkat kepraktisan, serta tingkat keefektifan dari *Job Sheet* PLC berbasis Logo Softcomfort Pengembangan menggunakan metode penelitian *Research and Development* (R&D). Penelitian ini menggunakan desain uji coba *one-group pretest-posttest design* dan dilakukan pada peserta didik kelas XII TITL 1 sebanyak 34 peserta didik. Penelitian ini menggunakan instrumen validasi job sheet, dengan kepraktisan pada repon peserta didik, dan keefektifan dari nilai kognitif pre- test dan posttest peserta didik. Hasil penelitian menunjukkan kevalidan *jobsheet* menghasilkan *rating* 94,19 dengan kategori "sangat valid". Kepraktisan *jobsheet* PLC, menghasilkan *rating* 91,35 dengan kategori "sangat praktis". Untuk tingkat keefektifan *jobsheet* PLC dengan hasil belajar kognitif menghasilkan nilai $t_{hitung} = 18,738$, dengan nilai $t_{tabel} (df = 66, \alpha = 0,05) = 1,997$, memperoleh nilai sig. sebesar 0,000. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, *Jobsheet* PLC berbasis *softcomfort* ini dapat dikatakan layak secara valid, praktis, serta efektif digunakan dalam pembelajaran IML di SMK Negeri 1 Pungging..

Kata Kunci: *Job Sheet, PLC, LOGO Softcomfort, IML*

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu faktor penting dalam pembentukan karakter individu (Kurniawan & Andriani, 2021). Melalui pendidikan, seseorang dapat memperoleh pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan untuk mengembangkan kepribadian dan karakter dirinya. Namun, tidak hanya pengetahuan dan keterampilan yang menjadi fokus pendidikan, tetapi juga pembentukan karakter yang kuat dan positif (Prihatmojo, Agustin, Ernawati, & Indriyani, 2019).

Sekolah Menengah Kejuruan merupakan pendidikan formal yang menyelenggarakan pendidikan kejuruan pada jenjang pendidikan menengah sebagai lanjutan dari SMP, MTs, atau bentuk lain sederajat. Tujuan pendidikan di SMK adalah membentuk lulusan yang siap memasuki dunia kerja, dipekerjakan, atau sebagai wiraswasta. Untuk memenuhi tujuan tersebut diperlukan percepatan dan peningkatan kompetensi peserta didik (Kemendikbud, 2018).

Siemens LOGO! 8 merupakan salah satu produk PLC yang dikeluarkan oleh Siemens AG dengan konektivitas LAN (Local Area Network) dan di dukung perangkat lunak LOGO! SoftComfort V8.2 sebagai piranti pemrograman. Jika dibandingkan dengan kompetitor seperti Omron, FANUC, WAGO, Siemens LOGO! 8 memiliki keunggulan pada pemrograman 2 yang menggunakan *Function Block Diagram* (FBD) sehingga ramah digunakan untuk pembelajaran mahasiswa didik maupun peserta didik yang belum paham cara pengoperasian PLC. Siemens LOGO! 8 memiliki banyak fitur unggulan, salah satu fiturnya adalah *remote access* berbasis website maupun aplikasi yang telah disediakan. Pengguna dapat mengkostumisasi sendiri desain dari webservice menggunakan perangkat lunak LOGO! Web Editor, sehingga pengguna memiliki banyak pilihan untuk merancang sistem yang akan dibangun, dan masih banyak fitur tambahan lainnya dibandingkan dengan PLC sekelasnya. Jika melihat spesifikasi yang disediakan oleh Siemens AG, Siemens LOGO! 8 dapat diaplikasikan pada sistem rumah pintar dan industri skala kecil menengah. Penulisan program di Siemens LOGO! hanya dapat dilakukan di perangkat lunak LOGO! SoftComfort dan dapat di pantau serta di atur melalui LOGO! WebService. Fitur tersebut dibuat oleh Siemens khusus untuk penggunaan skala kecil dengan standarisasi industri manufaktur besar, sehingga metode pemrograman hingga aplikasi alat relevan dengan teknologi yang disematkan oleh Siemens AG di Siemens LOGO! 8. Dengan demikian mahasiswa didik dapat mempelajari proses dan cara kerja PLC berbasis webservice dan internet of things yang sama digunakan di industri dengan lebih mudah di pahami serta murah dalam pembuatannya (Yuda Pamungkas, 2020).

KAJIAN PUSTAKA

Pengembangan

Pengembangan menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) adalah cara, proses dan perbuatan mengembangkan. Pengembangan secara umum merupakan usaha untuk meningkatkan kemampuan konseptual, teoritis dan moral secara bertahap melalui pendidikan dan pelatihan. Pengembangan juga bisa diartikan sebagai proses menjabarkan spesifikasi rancangan menjadi bentuk fisik atau nyata (Cecep, 2020). Bidang pengembangan mencakup berbagai teknologi yang digunakan dalam pembelajaran. Pengembangan pembelajaran merupakan salah satu bentuk kegiatan pendidikan formal maupun non formal yang dilaksanakan secara sadar, terencana, tepat sasaran dan bertanggung jawab.

