

## Pengembangan Experiment Sheet Instalasi Penerangan Listrik Berbasis Problem Based Learning Kelas XI Jurusan TITL Di SMK Negeri 7 Surabaya

**Mochammad Ardiansyah Sunarko**

Universitas Negeri Surabaya

**Suryanto**

Universitas Negeri Surabaya

**Abstract.** *This research aims to produce a problem-based learning device for electrical lighting installation experiment sheet that is expected to provide solutions to teachers to improve student learning outcomes that are feasible to use. The feasibility refers to the aspects of validity, practicality, and effectiveness. This research method uses the Research and Development (R&D) method and for the development model used as a reference in this research, namely the 4-D model. Thiagarajan (1974: 5) states that there are four stages in the 4-D model, namely: (1) define which includes front-end-analysis (initial analysis), learner analysis (learner analysis), task analysis (task analysis), concept analysis (concept analysis), and specifying instructional objectives (formulating learning objectives). (2) design, which includes the stages of constructing criterion-referenced tests, media selection, format selection, and initial design. (3) develop, which includes expert appraisal, and developmental testing. (4) disseminate which includes validating testing, packaging, and diffusion and adaptation which is the stage of product dissemination. The disseminate stage is carried out on a limited basis, namely by providing teaching materials developed to students in class XI TITL at SMK Negeri 7 Surabaya. The subjects of this study were students of class XI TITL 1 as a product trial, at SMK Negeri 7 Surabaya. This study uses a One-Group Pretest- Posttest Design research design to determine differences before and after in a group, by providing a treatment in the form of a problem-based learning-based electrical lighting installation experiment sheet, the achievement of student competence is obtained from whether there is an increase in grades before and after learning.*

**Keywords:** *Experiment Sheet, Problem Based Learning, validity, practicality, effectiveness.*

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran experiment sheet instalasi penerangan listrik berbasis problem based learning yang diharapkan dapat memberi solusi pada guru untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik yang layak untuk digunakan. Kelayakan tersebut mengacu pada aspek kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Metode penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dan untuk model pengembangan yang dijadikan acuan dalam penelitian ini yaitu 4-D models. Thiagarajan (1974: 5) menyatakan bahwa terdapat empat tahapan dalam 4-D models yaitu: (1) define (pendefinisian) yang meliputi front-end-analysis (analisis awal), learner analysis (analisis peserta didik), task analysis (analisis tugas), concept analysis (analisis konsep), dan specifying instructional objective (merumuskan tujuan pembelajaran). (2) design (perancangan) yang meliputi tahap constructing criterion-referenced test (penyusunan tes acuan patokan), media section (pemilihan media), format selection (pemilihan format), dan initial design (rancangan awal). (3) develop (pengembangan) yang meliputi tahap expert appraisal (penilaian ahli), dan developmental testing (uji coba pengembangan). (4) disseminate (penyebaran) yang meliputi tahap validating testing (pengujian), packaging (pengemasan), dan diffusion and adaptation yang merupakan tahap penyebarluasan produk. Tahap disseminate (penyebaran) dilakukan secara terbatas yaitu dengan memberikan bahan ajar hasil pengembangan ke peserta didik kelas XI TITL di SMK Negeri 7 Surabaya. Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas XI TITL 1 sebagai uji coba produk, di SMK Negeri 7 Surabaya. Penelitian ini menggunakan desain penelitian One-Group Pretest-Posttest Design untuk mengetahui perbedaan sebelum dan sesudah dalam suatu kelompok, dengan memberikan suatu perlakuan berupa experiment sheet instalasi penerangan listrik berbasis problem based learning, ketercapaian kompetensi peserta didik diperoleh dari ada tidaknya peningkatan nilai sebelum dan sesudah pembelajaran.

**Kata Kunci:** Experiment Sheet, Instalasi Penerangan Listrik, Keterampilan, Pengetahuan, Sikap

*Received Juli 22, 2023, Revised Agustus 30, 2023; Accepted September 04, 2023*

\* Mochammad Ardiansyah Sunarko

## **PENDAHULUAN**

Pendidikan diselenggarakan dalam upaya pengembangan manusia menjadi manusia yang lebih bermanfaat. Dalam Undang Undang No. 20 Tahun 2003 pasal 1 ayat 1 dikemukakan bahwa 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. Selain itu pada Pasal 3 menyatakan bahwa pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.

Upaya penyelenggaraan pendidikan tersebut dapat ditempuh melalui berbagai jalur formal, nonformal, dan informal (Undang Undang No. 20 Tahun 2003 pasal 1 ayat 10). Sistem Pendidikan Nasional menyatakan bahwa jenjang pendidikan adalah tahapan pendidikan yang ditetapkan berdasarkan tingkat perkembangan peserta didik, tujuan yang akan dicapai, dan kemampuan yang dikembangkan (Undang Undang No. 20 Tahun 2003 pasal 1 ayat 8). Pendidikan memberikan pembelajaran secara formal dan materi-materi yang telah disesuaikan oleh pemerintah yang dilaksanakan di lembaga pendidikan. Jenjang pendidikan formal di Indonesia terdiri atas pendidikan dasar, pendidikan menengah, dan pendidikan tinggi (Undang Undang No. 20 Tahun 2003 pasal 1 ayat 11).

Sekolah merupakan salah satu lembaga pendidikan formal yang menghasilkan lulusan yang nantinya diharapkan bisa bersaing dengan baik di dunia usaha/industri. Sekolah yang mampu menciptakan Sumber Daya Manusia (SDM) yang terampil, handal dan berkualitas kini lebih merujuk kepada SMK (Sekolah Menengah Kejuruan). Hal ini dilatar belakangi oleh Peraturan Pemerintah No. 56 Tahun 1998, Pasal 3 ayat 2, menyatakan bahwa menyiapkan peserta didik untuk memasuki lapangan kerja serta mengembangkan sikap profesional.