Job Sheet

Jobsheet berasal dari kata “*job*” yang berarti kegiatan dalam bahasa Inggris, sedangkan “*sheet*” yang memiliki arti helai atau lembar. Maka, job sheet adalah lembar kegiatan atau lembar kerja yang berisi perintah atau informasi dan petunjuk mengerjakannya. Job sheet disebut juga lembaran kerja yaitu suatu media pendidikan yang dicetak membantu instruktur dalam pengajaran keterampilan, terutama “di dalam” laboratorium (*workshop*), yang berisi pengarahan dan gambar-gambar tentang bagaimana cara untuk membuat atau menyelesaikan suatu pekerjaan.

Programmable Logic Controller (PLC)

PLC adalah sebuah alat yang digunakan untuk rangkaian relay pada sistem kontrol konvensional. PLC bekerja dengan mengamati input (melalui sensor), kemudian melakukan proses dan mengambil tindakan sesuai kebutuhan, berupa menghidupkan atau mematikan output. Program yang digunakan adalah diagram tangga yang kemudian harus dijalankan oleh PLC (Junfithrana, 2019). PLC adalah komputer elektronik yang mudah digunakan yang memiliki fungsi kendali untuk berbagai tipe dan tingkat kesulitan yang beraneka ragam. PLC ini dirancang untuk menggantikan suatu rangkaian relay sequensial dalam suatu sistem kontrol. Selain dapat diprogram, alat ini juga dapat dikendalikan, dan dioperasikan oleh orang yang tidak memiliki pengetahuan di bidang pengoperasian komputer secara khusus. PLC ini memiliki bahasa pemrograman yang mudah dipahami dan dapat dioperasikan bila program yang telah dibuat dengan menggunakan software yang sesuai dengan jenis PLC yang digunakan. Alat ini bekerja berdasarkan inputinput yang ada dan tergantung dari keadaan pada suatu waktu tertentu yang kemudian akan meng-ON atau meng-OFF kan output- output. Angka 1 menunjukkan bahwa keadaan yang diharapkan terpenuhi sedangkan angka 0 berarti keadaan yang diharapkan tidak terpenuhi.

Logo Softcomfort

PLC LOGO! Versi 8 merupakan PLC keluaran Siemens yang di dalamnya telah tertanam *web server*, dengan kemudahan pemrograman (dapat menggunakan *Function Block Diagram*, maupun *Ladder Diagram*) sehingga dapat memenuhi kebutuhan kurikulum di jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik. Perangkat lunak Logo!Soft Comfort V8 ini menyediakan antarmuka pengguna yang sama sekali baru dengan fungsi-fungsi antara lain sebagai berikut:

- a. *Drag-drop capability*
- b. Tampilan menu aplikasi yang konsisten

- c. Referensi grafis baru untuk blok fungsi di bidang parameter dalam diagram FBD. Keamanan sistem ditingkatkan dengan penugasan kata sandi pengguna dan tingkat akses dalam akses pengaturan kontrol.

METODE

Desain Penelitian

Penelitian yang digunakan menggunakan metode Research and Development (R&D). berikut langkah dan prosedur yang dikemukakan oleh Borg and Gall dalam Sugiyono (2015:409).



Gambar 1 Tahapan Penelitian R&D

Penelitian ini tidak mengikutsertakan tahapan produksi masal, dikarenakan *job sheet* yang dibuat hanya akan dipergunakan untuk peserta didik kelas XII TITL 1 di SMK Negeri 1 Pungging.



Gambar 2 Desain Penelitian Peneliti

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Hasil Validasi *Job Sheet*

Perhitungan hasil validasi *job sheet* ini berupa data penilaian yang diperoleh dari validator. Untuk lebih jelasnya, berikut adalah hasil validasi *job sheet* yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Hasil Validasi Job Sheet

Indikator	Skor					Σ	Kriteria
	1	2	3	4	(%)		
Aspek: Kualitas isi							
1. Materi pada jobsheet ini sesuai dengan Kompetensi Inti	-	-	1	2	11	91,66	Sangat Valid
2. Materi pada jobsheet ini sesuai dengan Kompetensi Dasar	-	-	1	2	11	91,66	Valid
3. Kesesuaian susunan materi yang ditampilkan dengan indikator	-	-	1	2	11	91,66	Sangat Valid
4. Penyajian materi pada jobsheet ini sesuai dengan kebutuhan bahan ajar	-	-	1	2	11	91,66	Sangat Valid
5. Penyajian materi pada jobsheet ini sesuai dengan kebutuhan penguasaan praktik	-	-	1	2	11	91,66	Sangat Valid
6. Kebenaran materi pada jobsheet sudah sesuai	-	-	-	3	12	100	Sangat Valid
7. Jobsheet ini dapat menambah keterampilan	-	-	1	2	11	91,66	Sangat Valid
8. Instruksi jobsheet sudah memenuhi standar K3	-	-	-	3	12	100	Sangat Valid
Rata-rata rating tiap aspek (%)						94,74	Sangat Valid

Indikator	Skor					Σ	Kriteria
	1	2	3	4	(%)		
Aspek: Tata Bahasa							
9. Keterbacaan pada jobsheet sangat jelas	-	-	1	2	11	91,66	Sangat Valid
10. Tulisan dalam jobsheet mudah terbaca dan dimengerti	-	-	1	2	11	91,66	Sangat Valid
11. Informasi yang di dalam jobsheet sangat jelas	-	-	1	2	11	91,66	Sangat Valid
12. Tulisan dalam jobsheet sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia	-	-	1	2	11	91,66	Sangat Valid
13. Penggunaan bahasa yang efektif dan tidak bertele-tele	-	-	-	3	12	100	Sangat Valid
14. Penggunaan bahasa yang mudah dipahami pembaca	-	-	1	2	11	91,66	Sangat Valid
Rata-rata rating tiap aspek (%)						93,05	Sangat Valid
Aspek: Sajian							
15. Tujuan jobsheet jelas dan mudah dipahami	-	-	-	3	12	100	Sangat Valid
16. Urutan penyajian materi sesuai indikator pada silabus	-	-	-	3	12	100	Sangat Valid
17. Dalam penulisan langkah-langkah praktik urut dan sesuai	-	-	1	2	11	91,66	Sangat Valid
18. Penulisan jobsheet di dalamnya terdapat pemberian motivasi kepada peserta didik	-	-	1	2	11	91,66	Sangat Valid
19. Penyajian jobsheet dengan bahasa yang komunikatif	-	-	1	2	11	91,66	Sangat Valid
20. Penyajian jobsheet terdapat stimulus dan respons suatu lingkungan sekitar	-	-	-	3	12	100	Sangat Valid
21. Jobsheet dapat digunakan untuk mempermu dah (KBM) di sekolah	-	-	1	2	11	91,66	Sangat Valid
22. Adanya jobsheet mempermu dah sebagai media penunjang peserta didik dan juga instruktur	-	-	1	2	11	91,66	Sangat Valid

Indikator	Skor					Σ	Kriteria
	1	2	3	4	(%)		
Rata-rata rating tiap aspek (%)						94,79	Sangat Valid
Rata-rata rating keseluruhan (%)						94,19	Sangat Valid

Berdasarkan hasil perhitungan analisis validasi *job sheet* instalasi motor listrik berbasis *problem based learning* pada Tabel 1, diperoleh hasil validasi *job sheet* instalasi penerangan listrik berbasis *problem based learning* sebagai berikut: (1) kualitas isi *job sheet* mendapatkan skor rerata sebesar 93,74%, (2) tata bahasa mendapatkan skor rerata sebesar 93,05%, (3) sajian *job sheet* mendapatkan skor rerata sebesar 94,79%. Berdasarkan ketiga aspek penilaian *job sheet*, diperoleh skor rerata seluruh aspek sebesar 94,19%. Adapun diagram hasil validasi *job sheet* ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 3 Diagram Hasil Validasi Job Sheet

Hasil Validasi Butir Soal *Pretest* dan *Posttest*

Perhitungan hasil validasi butir Soal *Pretest* dan *Posttest* ini berupa data penilaian yang diperoleh dari validator. Terdapat tiga aspek yang dinilai, antara lain:

- (1) materi, (2) soal, dan (3) tata bahasa. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 2

Tabel 2 Hasil Validasi Butir Soal *Pretest* dan *Posttest*

Indikator	Skor					Kriteria
	1	2	3	4	Σ	
Aspek: Materi						
1. Materi yang ditanyakan sesuai dengan tujuan pembelajaran	-	-	1	2	11	91,66 Sangat Valid
2. Kebenaran konsep Sesuai dengan materi pembelajaran	-	-	1	2	11	91,66 Valid
3. Kesesuaian gambar selaras dengan materi pembelajaran	-	-	1	2	11	91,66 Sangat Valid
Rata-rata rating tiap aspek (%)						91,66 Sangat Valid
Aspek: Soal						
4. Soal sesuai dengan indikator	-	-	1	2	11	91,66 Sangat Valid
5. Pokok soal dirumuskan Dengan singkat dan jelas	-	-	1	2	11	91,66 Sangat Valid
6. Piliha jawaban homogen dan logis ditinjau dari segi materi	-	-	1	2	11	91,66 Sangat Valid
7. Hanya ada satu kunci jawaban	-	-	1	2	11	91,66 Sangat Valid
8. Setiap soal mewakili tiap materi	-	-	1	2	11	91,66 Sangat Valid
9. Tingkat kesulitan soal	-	-	1	2	11	91,66 Sangat Valid
10. Tidak terjadi interpretasi ganda pada soal	-	-	1	2	11	91,66 Sangat Valid
11. Pokok soal tidak memberikan petunjuk kunci jawaban	-	-	-	3	12	100 Sangat Valid
Rata-rata rating tiap aspek (%)						92,7 Sangat Valid
Aspek: Tata Bahasa						
12. Kata yang digunakan sesuai Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI)	-	-	1	2	11	91,66 Sangat Valid
13. Tata bahasa yang digunakan sesuai dengan Panduan Umum Ejaan Bahasa Indonesia	-	-	1	2	11	91,66 Sangat Valid
Aspek: Tata Bahasa Lanjutan						
14. Bahasa yang digunakan jelas dan mudah dipahami	-	-	1	2	11	91,66 Sangat Valid
15. Kalimat jelas dan struktur kalimat sederhana	-	-	1	2	11	91,66 Sangat Valid
Rata-rata rating tiap aspek (%)						91,66 Sangat Valid
Rata-rata rating keseluruhan (%)						92 Sangat Valid