## **KAJIAN PUSTAKA**

### **A. Experiment Sheet**

#### **1. Pengertian Experiment Sheet**

Experiment sheet merupakan bahan ajar yang disusun secara sistematis dan menarik yang mencakup isi materi, metode dan evaluasi yang dapat digunakan peserta didik secara mandiri untuk mencapai kompetensi yang diharapkan (Anwar, 2010). Dengan kata lain, peserta didik lebih berperan aktif pada saat pembelajaran praktik menggunakan experiment sheet mulai dari membuat hipotesis, memilih alat dan bahan sendiri, menyusun langkah kerja, sampai dapat membuat kesimpulan sendiri, sehingga dapat meningkatkan aktifitas kegiatan peserta didik dalam proses pembelajaran, dalam hal ini menggunakan lembaran-lembaran yang berisi tugas yang harus dikerjakan peserta didik, berisi penjelasan dari petunjuk, langkah-langkah dan hasil dari eksperimen untuk menyelesaikan tugas berupa teori dan praktik.

Berdasarkan pengertian diatas, bahwa experiment sheet adalah media yang berupa cetakan yang dapat dipergunakan untuk memberikan informasi, pengetahuan dalam berfikir, keterampilan, dan kemampuan peserta didik, sehingga dapat meningkatkan aktifitas kegiatan peserta didik dalam proses pembelajaran, dalam hal ini menggunakan lembaran-lembaran yang berisi tugas yang harus dikerjakan peserta didik, berisi penjelasan dari petunjuk, langkah-langkah dan hasil dari eksperimen untuk menyelesaikan tugas berupa teori dari praktik.

#### **2. Fungsi dan Tujuan Experiment Sheet**

Menurut Prastowo (2012: 205), experiment sheet berfungsi sebagai panduan untuk latihan pengembangan aspek pengetahuan maupun semua aspek pembelajaran dalam bentuk panduan eksperimen atau demonstrasi. Fungsi lembar kerja peserta didik atau experiment sheet adalah sebagai berikut.

- a. Sebagai bahan ajar yang bisa meminimalisir peran pendidik namun lebih mengaktifkan peran peserta didik.
- b. Sebagai bahan ajar yang mempermudah peserta didik untuk memahami materi yang diberikan serta kompetensi keterampilannya.
- c. Sebagai bahan ajar ringkas dan mengandung unsur melatih keterampilan peserta didik.
- d. Memudahkan pelaksanaan praktikum.

Tujuan penyusunan experiment sheet adalah sebagai berikut.

- a. Menyajikan bahan ajar yang memudahkan peserta didik untuk memahami materi yang diberikan.
- b. Menyajikan tugas-tugas dan langkah kerja yang meningkatkan penguasaan peserta didik terhadap materi.
- c. Melatih kemandirian belajar peserta didik.
- d. Memudahkan pendidik dalam mendampingi proses kegiatan praktikum.

## **B. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)**

### **1. Pengertian Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)**

RPP merupakan rencana pembelajaran yang dikembangkan secara rinci mengacu pada silabus, buku teks pelajaran, dan buku panduan guru. RPP mencakup: (1) identitas sekolah/madrasah, mata pelajaran, dan kelas/semester; (2) alokasi waktu; (3) KI, KD, indikator pencapaian kompetensi; (4) materi pembelajaran; (5) kegiatan pembelajaran; (6) penilaian; dan (7) media/alat, bahan, dan sumber belajar (Permendikbud No. 103 Tahun 2014).

Lebih lanjut menurut Permendikbud No. 103 Tahun 2014 setiap guru di setiap satuan pendidikan berkewajiban menyusun RPP untuk kelas di mana guru tersebut mengajar (guru kelas) di SD/MI dan untuk guru mata pelajaran yang diampunya untuk guru SMP/MTs, SMA/MA, dan SMK/MAK.

Sejalan dengan itu menurut Munthe (2009:200) rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) adalah rencana yang menggambarkan prosedur dan pengorganisasian pembelajaran untuk mencapai satu kompetensi dasar yang ditetapkan dalam standar isi dan dijabarkan dalam silabus. Lingkup RPP paling luas mencakup satu kompetensi dasar atas indikator atau beberapa indikator satu kali pertemuan lebih.

### **2. Prinsip Penyusunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)**

Prinsip penyusunan RPP menurut Permendikbud N0. 103 Tahun 2014 adalah sebagai berikut.

- a. Setiap RPP harus utuh memuat kompetensi dasar sikap spiritual (KD dari sosial KI-2), pengetahuan (KD dari KI-3), dan keterampilan (KD dari KI-4).
- b. Satu RPP dapat dilaksanakan dalam satu kali pertemuan atau lebih.
- c. Memperhatikan perbedaan individu peserta didik.

RPP disusun dengan memperhatikan perbedaan kemampuan awal, tingkat intelektual, minat, motivasi belajar, bakat, potensi, kemampuan sosial, emosi, gaya belajar, kebutuhan khusus, kecepatan belajar, latar budaya, norma, nilai, dan/atau lingkungan peserta didik. Berpusat peserta didik.

d. Berpusat pada peserta didik.

Proses pembelajaran dirancang dengan berpusat pada peserta didik untuk mendorong motivasi, minat, kreativitas, inisiatif, inspirasi, kemandirian, dan semangat belajar, menggunakan pendekatan saintifik meliputi mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, menalar/mengasosiasi, dan mengkomunikasikan

e. Berbasis konteks

Proses pembelajaran yang menjadikan lingkungan sekitarnya sumber belajar.

f. Berorientasi kekinian

Pembelajaran yang berorientasi pada pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, dan nilai-nilai kehidupan masa kini.

g. Mengembangkan kemandirian belajar.

h. Memberikan umpan balik dan tindak lanjut pembelajaran.

RPP memuat rancangan program pemberian umpan balik positif, penguatan, pengayaan, dan remedi.

i. Memiliki ketertarikan dan keterpaduan antar kompetensi dan/antar muatan.

RPP disusun dengan memperhatikan keterkaitan dan keterpaduan antara KI, KD, indikator pencapaian kompetensi, materi pembelajaran, penilaian, dan sumber belajar dalam suatu keutuhan pengalaman belajar. RPP disusun dengan mengakomodasikan pembelajaran tematik, keterpaduan lintas mata pelajaran, lintas aspek belajar, dan keragaman budaya.

j. Memanfaatkan teknologi dan informasi dan komunikasi.

## **METODE PENELITIAN**

## **Model Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian Research and Development (R&D) yang memiliki tujuan mengetahui perkembangan dan kelayakan experiment sheet instalasi penerangan listrik berbasis problem based learning kelas XI jurusan TITL di SMK Negeri 7 Surabaya.

Model pengembangan yang dijadikan acuan dalam penelitian ini yaitu 4-D models. Thiagarajan (1974: 5) menyatakan bahwa terdapat empat tahapan dalam 4-D models yaitu: (1) define (pendefinisian) yang meliputi front-end-analysis (analisis awal), learner analysis (analisis peserta didik), task analysis (analisis tugas), concept analysis (analisis konsep), dan specifying instructional objective (merumuskan tujuan pembelajaran). (2) design (perancangan) yang meliputi tahap constructing criterion-referenced test (penyusunan tes acuan patokan), media selection (pemilihan media), format selection (pemilihan format), dan initial design (rancangan awal). (3) develop (pengembangan) yang meliputi tahap expert appraisal (penilaian ahli), dan developmental testing (uji coba pengembangan). (4) disseminate (penyebaran) yang meliputi tahap validating testing (pengujian), packaging (pengemasan), dan diffusion and adaptation yang merupakan tahap penyebarluasan produk. Tahap disseminate (penyebaran) dilakukan secara terbatas yaitu dengan memberikan bahan ajar hasil pengembangan ke peserta didik kelas XI TITL di SMK Negeri 7 Surabaya, namun pengembangan kedepan bisa memungkinkan produk ini disebarluaskan dalam skala yang lebih luas dengan lingkup penelitian yang lebih luas lagi.

## **Subyek Penelitian**

Subyek pada penelitian ini adalah peserta didik kelas XI TITL 1 Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Negeri 7 Surabaya.

## **Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini akan dilaksanakan di SMK Negeri 7 Surabaya Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik pada semester genap tahun ajaran 2022/2023.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

Pada bab IV ini disajikan hasil dari pengembangan experiment sheet berdasarkan tahapan perancangan sesuai prosedur penelitian. Hasil penelitian merupakan hasil yang dicapai setelah penelitian dilakukan, meliputi kevalidan yang berupa hasil validasi experiment sheet, hasil validasi butir soal pretest dan posttest, dan hasil validasi RPP. Setelah validasi dilakukan, ada beberapa saran yang diberikan para validator untuk segera diperbaiki. Apabila perbaikan sudah dilakukan, maka experiment sheet siap digunakan dalam penelitian.

Experiment sheet instalasi penerangan listrik berbasis problem based learning digunakan sebagai bahan ajar dengan tujuan untuk menambah pemahaman peserta didik dalam kegiatan pembelajaran praktikum, sehingga dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik dan penelitian ini menghasilkan bahan ajar berupa experiment sheet bagi peserta didik pada mata pelajaran instalasi penerangan listrik di SMK Negeri 7 Surabaya sebanyak 38 peserta didik. Bahan ajar divalidasi oleh 3 validator2 ahli media dan 1 ahli materi. Adapun untuk nama validator tertera pada tabel 1.

Tabel .1 Daftar Nama Validator

No.	Validator	Ahli	Keterangan
1	Dr. Rina Harimurti, S.Pd., M.T.	Ahli Media Pembelajaran	Dosen Teknik Elektro UNESA
2	Yulia Fransisca, S.Pd., M.Pd.	Ahli Media Pembelajaran	Dosen Teknik Elektro UNESA
3	Santi Widyarningsih, S.Pd.	Ahli Materi	Guru SMK Negeri 7 Surabaya

Penelitian dilakukan pada kelas XI TITL 1, jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik di SMK Negeri 7 Surabaya. Tanggal penelitian 16 – 26 Mei 2023.

#### 1. Produk yang Dikembangkan

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah experiment sheet instalasi penerangan listrik berbasis problem based learning yang merupakan buku pedoman untuk peserta didik dalam melakukan praktik instalasi penerangan listrik, dimana isi dari experiment sheet tersebut meliputi cover, halaman pendahuluan, kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, halaman judul, nama ketua, nama peserta didik, nama instruktur, judul, tujuan umum, tujuan khusus, rumusan masalah, teori singkat, alat dan bahan, keselamatan

kerja, gambar kerja experiment sheet, prosedur experiment, interpretasi data, analisis data, simpulan, presentasi. Experiment sheet yang dihasilkan terdiri dari 4 (empat) experiment yaitu experiment 1 yang berjudul “Instalasi penerangan listrik 1, 1 sakelar tunggal, dan 1 kotak kontak dengan sistem dalam pipa”. Experiment 2 yang berjudul “Instalasi penerangan listrik 2 lampu, 1 sakelar tunggal, dan 1 kotak kontak dengan sistem dalam pipa”. Experiment 3 yang berjudul “Instalasi penerangan listrik 2 lampu, 1 sakelar seri, dan 1 kotak kontak dengan sistem dalam pipa”. Experiment 4 yang berjudul “Instalasi penerangan listrik hubung gudang melayani 3 lampu, dan 1 kotak kontak dengan sistem dalam pipa”.