Berdasarkan hasil perhitungan analisis validasi soal *pretest* dan *posttest* pada Tabel 2 diperoleh hasil validasi soal *pretest* dan *posttest* sebagai berikut: (1) materi mendapatkan skor

rerata sebesar 91,66%, (2) soal mendapatkan skor rerata sebesar 92,7%, (3) tata bahasa mendapatkan skor rerata sebesar 91,66%. Berdasarkan ketiga aspek penilaian soal *pretest* dan *posttest*, diperoleh skor rerata seluruh aspek sebesar 92%. Adapun diagram hasil validasi soal *pretest* dan *posttest* ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4 Hasil Validasi Butir Soal Pretest dan Posttest

Hasil Validasi RPP

Perhitungan hasil validasi RPP ini berupa data penilaian yang diperoleh dari validator. Terdapat lima belas aspek yang dinilai oleh validator, antara lain: (1) identitas sekolah, (2) identitas mata pelajaran, (3) kelas atau semester, (4) alokasi waktu, (5) kompetensi inti, (6) kompetensi dasar, (7) indikator pencapaian kompetensi, (8) tujuan Pembelajaran, (9) materi pembelajaran, (10) kegiatan pembelajaran, (11) penilaian, (12) media atau alat, bahan, sumber belajar, (13) bahasa, (14) format, dan (15) waktu. Hasil validasi RPP dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Hasil Validasi RPP

Indikator	Skor					Σ	(%)	Kriteria	
	1	2	3	4	5				
Aspek: Identitas Sekolah									
1. Nama satuan pendidikan dituliskan dengan lengkap dan jelas.	-	-	1	2	11	91.66	91.66	Sangat Valid	
2. Identitas sekolah sesuai dengan silabus	-	-	3	-	0	75	75	Valid	
Rata-rata rating tiap aspek (%)							83.33	83.33	Sangat Valid
Aspek: Identitas Mata Pelajaran									
3. Identitas dan mata pelajaran dituliskan secara lengkap dan jelas	-	-	1	2	11	91.66	91.66	Sangat Valid	
4. Identitas mata pelajaran sesuai dengan silabus.	-	-	1	2	11	91.66	91.66	Sangat Valid	
Rata-rata rating tiap aspek (%)							91.66	91.66	Sangat Valid
Aspek: Kelas atau Semester									
5. Kelas atau semester dituliskan secara lengkap dan jelas.	-	-	1	2	11	91.66	91.66	Sangat Valid	
6. Kelas atau semester sesuai dengan silabus.	-	-	1	2	11	91.66	91.66	Sangat Valid	
Rata-rata rating tiap aspek (%)							91.66	91.66	Sangat Valid
Aspek: Alokasi Waktu									
7. Kesesuaian jumlah jam pelajaran dengan materi pembelajaran yang diajarkan.	-	-	1	2	1	91.66	91.66	Sangat Valid	
8. Alokasi waktu untuk satu jam pelajaran adalah 45menit.	-	-	1	2	1	91.66	91.66	Sangat Valid	
Rata-rata rating tiap aspek (%)							91.66	91.66	Sangat Valid
Aspek: Kompetensi Inti									

Pengembangan Job Sheet Programmable Logic Controller (PLC) Berbasis Logo Softcomfort Untuk Kelas XII SMK Negeri 1 Pungging

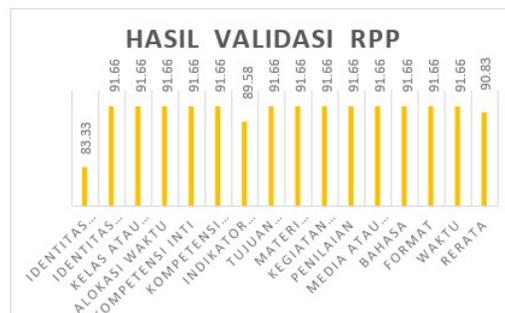
Indikator	Skor					Σ	(%)	Kriteria
	1	2	3	4	Σ			
9. Kompetensi inti dituliskan secara lengkap dan jelas meliputi (KI-3) dan keterampilan (KI-4).	-	-	1	2	1	91,6	6	Sangat Valid
10. Kompetensi inti sesuai dengan silabus.	-	-	1	2	1	91,6	6	Sangat Valid
Rata-rata rating tiap aspek (%)						91,6	6	Sangat Valid
Aspek: Kompetensi Dasar								
11. Kompetensi dasar dituliskan secara lengkap dan jelas meliputi pengetahuan (KD dari KI-3) dan keterampilan (KD dari KI-4)	-	-	1	2	1	91,6	6	Sangat Valid
12. Kesesuaian antara kompetensi dasar dengan kompetensi inti.	-	-	1	2	1	91,6	6	Sangat Valid
13. Kompetensi dasar sesuai dengan silabus.	-	-	1	2	1	91,6	6	Sangat Valid
14. Kompetensi dasar berhubungan dengan kompetensi dasar keterampilan (KD dari KI-4)	-	-	1	2	1	91,6	6	Sangat Valid
Rata-rata rating tiap aspek (%)						91,6	6	Sangat Valid
Aspek: Indikator Pencapaian Kompetensi								
15. Indikator dituliskan dengan kata kerja operasional yang telah diukur.	-	-	2	1	1	83,3	3	Sangat Valid
16. Indikator sesuai dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar.	-	-	1	2	1	91,6	6	Sangat Valid
17. Indikator seluruh kompetensi inti dan kompetensi dasar tertulis secara lengkap dan jelas.	-	-	1	2	1	91,6	6	Sangat Valid
18. Indikator sesuai dengan materi pembelajaran dan silabus.	-	-	1	2	1	91,6	6	Sangat Valid
Rata-rata rating tiap aspek (%)						89,5	8	Sangat Valid