Terdapat 3 tampilan pada sampul experiment sheet, yang pertama adalah tampilan cover depan experiment sheet yang ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1 Cover Depan Experiment Sheet



## 2. Analisis Kevalidan Experiment Sheet

Experiment sheet instalasi penerangan listrik berbasis problem based learning ini telah divalidasi oleh tiga validator yang terdiri dari 2 dosen ahli dan 1 guru mata pelajaran dari SMK Negeri 7 Surabaya. Adapun lembar hasil validasi experiment sheet instalasi penerangan listrik berbasis problem based learning ini oleh validator dapat dilihat di lampiran, sedangkan untuk hasil pengolahan penilaian Experiment sheet instalasi penerangan listrik berbasis problem based learning ini adalah sebagai berikut.

### a. Hasil Validasi Experiment Sheet

Perhitungan hasil validasi Experiment sheet ini berupa data penilaian yang diperoleh dari validator. Untuk lebih jelasnya, berikut adalah hasil validasi experiment sheet yang dapat dilihat pada tabel 2.

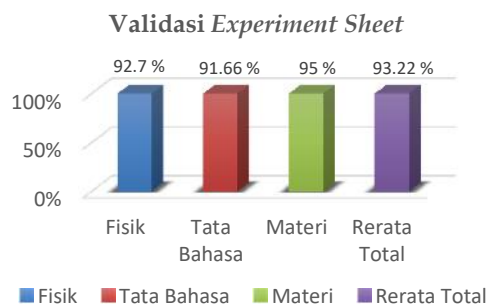
Tabel .2 Hasil Validasi Experiment Sheet

No.	Indikator Penilaian	Skala Penilaian				Jawaban Validator	%	Kriteria
		1	2	3	4			
<b>Fisik Experiment Sheet</b>								
1.	Cover yang digunakan pada <i>experiment sheet</i> menarik.			1	2	11	91,66	Sangat Valid
	Cover yang digunakan pada <i>experiment sheet</i> menggambar kan materi pada <i>experiment sheet</i> .			1	2	11	91,66	Sangat Valid
	Kejelasan huruf dan tulisan.			1	2	11	91,66	Sangat Valid
	Kejelasan isi.			1	2	11	91,66	Sangat Valid
	Penulisan mudah dipahami			1	2	11	91,66	Sangat Valid
	Desain <i>experiment sheet</i> mudah dipahami			1	2	11	91,66	Sangat Valid

No.	Indikator Penilaian	Skala Penilaian				Jawaban Validator	%	Kriteria
		1	2	3	4			
<b>Fisik Experiment Sheet</b>								
1.	Cover yang digunakan pada <i>experiment sheet</i> menarik.			1	2	11	91,66	Sangat Valid
	Cover yang digunakan pada <i>experiment sheet</i> menggambarkan materi pada <i>experiment sheet</i> .			1	2	11	91,66	Sangat Valid
	Kejelasan huruf dan tulisan.			1	2	11	91,66	Sangat Valid
	Kejelasan isi.			1	2	11	91,66	Sangat Valid
	Penulisan mudah dipahami			1	2	11	91,66	Sangat Valid
	Desain <i>experiment sheet</i> mudah dipahami			1	2	11	91,66	Sangat Valid
No.	Indikator Penilaian	Skala Penilaian				Jawaban Validator	%	Kriteria
		1	2	3	4			
	Kelengkapan materi pada <i>experiment sheet</i> .			1	2	11	91,66	Sangat Valid
	Penjabaran materi.			1	2	11	91,66	Sangat Valid
	Gambar rangkaian instalasi penerangan listrik.			1	2	11	91,66	Sangat Valid
	Rerata Aspek Materi <i>Experiment</i>			3	12	57	95	Sangat Valid
	<b>Rerata Total Validasi <i>Experiment Sheet</i></b>			<b>13</b>	<b>35</b>	<b>179</b>	<b>93,22</b>	<b>Sangat Valid</b>

Berdasarkan hasil perhitungan analisis validasi experiment sheet instalasi penerangan listrik berbasis problem based learning pada tabel 2, diperoleh hasil validasi experiment sheet instalasi penerangan listrik berbasis problem based learning sebagai

berikut: (1) fisik experiment sheet mendapatkan skor rerata sebesar 92,70%, (2) tata bahasa mendapatkan skor rerata sebesar 91,66%, (3) materi experiment sheet mendapatkan skor rerata sebesar 95%. Berdasarkan ketiga aspek penilaian experiment sheet, diperoleh skor rerata seluruh aspek sebesar 93,22%. Adapun diagram hasil validasi experiment sheet ditunjukkan pada gambar 2.



Gambar .2 Diagram Hasil Validasi Experiment Sheet

## Pembahasan

Berdasarkan data hasil penelitian yang telah dilakukan tentang pengembangan experiment sheet instalasi penerangan listrik berbasis problem based learning kelas XI di SMK Negeri 7 Surabaya, tahap selanjutnya adalah melakukan pembahasan analisis hasil penelitian.

Menurut kamus besar bahasa Indonesia, layak berarti pantas atau patut. Kelayakan berarti sesuatu yang pantas. Kelayakan experiment sheet merupakan hal yang sangat penting sebelum experiment sheet tersebut digunakan dalam proses belajar mengajar.

Dalam penelitian pengembangan experiment sheet instalasi penerangan listrik berbasis problem based learning dapat dikatakan layak apabila memenuhi tiga indikator yang meliputi: (1) kevalidan (validity), (2) kepraktisan (practically), dan (3) keefektifan (effectiveness).

### 1. Kevalidan Experiment Sheet

Kevalidan Experiment Sheet merupakan salah satu tolak ukur dalam menentukan kelayakan penelitian. Nilai validitas diperoleh dengan melakukan validasi oleh ahli yang terdiri dari tiga validator, yaitu dua dosen Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya, serta satu guru mata pelajaran Instalasi Penerangan Listrik SMK Negeri 7 Surabaya.

Validitas pada penelitian pengembangan experiment sheet ini diambil dari beberapa validasi yaitu:

a. Validasi Experiment Sheet

Berdasarkan hasil validasi experiment sheet diperoleh rerata pada aspek fisik experiment sheet sebesar 92,70%, dikategorikan sangat sangat valid. Untuk rerata aspek tata bahasa sebesar 91,66%, dikategorikan sangat valid, dan untuk rerata pada aspek materi experiment sheet sebesar 95%, dikategorikan sangat valid, sedangkan untuk rerata total sebesar 93,22%, dikategorikan sangat valid, hal ini selaras dengan kriteria dalam Widoyoko (2014). Maka dari itu experiment sheet layak digunakan dalam proses pembelajaran.

b. Validasi Butir Soal Pretest dan Posttest

Berdasarkan hasil validasi butir soal pretest dan posttest diperoleh rerata pada aspek materi sebesar 91,66%, dikategorikan sangat valid, rerata pada aspek soal sebesar 91,66%, dikategorikan sangat valid, rerata pada aspek tata bahasa sebesar 91,66%, dikategorikan sangat valid, dan untuk rerata total sebesar 91,66%, dikategorikan sangat valid, hal ini selaras dengan kriteria dalam Widoyoko (2014). Maka dari itu butir soal pretest dan posttest layak digunakan dalam proses pembelajaran.

c. Validasi RPP

Berdasarkan hasil validasi butir soal pretest dan posttest diperoleh rerata pada aspek Identitas sekolah sebesar 83,33%, dikategorikan sangat valid, rerata pada aspek identitas mata pelajaran sebesar 91,66%, dikategorikan sangat valid, rerata pada aspek kelas atau semester sebesar 91,66%, dikategorikan sangat valid, rerata pada aspek alokasi waktu sebesar 91,66%, dikategorikan sangat valid, rerata pada aspek kompetensi inti sebesar 91,66%, dikategorikan sangat valid, rerata pada aspek kompetensi dasar sebesar 91,66%, dikategorikan sangat valid, rerata pada aspek indikator pencapaian kompetensi, sebesar 89,58%, dikategorikan sangat valid, rerata pada aspek tujuan pembelajaran sebesar 83,33%, dikategorikan sangat valid, rerata pada aspek materi pembelajaran sebesar 91,66%, dikategorikan sangat valid, rerata pada aspek kegiatan pembelajaran sebesar 90%, dikategorikan sangat valid, rerata pada aspek penilaian sebesar 91,66%, dikategorikan sangat valid, rerata pada aspek media atau alat, bahan, sumber

belajar, sebesar 100%, dikategorikan sangat valid, rerata pada aspek bahasa sebesar 91,66%, dikategorikan sangat valid, rerata pada aspek format sebesar 91,66%, dikategorikan sangat valid, rerata pada aspek waktu sebesar 91,66%, dikategorikan sangat valid, sedangkan untuk rerata total sebesar 90,83%, dikategorikan sangat valid, hal ini selaras dengan kriteria dalam Widoyoko (2014). Maka dari itu butir soal pretest dan posttest layak digunakan dalam proses pembelajaran.

d. Validasi Lembar Angket Respon Peserta Didik

Berdasarkan hasil validasi lembar angket respon peserta didik, pada aspek keterkaitan indikator diperoleh rerata sebesar 91,66%, dikategorikan sangat valid, rerata pada aspek kesesuaian pernyataan dengan tujuan sebesar 91,66%, dikategorikan sangat valid, rerata pada aspek bahasa sebesar 91,66%, dikategorikan sangat valid, untuk rerata total diperoleh presentase sejumlah 91,66%, dikategorikan sangat valid, hal ini selaras dengan kriteria dalam Widoyoko (2014). Maka dari itu lembar angket respon peserta didik layak digunakan dalam proses pembelajaran.

e. Validasi Lembar Observasi Keaktifan Peserta Didik

Berdasarkan hasil validasi lembar observasi keaktifan peserta didik, pada aspek keterkaitan indikator diperoleh rerata sebesar 91,66%, dikategorikan sangat valid, rerata pada aspek kesesuaian pernyataan dengan tujuan sebesar 91,66%, dikategorikan sangat valid, rerata pada aspek bahasa sebesar 91,66%, dikategorikan sangat valid, untuk rerata total diperoleh presentase sejumlah 91,66%, dikategorikan sangat valid, hal ini selaras dengan kriteria dalam Widoyoko (2014). Maka dari itu lembar observasi keaktifan peserta didik layak digunakan dalam proses pembelajaran.

f. Validasi Lembar Observasi Keterampilan Peserta Didik

Berdasarkan hasil validasi lembar observasi keterampilan peserta didik, pada aspek keterkaitan indikator diperoleh rerata sebesar 91,66%, dikategorikan sangat valid, rerata pada aspek kesesuaian pernyataan dengan tujuan sebesar 91,66%, dikategorikan sangat valid, rerata pada aspek bahasa sebesar 91,66%, dikategorikan sangat valid, untuk rerata total diperoleh presentase sejumlah 91,66%, dikategorikan sangat valid, hal ini selaras dengan kriteria dalam

Widoyoko (2014). Maka dari itu lembar observasi keterampilan peserta didik layak digunakan dalam proses pembelajaran.

g. Validasi Lembar Observasi Sikap Sosial Peserta Didik

Berdasarkan hasil validasi lembar observasi sikap sosial peserta didik, pada aspek keterkaitan indikator diperoleh rerata sebesar 91,66%, dikategorikan sangat valid, rerata pada aspek kesesuaian pernyataan dengan tujuan sebesar 91,66%, dikategorikan sangat valid, rerata pada aspek bahasa sebesar 91,66%, dikategorikan sangat valid, untuk rerata total diperoleh presentase sejumlah 91,66%, dikategorikan sangat valid, hal ini selaras dengan kriteria dalam Widoyoko (2014). Maka dari itu lembar observasi sikap sosial peserta didik layak digunakan dalam proses pembelajaran.

h. Validasi Lembar Observasi Sikap Spiritual Peserta Didik.