Indikator	Skor					Σ	(%)	Kriteria
	1	2	3	4	Σ			
19. Tujuan pembelajaran menggunakan format A (audience), B (behavior), C (condition), D (degree).	-	-	-	3	9	75		Sangat Valid
20. Tujuan pembelajaran sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi.	-	-	1	2	1	91,6	6	Sangat Valid
21. Tujuan pembelajaran meliputi dimensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan.	-	-	2	1	1	83,3	3	Valid
Rata-rata rating tiap aspek (%)						91,6	6	Sangat Valid
Aspek: Materi Pembelajaran								
22. Materi pembelajaran relevan dengan KI dan KD	-	-	1	2	1	91,6	6	Sangat Valid
23. Materi pembelajaran mendukung tercapainya tujuan pembelajaran	-	-	1	2	1	91,6	6	Sangat Valid
24. Materi pembelajaran mutakhir dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik.	-	-	1	2	1	91,6	6	Sangat Valid
Rata-rata rating tiap aspek (%)						91,6	6	Sangat Valid
Aspek: Kegiatan Pembelajaran								
25. Kegiatan pembelajaran menggunakan model pembelajaran yang relevan.	-	-	1	2	1	91,6	6	Sangat Valid
26. Kegiatan pembelajaran menggunakan pendekatan saintific.	-	-	2	1	1	83,3	3	Sangat Valid
27. Kegiatan pembelajaran menggunakan strategi pembelajaran yang relevan.	-	-	1	2	1	91,6	6	Sangat Valid
28. Kegiatan pembelajaran menggunakan metode pembelajaran yang relevan.	-	-	1	2	1	91,6	6	Sangat Valid
29. Kegiatan pembelajaran terdiri dari kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan penutup	-	-	1	2	1	91,6	6	Sangat Valid
Rata-rata rating tiap aspek (%)						91,6	6	Sangat Valid
Aspek: Penilaian								
30. Penilaian sesuai dengan indikator pencapaian	-	-	1	2	1	91,6	6	Sangat Valid

Indikator	Skor					Kriteria
	1	2	3	4	Σ	
kompetensi.						
31. Bentuk dan instrumen penilaian relevan dengan keterampilan yang diukur.	-	-	1	2	1	91,66
32. Teknik penilaian relevan dengan keterampilan yang diukur.	-	-	1	2	1	91,66
Rata-rata rating tiap aspek (%)						91,66
Aspek: Media atau Alat, Bahan, Sumber						
33. Media atau alat, bahan, sumber belajar sesuai dengan materi pembelajaran.	-	-	-	3	1	100
34. Media atau alat, bahan, sumber belajar mengintegrasikan teknologi informasi dan komunikasi.	-	-	-	3	1	100
35. Media atau alat, bahan, sumber belajar mendukung tercapainya tujuan belajar.	-	-	-	3	1	100
Rata-rata rating tiap aspek (%)						91,66
Aspek: Bahasa						
36. Tata bahasa yang digunakan sesuai dengankaidah bahasa Indonesia.	-	-	1	2	1	91,66
37. Kesederhanaan struktur kalimat yang digunakan pada RPP.	-	-	1	2	1	91,66
Rata-rata rating tiap aspek (%)						91,66
Aspek: Format						
38. Kesesuaian jenis dan ukuran huruf mudah	-	-	1	2	1	91,66
Rata-rata rating tiap aspek (%)						91,66
Aspek: Waktu						
39. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan.	-	-	1	2	1	91,66
40. Rincian waktu untuk setiap tahap pembelajaran.	-	-	1	2	1	91,66
Rata-rata rating tiap aspek (%)						91,66
Rata-rata rating keseluruhan (%)						90,83

Berdasarkan hasil perhitungan analisis validasi RPP pada Tabel 3 diperoleh hasil validasi RPP sebagai berikut: (1) identitas sekolah mendapatkan skor rerata sebesar 83,33%, (2) identitas mata pelajaran mendapatkan skor rerata sebesar 91,66%, (3) kelas atau semester mendapatkan skor rerata sebesar 91,66%, (4) alokasi waktu mendapatkan skor rerata sebesar 91,66%, (5) kompetensi inti mendapatkan skor rerata sebesar 91,66%, (6) kompetensi dasar mendapatkan skor rerata sebesar 91,66%. Untuk selanjutnya, (7) indikator pencapaian kompetensi mendapatkan skor rerata sebesar 89,58%, (8) tujuan pembelajaran mendapatkan skor rerata sebesar 83,33%, (9) materi pembelajaran mendapatkan skor rerata sebesar 91,66%, (10) kegiatan pembelajaran mendapatkan skor rerata sebesar 90%, (11) penilaian mendapatkan skor rerata sebesar 91,66%, (12) media atau alat, bahan, sumber belajar mendapatkan skor rerata sebesar 100%, (13) bahasa mendapatkan skor rerata sebesar 91,66%, (14) format mendapatkan skor rerata sebesar 91,66%, (15) waktu mendapatkan skor rerata sebesar 91,66%.