Berdasarkan hasil validasi lembar observasi sikap spiritual peserta didik, pada aspek keterkaitan indikator diperoleh rerata sebesar 91,66%, dikategorikan sangat valid, rerata pada aspek kesesuaian pernyataan dengan tujuan sebesar 91,66%, dikategorikan sangat valid, rerata pada aspek bahasa sebesar 91,66%, dikategorikan sangat valid, untuk rerata total diperoleh presentase sejumlah 91,66%, dikategorikan sangat valid, hal ini selaras dengan kriteria dalam Widoyoko (2014). Maka dari itu lembar observasi sikap spiritual peserta didik layak digunakan dalam proses pembelajaran.

i. Hasil Validasi Total

Berdasarkan hasil perhitungan analisis validasi keseluruhan, diperoleh skor rerata sebesar 91,58%, dikategorikan sangat valid, hal ini selaras dengan kriteria dalam Widoyoko (2014). Maka dari itu, dapat diartikan bahwa experiment sheet instalasi penerangan listrik berbasis problem based learning sangat valid.

2. Kepraktisan Experiment Sheet

Kepraktisan pada penelitian pengembangan experiment sheet ini diukur dengan lembar angket respon peserta didik dan lembar observasi. Berikut adalah hasil yang diperoleh pada saat pelaksanaan pembelajaran berlangsung.

a. Lembar Angket Respon Peserta Didik

Berdasarkan hasil analisis lembar angket respon peserta didik pada tabel 4.11, untuk aspek desain experiment sheet diperoleh rerata sebesar 94,40%,

dikategorikan sangat praktis, pada aspek isi experiment sheet sebesar 91,26%, dikategorikan sangat praktis, pada aspek bahasa sebesar 91,61%, dikategorikan sangat praktis, dan untuk rerata total sebesar 92%, dikategorikan sangat praktis, hal ini selaras dengan kriteria dalam Widoyoko (2014). Maka dari itu lembar observasi sikap spiritual peserta didik layak digunakan dalam proses pembelajaran.

b. Lembar Observasi Keaktifan Peserta Didik

Berdasarkan hasil analisis lembar observasi keaktifan peserta didik pada tabel 4.12, yang terdiri dari delapan indikator penilaian, diperoleh rerata total sebesar 89,72%, dan termasuk dalam kategori sangat praktis, hal ini selaras dengan kriteria dalam Widoyoko (2014). Maka dari itu, lembar observasi keaktifan peserta didik layak digunakan dalam proses pembelajaran.

c. Hasil Keaktifan Total

Berdasarkan hasil perhitungan analisis kepraktisan keseluruhan pada tabel 4.13, diperoleh skor rerata sebesar 91,32%, dikategorikan sangat praktis, hal ini selaras dengan kriteria dalam Widoyoko (2014). Maka dari itu, dapat diartikan bahwa experiment sheet instalasi penerangan listrik berbasis problem based learning sangat praktis

3. Keefektifan Experiment Sheet

Keefektifan experiment sheet yang dikembangkan diperoleh berdasarkan hasil belajar peserta didik yang meliputi ranah pengetahuan, ranah keterampilan, dan ranah sikap (sikap spiritual dan sikap sosial). Berikut adalah data yang diperoleh setelah dilakukan penelitian.

a. Hasil Belajar Ranah Pengetahuan

Hasil belajar dari 38 peserta didik pada ranah pengetahuan diukur dari pretest dan posttest. Untuk hasil pretest pada tabel 4.15 diperoleh rerata sejumlah 51,26 dan hasil posttest diperoleh rerata sejumlah 89,18, yang artinya jika dibandingkan dengan nilai KKM dengan syarat ketuntasan harus  $>75$ , nilai akhir pretest mendapatkan nilai  $51,26 < 75$  dinyatakan belum tuntas, dan nilai posttest  $89,18 > 75$ , yang artinya kelas tersebut dinyatakan tuntas.

Sedangkan berdasarkan hasil SPSS diperoleh signifikansi sebesar 0,000, sedangkan taraf signifikansi 0,05. Dengan demikian  $H_0$  ditolak, artinya terdapat

perbedaan yang signifikan dalam kemampuan akhir peserta didik pada ranah pengetahuan setelah menggunakan experiment sheet, maka dari itu dapat diartikan bahwa perlakuan yang diberikan sangat efektif sehingga dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik pada ranah pengetahuan.

b. Hasil Belajar Ranah Keterampilan

Hasil belajar dari 38 peserta didik pada ranah keterampilan diukur dari lembar observasi keterampilan peserta didik. Untuk hasil dari lembar observasi keterampilan peserta didik pada tabel 4.20 diperoleh rerata sejumlah 88,75 yang artinya jika dibandingkan dengan nilai KKM dengan syarat ketuntasan harus  $>75$ , maka kelas tersebut dinyatakan tuntas.