Berdasarkan lima belas aspek penilaian RPP, diperoleh skor rerata seluruh aspek sebesar 90,83%. Adapun diagram hasil validasi RPP ditunjukkan pada gambar 5



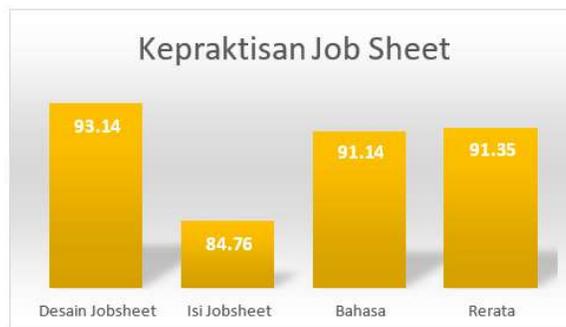
Gambar 5 Hasil Validasi RPP

Analisis Respon Peserta didik (Kepraktisan)

Tabel 4 Hasil Respon Peserta didik

Indikator	Skor					Kriteria	
	1	2	3	4	E		
1. Aspek: Desain Job Sheet							
Memudahkan peserta didik dalam mengikuti pembelajaran.	-	-	4	30	132	97,06 Sangat Valid	
Menumbuhkan minat belajar peserta didik.	-	-	10	24	26	92,65 Sangat Valid	
Kerjasama antar anggota kelompok.	-	-	14	20	122	89,71 Sangat Valid	
Rata-rata rating tiap aspek (%)						93,14	Sangat Valid
2. Aspek: Isi Jobsheet							
Desain job sheet menarik.	-	-	5	29	131	96,32 Sangat Valid	
Penyajian materi pada job sheet dapat	-	-	8	26	128	94,12 Sangat Valid	
Bahasa yang digunakan jelas dan mudah dipahami.	-	-	10	24	26	92,65 Sangat Valid	
Menarik pembaca untuk membacanya.	-	-	10	24	26	92,65 Sangat Valid	
Ilustrasi yang terdapat pada job sheet dapat menunjang pemahaman isi materi.	-	-	10	24	26	92,65 Sangat Valid	
Indikator							
Kalimat yang digunakan mudah untuk dipahami.	-	-	14	20	122	89,71 Sangat Valid	
Pada job sheet terdapat petunjuk-petunjuk yang memudahkan untuk proses praktik.	-	-	5	29	131	96,32 Sangat Valid	
Materi pada job sheet sesuai dengan tujuan pembelajaran.	-	-	8	26	128	94,12 Sangat Valid	
Aktivitas belajar meningkat karena tersedianya job sheet ini.	-	-	4	30	132	97,06 Sangat Valid	
Terdapat tugastugas yang memperdalam pemahaman.	-	-	14	20	122	89,71 Sangat Valid	
Dengan tersedianya job sheet dapat menunjang terlaksananya proses praktik secara lebih terarah.	-	-	14	20	122	89,71 Sangat Valid	
Rata-rata rating tiap aspek (%)						-	-
3. Aspek: Bahasa							
Bahasa yang digunakan mudah dipahami.	-	-	5	29	131	96,32 Sangat Valid	
Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD.	-	-	8	26	128	94,12 Sangat Valid	
Terdapat istilah yang mudah untuk dipahami.	-	-	4	30	132	97,06 Sangat Valid	
Bahasa yang digunakan dapat mendorong minat peserta didik.	-	-	4	30	132	97,06 Sangat Valid	
Rata-rata rating tiap aspek (%)						91,14	Sangat Valid
Rata-rata rating keseluruhan (%)						91,35	Sangat Valid

Berdasarkan hasil perhitungan analisis respon peserta didik pada Tabel 4 diperoleh hasil sebagai berikut: (1) aspek desain job sheet mendapatkan skor rerata sebesar 93,14%, (2) isi job sheet mendapatkan skor rerata sebesar 84,76%, (3) aspek bahasa mendapatkan skor rerata sebesar 91,14%. Berdasarkan ketiga aspek tersebut, diperoleh skor rerata seluruh aspek sebesar 91,35%. Adapun diagram hasil kepraktisan respon peserta didik pada Gambar 6 berikut.



Gambar 6 Kepraktisan Job Sheet

Analisis Hasil Belajar Peserta didik Kognitif (Keefektifan)

Data Hasil Belajar

Berikut adalah rincian hasil belajar kognitif, dari kelas XII TITL 1 SMK Negeri Pungging

Tabel 5 Data Hasil Belajar Kognitif, Psikomotor, Afektif

No.	Nama	Kognitif		Psikomotor	Afektif
		Pre-Test	Post-Test		
1.	ANMB	50	85	80	87
2.	AA	40	90	94	78
3.	ADA	55	75	94	81
4.	AFR	60	70	88	78
5.	ABS	60	100	89	98
6.	A	55	85	90	75
7.	ALWN	40	70	95	81
8.	BAN	65	100	78	75
9.	CV	55	90	98	76
10.	DAE	45	75	76	81
11.	DNR	40	80	81	76
12.	EW	35	80	98	78
13.	FAZ	65	90	87	86
14.	FAFH	55	85	95	83
15.	IR	40	65	87	76
16.	MNRF	50	90	87	91
17.	MDS	50	95	78	81
18.	MRPE	50	65	87	98
19.	MDS	40	75	95	85
20.	MAPR	45	80	93	100
21.	NMDS	50	85	97	91
22.	MSMF	35	70	90	93
23.	MAAAAP	45	80	79	95
24.	MAT	35	80	77	99
25.	MNFP	60	70	98	78
26.	MNR	30	65	91	77
27.	MRHR	60	90	79	89
28.	MRDS	35	100	83	90
29.	MZR	50	80	99	97
30.	RAP	50	95	76	75
31.	RE	30	70	94	82
32.	RAM	40	95	82	89
33.	SKM	45	95	82	88
34.	FAPP	35	85	87	76
Rerata		46,91	82,50	87,76	84,79

Berdasarkan Tabel 5, pada ranah pengetahuan, rata-rata nilai pretest adalah sejumlah 46,91, sedangkan rata-rata nilai posttest adalah sejumlah 82,50 ranah psikomotor 87,76 dan ranah afektif 84,79.

Hasil SPSS dan Interpretasi Nilai Belajar Peserta didik

Uji Normalitas

Tabel 6 Rangkuman Hasil Uji Normalitas

Tests of Normality			
	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Statistic	df	Sig.
Pre-Test	.139	34	.093
Posttest	.114	34	.200
Psikomotor	.125	34	.194
Afektif	.152	34	.054

(Sumber: SPSS)

Berdasarkan *output* hasil SPSS di atas menggunakan *kolomogorov-Smirnov* nilai sig. pretest sebesar 0,093 dengan nilai sig. posttest sebesar 0,200 nilai sig. psikomotor 0,194 dan nilai sig. afektif sebesar 0,054. Dapat dikatakan bahwa nilai-nilai di atas $> 0,05$ semua bisa disimpulkan bahwa data pretest, posttest, psikomotor, dan afektif menerima H_0 atau berdistribusi

normal.

Uji Hipotesis

Uji hipotesis digunakan untuk membandingkan nilai kognitif pre-test dan posttest peserta didik, dimana posttest merupakan tes setelah dilakukan pembelajaran menggunakan model pembelajaran PBL.

Independent Samples Test

Tabel 7 Hasil Uji Hipotesis

	t-test for Equality of Means				
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
Hasil Belajar	14,235	66	.000	35,588	2,500

(Sumber: SPSS)

Berdasarkan Tabel 7 di atas, dapat diketahui bahwa nilai thitung (14,235) artinya < dari ttabel (df = 66, $\alpha = 0,05$) sebesar 1,99656 maka H0 ditolak, artinya hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol terdapat perbedaan yang signifikan. Dari nilai sig. (2-tailed) juga terlihat bahwa nilai (0,000) < dari 0,05 maka H0 ditolak, yang artinya antar kelas eksperimen dan kelas kontrol terdapat perbedaan yang signifikan

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dipaparkan di atas yaitu mengenai kevalidan, kepraktisan serta keefektifan, berikut adalah hasil pembahasan dari hasil penelitian tersebut.

1. Kevalidan Jobsheet Penerapan PLC

Hasil dari kevalidan adalah mencakup hasil validasi jobsheet, butir soal pretest dan posttest serta validasi RPP. Berikut pembahasan dari hasil validasi media maupun materi.

a. Validasi Jobsheet Penerapan PLC

Hasil dari validasi jobsheet penerapan PLC yang berisikan 3 aspek yang terdiri dari aspek kualitas isi, tata bahasa, dan sajian yang terdiri 22 indikator menghasilkan rating keseluruhan sebesar 94,19% berdasarkan Tabel 3.8 yang masuk kategori “sangat valid”.

b. Validasi Butir Soal Pretest dan Posttest

Hasil dari validasi jobsheet penerapan PLC secara materi yang berisikan 3 aspek

yang terdiri dari materi, soal, dan tata bahasa yang terdiri 15 indikator menghasilkan rating keseluruhan sebesar 92% berdasarkan Tabel 3.8 yang masuk kategori “sangat valid”.

c. Validasi RPP

Hasil validasi RPP berisikan 15 aspek, yaitu identitas sekolah, identitas mata pelajaran, kelas atau semester, alokasi waktu, kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator pencapaian kompetensi, tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, kegiatan pembelajaran, penilaian, media alat bahan sumber, bahasa, format, waktu dengan

42 indikator menghasilkan rating keseluruhan sebesar 90,83% atau dikatakan “sangat valid”.

2. Kepraktisan Jobsheet Penerapan PLC

Kepraktisan jobsheet penerapan PLC menggunakan angket respon peserta didik yang berisikan 3 aspek yaitu mengenai desain jobsheet, isi jobsheet, dan bahasa yang terdiri 14 indikator menghasilkan 91,35% berdasarkan Tabel 3.8 yang masuk kategori “sangat praktis”.

3. Keefektifan Jobsheet Penerapan PLC

Hasil Belajar Kognitif

Uji Normalitas

Pada penilaian kognitif terdapat 2x tes dengan pretest dan posttest. Nilai rerata pretest sebesar 47,32 dan nilai rerata posttest sebesar 87,76. Sedangkan pada nilai sig. pada pretest sebesar 0,200 dan nilai sig. pada posttest juga sebesar 0,200. Berdasarkan hipotesis yang telah dirumuskan, dapat dikatakan bahwa pretest maupun posttest menerima H_0 , artinya berdistribusi normal.