Sedangkan berdasarkan hasil SPSS diperoleh signifikansi sebesar 0,000, sedangkan taraf signifikansi 0,05. Dengan demikian  $H_0$  ditolak, artinya terdapat perbedaan yang signifikan dalam kemampuan akhir peserta didik pada ranah keterampilan setelah menggunakan experiment sheet, maka dapat diartikan bahwa perlakuan yang diberikan sangat efektif sehingga hasil belajar pada ranah keterampilan tidak sama dengan nilai KKM atau lebih besar dari KKM.

c. Hasil Belajar Ranah Sikap

1) Sikap spiritual

Hasil belajar dari 38 peserta didik pada ranah sikap spiritual diukur dari lembar observasi sikap spiritual peserta didik. Untuk hasil dari lembar observasi sikap spiritual peserta didik pada tabel 4.24 diperoleh rerata sejumlah 92,54 yang artinya jika dibandingkan dengan nilai KKM dengan syarat ketuntasan harus  $>75$ , maka kelas tersebut dinyatakan tuntas.

2) Sikap Sosial

Hasil belajar dari 38 peserta didik pada ranah sikap sosial diukur dari lembar observasi sikap sosial peserta didik. Untuk hasil dari lembar observasi sikap sosial peserta didik pada tabel 4.25 diperoleh rerata sejumlah 88,81 yang artinya jika dibandingkan dengan nilai KKM dengan syarat ketuntasan harus  $>75$ , maka kelas tersebut dinyatakan tuntas.

3) Hasil Total Ranah Sikap

Total hasil belajar pada ranah sikap (sikap spiritual dan sikap sosial) dari 38 peserta didik diperoleh rerata sebesar 90,67 yang artinya jika dibandingkan



dengan nilai KKM dengan syarat ketuntasan harus  $>75$ , maka kelas tersebut dinyatakan tuntas.

Dari penelitian yang dilakukan, diperoleh hasil yang menyebutkan bahwa pengembangan experiment sheet instalasi penerangan listrik berbasis problem based learning sangat valid, sangat praktis, dan sangat efektif, layak digunakan dalam proses pembelajaran, hasil tersebut sejalan dengan penelitian dari Ramadhan (2016) menyebutkan bahwa pengembangan trainer dan experiment sheet sebagai media praktikum pada mata pelajaran dasar kompetensi kejuruan sangat valid, sangat praktis, dan sangat efektif, sehingga layak digunakan dalam proses pembelajaran. Selain itu juga, penelitian dari Nugraha (2019) yang menyebutkan bahwa modul praktikum instalasi penerangan listrik berbasis problem based instruction dengan scientific approach sangat valid, sangat praktis, dan sangat efektif maka sangat layak digunakan dalam pembelajaran.

## **KESIMPULAN**

### **Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat diambil simpulan dari penelitian pengembangan experiment sheet instalasi penerangan listrik berbasis problem based learning kelas XI di SMK Negeri 7 Surabaya sangat layak digunakan ditinjau dari beberapa hal sebagai berikut.

1. Kevalidan yang diperoleh dari validasi oleh validator terhadap experiment sheet dalam kategori sangat valid, dengan rerata hasil rating kevalidan experiment sheet sebesar 93,22%, rerata hasil rating kevalidan soal pretest dan posttest sebesar 91,66%, rerata hasil rating kevalidan RPP sebesar 90,83%, rerata hasil rating kevalidan lembar angket respon peserta didik sebesar 91,66%, rerata hasil rating kevalidan lembar observasi keaktifan peserta didik sebesar 91,66%, rerata hasil rating kevalidan lembar observasi keterampilan peserta didik sebesar 91,66%, rerata hasil rating kevalidan lembar observasi sikap sosial peserta didik sebesar 91,66%, rerata hasil rating kevalidan lembar observasi sikap spiritual peserta didik sebesar 91,66%. dan rerata validasi total hasil rating kevalidan sebesar 91,58%.

2. Kepraktisan experiment sheet diperoleh dari analisis lembar angket respon peserta didik dan lembar observasi keaktifan peserta didik dalam kategori sangat praktis, dengan rerata hasil rating kepraktisan dari lembar angket respon peserta didik sebesar 92% dan rerata hasil rating kepraktisan dari lembar observasi keaktifan peserta didik sebesar 89,72%.
3. Keefektifan experiment sheet diperoleh dari hasil belajar pada ranah pengetahuan, ranah keterampilan, dan ranah sikap (sikap spiritual dan sikap sosial) peserta didik dalam kategori tuntas atau lebih besar dari KKM (75).

Berdasarkan perolehan nilai dari hasil belajar ranah pengetahuan, diperoleh thitung sebesar 36,704 dengan  $df = 37$  diperoleh  $t_{tabel} = 1,687$ , jadi  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , ( $36,704 > 1,687$ ) maka  $H_0$  ditolak, artinya terdapat peningkatan hasil belajar ranah pengetahuan setelah menggunakan experiment sheet. Signifikansi  $0,000 < 0,05$  menunjukkan bahwa terdapat peningkatan hasil belajar ranah pengetahuan secara signifikan.

Berdasarkan perolehan nilai dari hasil belajar ranah keterampilan, diperoleh thitung sebesar 10,423 dengan  $df = 37$  diperoleh  $t_{tabel} = 1,687$ , jadi  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , ( $10,423 > 1,687$ ) maka  $H_0$  ditolak, artinya nilai rata-rata ranah keterampilan yang diperoleh peserta didik saat menggunakan experiment sheet tidak sama dengan nilai KKM (75). Signifikansi  $0,000 < 0,05$  menunjukkan bahwa nilai rata-rata ranah keterampilan yang diperoleh peserta didik saat menggunakan experiment sheet tidak sama dengan nilai KKM (75) atau lebih besar dari KKM (75).