Uji Hipotesis

Setelah nilai pretest dan posttest berdistribusi normal, selanjutnya yaitu pengujian hipotesis menggunakan independent simple test. Dari pengujian ini diperoleh nilai thitung (14,235) artinya $<$ dari t_{tabel} ($df = 66$, $\alpha = 0,05$) sebesar 1,99656 maka H_0 ditolak, artinya hasil belajar nilai pretest dan posttest terdapat perbedaan yang signifikan. Dari nilai sig. (2-tailed) juga terlihat bahwa nilai (0,000) $<$ dari 0,05 maka H_0 ditolak, yang artinya nilai pretest terdapat perbedaan yang signifikan dengan nilai posttest, sehingga jobsheet penerapan PLC ini dapat digunakan pada pembelajaran mata pelajaran Instalasi Motor Listrik untuk kelas XII TITL SMK Negeri 1 Pungging

Hasil Belajar Psikomotor

Hasil belajar psikomotor diambil pada kelas XII TITL 1 SMK Negeri 1 Pungging. Diperoleh nilai rerata sebesar 87,76 dengan uji normalitas menggunakan kolmogorov-smirnov memperoleh nilai sig. sebesar 0,194 dimana $> 0,05$ yang artinya menerima H_0 atau data tersebut berdistribusi normal.

Hasil Belajar Afektif

Hasil belajar afektif diambil pada kelas XII TITL 1 SMK Negeri 1 Pungging. Diperoleh nilai rerata sebesar 84,79 dengan uji normalitas menggunakan kolmogorov-smirnov memperoleh nilai sig. sebesar 0,054 dimana $> 0,05$ yang artinya menerima H_0 atau data tersebut berdistribusi normal.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada bab IV sebelumnya, diperoleh berbagai kesimpulan sebagai berikut.

1. Kevalidan jobsheet Penerapan PLC di SMK Negeri 1 Pungging dilihat dari kevalidan jobsheet memperoleh nilai rating sebesar 94,19% atau yang dapat dikatakan “sangat valid”, dengan validasi butir soal pretest dan posttest sebesar 92% atau yang dapat dikatakan “sangat valid” serta hasil validasi RPP memiliki nilai rerata sebesar 90,83% atau “sangat valid”. Sehingga dapat dikatakan bahwa validasi jobsheet Penerapan PLC “sangat valid” dan siap diterapkan pada pembelajaran Instalasi Motor Listrik Kelas XII SMK Negeri 1 Pungging
2. Kepraktisan jobsheet penerapan PLC menggunakan angket respon peserta didik yang berisikan 3 aspek yaitu mengenai desain jobsheet, isi jobsheet, dan bahasa yang terdiri 14 indikator menghasilkan 91,35% berdasarkan Tabel 3.8 yang masuk kategori “sangat praktis”.
3. Keefektifan jobsheet penerapan PLC di SMK Negeri 1 Pungging dilihat dari 3 ranah yaitu kognitif, psikomotor, dan afektif.
 - a. Pada ranah kognitif terdapat 2x tes dengan pretest dan posttest. Pada pengujian hipotesis menggunakan independent simple test. Dari pengujian ini diperoleh nilai thitung (14,235) artinya $<$ dari ttabel ($df = 66$, $\alpha = 0,05$) sebesar 1,99656 serta nilai sig. (2-tailed) juga terlihat bahwa nilai (0,000) $<$ dari 0,05 maka H_0 ditolak, artinya hasil belajar nilai pretest dan posttest terdapat perbedaan yang signifikan dapat

dikategorikan sebagai “Sangat Efektif”.

- b. Hasil belajar psikomotor diperoleh nilai normalitas sebesar $0,194 > 0,05$ atau berdistribusi normal dengan rerata sebesar 87,76.
- c. Hasil belajar afektif diperoleh nilai normalitas sebesar $0,054 > 0,05$ atau berdistribusi normal dengan rerata sebesar 84,79.

Saran

Berikut adalah beberapa saran dari peneliti untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

1. Berdasarkan hasil penelitian dari *jobsheet* penerapan PLC
2. dikatakan layak ditinjau dari aspek kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan serta sudah siap digunakan sebagai penunjang pembelajaran pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik di SMK.
3. Dari *Jobsheet* Penerapan PLC dapat digunakan sebagai bahan referensi untuk penelitian pengembangan selanjutnya.
4. Dikarenakan *Jobsheet* ini hanya untuk model pembelajaran PBL, maka disarankan untuk pengembangan dalam kegiatan belajar yang ada dalam bahan penelitian selanjutnya.
5. *Jobsheet* PLC yang telah dikembangkan terdapat beberapa
6. kekurangan dan keterbatasan seperti bentuk *trainer* yang tidak berbentuk box sehingga tidak praktis dan memakan tempat, kemudian juga *trainer* ini rawan kotor dikarenakan tidak ada penutupnya. Penelitian ini menggunakan desain *one shoot* sehingga tidak ada perbandingan dengan kelas lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Junfithrana, A. P. (2019). Identifikasi Gas terlarut Minyak Transformator dengan Menggunakan Logika Fuzzy Menggunakan Metode TDCG untuk Menentukan Kondisi Tranformator 150 kV. *Jurnal Teknik Elektro* , 1(1), 11-15.
- Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) (Online), Diakses Pada tanggal 29 September 2023, <https://kbbi.web.id/kembang>.
- Sugiono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan, Cetakan ke-22*. Bandung: Alfabeta.