Berdasarkan perolehan nilai dari hasil belajar ranah sikap, diperoleh rerata nilai sebesar 90,67. Dapat disimpulkan bahwa nilai rerata melebihi nilai KKM (75)

## **Saran**

Beberapa saran yang dapat disampaikan oleh peneliti antara lain sebagai berikut:

1. Experiment sheet instalasi penerangan listrik berbasis problem based learning ini layak untuk digunakan sebagai alat bantu peserta didik dalam praktik agar mampu belajar mandiri ataupun kelompok.
2. Berdasarkan hasil pengembangan experiment sheet instalasi penerangan listrik berbasis problem-based learning sebagai bahan ajar dapat diketahui bahwa pembelajaran menggunakan experiment sheet ini efektif karena digunakan sebagai sumber belajar dalam kegiatan praktik.

3. Perlu ada pengembangan materi untuk memperdalam materi pembelajaran teknik instalasi penerangan listrik khususnya instalasi listrik bangunan industri kecil dalam experiment sheet ini, agar wawasan dan pemahaman peserta didik lebih luas.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- A.M Sardiman. 2009. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT. Rajawali Pers.
- Anwar, Ilham. 2010. *Pengembangan Bahan Ajar. Bahan Kuliah Online*. Direktori UPI. Bandung.
- Badan Standarisasi Nasional. 2011. *Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2011 (PUIL 2011)*. Jakarta: BSN.
- Kizkapan O. & Bektas O. 2017. "The Effect of Project Based Learning on Seventh Grade Students". *International Journal of Instruction*. Vol 10 (1): Hal. 37 – 54. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1125144.pdf>. Diakses pada tanggal 3 Februari 2023.
- Masyuri, & Zainuddin, M. 2008. *Metodologi Penelitian Sosial dan Ekonomi, Teori dan Aplikasi*. Bandung: Alfabeta.
- Munthe, B. 2009. *Desain Pembelajaran*. Yogyakarta: PT. Pustaka Insan Madami.
- Nieveen, N. et al. 2010. *An Introduction to Educational Design Research*. Enschede: Netzdruk.
- Nugraha, S. A., Munoto. 2019. "Pengembangan Modul Praktikum Berbasis Model Problem Based Instruction (PBI) Dengan Scientific approach pada Mata Pelajaran Instalasi Penerangan Listrik di Smkn 1 Jatirejo Mojokerto". *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*. Vol. 9 (1): Hal 119-125. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-pendidikan-teknik-elektro/article/view/30984/28190>.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia No. 104 Tahun 2014 Tentang Penilaian Hasil Belajar Oleh Pendidik Pada Pendidikan Dasar Dan Pendidikan Menengah. <https://luk.staff.ugm.ac.id/atur/bsnp/Permendikbud104-2014PenilaianHasilBelajar.pdf>. Diakses pada tanggal 2 Februari 2023.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia No. 54 Tahun 2013 Tentang Standar Kompetensi Lulusan Pendidikan Dasar Dan Menengah. <https://luk.staff.ugm.ac.id/atur/bsnp/Permendikbud54-2013SKL.pdf>. Diakses pada tanggal 1 Februari 2023.
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 40 Tahun 2008 Tentang Standar Sarana dan Prasarana Untuk Sekolah Menengah Kejuruan/ Madrasah Aliyah Kejuruan (SMK/MAK). <https://luk.staff.ugm.ac.id/atur/bsnp/Permendiknas40-2008SarprasSMK.pdf>. Diakses pada tanggal 1 Februari 2023.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 56 Tahun 1998 Tentang Perubahan Atas Peraturan Pemerintah No. 29 Tahun 1990 Tentang Pendidikan Menengah.

- <https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/55179/pp-no-56-tahun-1998>. Diakses pada tanggal 1 Februari 2023.
- Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia No. 103 Tahun 2014 Tentang Pembelajaran Pada Pendidikan Dasar Dan Pendidikan Menengah. <https://akhmadsudrajat.files.wordpress.com/2014/11/permendikbud-no-103-tahun-2014.pdf>. Diakses pada tanggal 2 Februari 2023.
- Prastowo, A. 2012. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Qomariyah, Nur dan Joko. 2016. "Pengembangan Job Sheet Memperbaiki Motor Listrik Sebagai Media Pembelajaran Praktik Siswa Kelas Xi TIPTL Di Smk Pgri 1 Lamongan". *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*. Vol. 5 (3): Hal. 753 – 758. <https://docplayer.info/201931578-Pengembangan-job-sheet-memperbaiki-motor-listrik-sebagai-media-pembelajaran-praktik-siswa-kelas-xi-tiptl-di-smk-pgri-1-lamongan.html>. Diakses pada tanggal 2 Februari 2023.
- Ramadhan, R. F., Kholis N. 2016. "Pengembangan Trainer Fet Dan Experiment Sheet Sebagai Media Praktikum Pada Mata Pelajaran Dasar Kompetensi Kejuruan Di Smk Negeri 2 Lamongan". *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*. Vol. 5 (3): Hal. 1021–1026. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-pendidikan-teknik-elektro/article/view/17113/15559>. Diakses pada tanggal 2 Februari 2023.
- Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*. Jakarta: Kencana Prenada Group.
- Undang-Undang Republik Indonesia No. 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional. <https://luk.staff.ugm.ac.id/atur/UU20-2003Sisdiknas.pdf>. Diakses pada tanggal 1 Februari 2023.
- Widarto. 2013. "Panduan Penyusunan Jobsheet Mapel Produktif Pada Smk". <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/pengabdian/drwidarto-mpd/panduan-pengukuran-jobsheet-mapel-produktif-pada-smk.pdf>. Diakses pada tanggal 2 Februari 2023.
- Widoyoko, E. P. 2014. *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Thiagarajan, S. Semmel, D.S & Semmel, M.I. 1974. *Others Instructional Development For Training Theachers of Exceptional Children: A Sourcebook*. Indiana: Indiana University Bloomington.