

Analisis Efektivitas Implementasi Model *Project-based Learning* Dalam Pelajaran Instalasi Penerangan Listrik

Anatasa Alda Saputri^{1*}, Usmeldi¹

¹Departemen Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang
Jalan Prof. Dr. Hamka Air Tawar, Kota Padang, Indonesia

*Corresponding Author: anatashaaldaputri@gmail.com

Abstract—This study aims to determine the effectiveness of the Project-based Learning model and student learning outcomes after implementing learning using the pjbl model in the Electrical Lighting Installation subject class XII TITL at SMK Muhammadiyah 1 Padang. Student learning outcomes are still low which is caused by learning factors that are still teacher-centered, thus affecting student learning outcomes in the cognitive and attitudinal domains. Therefore, it is necessary to apply a project-based learning model to find out how effective this learning model is on student learning outcomes. This research uses a type of experimental research with a pre-experimental method with a one group pretest-posttest design. The object of this research is the project-based learning model and the effectiveness of its application on student learning outcomes in the subject of electrical lighting installation. The subject of this research was class XII TITL SMK Muhammadiyah 1 Padang. The instruments used in this research were tests and student questionnaires. Based on the average posttest and questionnaire scores it is in the high category. Therefore, the application of the project-based learning model in the Electrical Lighting Installation subject is said to be effective because the percentage of student attitudes is quite high, the classical completeness score and effect size are included in the large category.

Keywords—Effectiveness, Project-based Learning, Electrical Lighting Installation

I. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan hal yang sangat penting bagi kehidupan manusia, karena pendidikan merupakan modal yang kita miliki untuk menjalani kehidupan. Pendidikan sendiri memiliki suatu tugas dalam mempersiapkan sumber daya manusia (SDM) untuk pembangunan dan perkembangan dalam suatu dunia pendidikan khususnya di Indonesia. Di Indonesia terdapat dua pilihan pendidikan yang dapat diambil oleh siswa setelah menyelesaikan SMP, yaitu SMA/MA dan SMK/MAK [1]. Tujuan dari pendidikan ini untuk mencerdaskan kehidupan bangsa dan kunci untuk menghujudkan cita-cita bangsa. Pendidikan dapat ditempuh melalui lembaga pendidikan formal maupun non formal [2].

Pendidikan kejuruan adalah pendidikan yang menekankan pada pengembangan kemampuan akademik dan keterampilan profesional sebagai bekal untuk memasuki dunia kerja. Dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia nomor 29 tahun 1990 Tentang Pendidikan Menengah (1990) merumuskan bahwa pendidikan menengah kejuruan mengutamakan menyiapkan siswa untuk memasuki lapangan kerja serta mengembangkan sikap profesional. Pada Undang-Undang No. 20 tahun 2003 menjelaskan sekolah menengah kejuruan merupakan suatu lembaga pendidikan yang bertujuan untuk menghasilkan lulusan agar memiliki kemampuan yang kompeten dalam keahlian tertentu agar dapat bersaing dalam dunia kerja/industri [1].

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) adalah salah satu pendidikan formal dengan tujuan menyiapkan peserta didik agar memiliki kemampuan, keterampilan dan keahlian untuk siap kerja. SMK Muhammadiyah 1 Padang salah satu sekolah kejuruan untuk mempersiapkan peserta didik menjadi tenaga kerja terampil di bidangnya. Program studi keahlian di sekolah ini adalah Teknik Ketenagalistrikan dengan kompetensi keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL) [3].

Instalasi Penerangan Listrik merupakan salah satu mata pelajaran yang ada dipelajari oleh siswa jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik [4]. Instalasi penerangan listrik ialah pembelajaran yang dipelajari oleh peserta didik di Sekolah Menengah kejuruan. Pada materi ini diberikan pembelajaran secara teori dan praktik. Sebelum melakukan praktikum peserta didik diberikan arahan serta pemahaman terkait materi yang akan dipraktikkan. Instalasi penerangan listrik merupakan materi yang dapat meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap pemasangan instalasi listrik baik pada rangkaian instalasi sederhana, instalasi pada rumah sederhana serta instalasi pada gedung [5].

Pada umumnya mata pelajaran instalasi penerangan listrik menggunakan metode pembelajaran praktikum. Pembelajaran praktek tersebut dilakukan dengan tujuan peserta didik mampu memahami dan meningkatkan pemahaman pemasangan instalasi, khususnya pada instalasi rumah dan gedung. Agar materi tersampaikan secara menyeluruh, perlu dilakukan model pembelajaran yang dapat meningkatkan pemahaman siswa. Untuk mencapai tujuan pembelajaran, guru harus bisa menentukan strategi pembelajaran agar peserta didik mampu belajar dengan efisien [6].

Model pembelajaran merupakan contoh kerangka atau struktur pembelajaran siswa yang di desain, diterapkan, dan dievaluasi secara sistematis oleh guru dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran [5]. Memilih atau menentukan model pembelajaran sangat dipengaruhi oleh motivasi siswa terhadap mata pelajaran yang diikuti, tujuan yang akan dicapai dalam pembelajaran, sifat dari materi yang akan diajarkan, dan tingkat kemampuan peserta didik.

Berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa orang siswa dan guru pada tanggal 22 September 2023 yakni: (1) minat dan motivasi belajar siswa rendah, (2) siswa tidak aktif dalam proses belajar mengajar, (3) guru kurang memanfaatkan media pendukung dalam proses pembelajaran, (4) guru tidak menggunakan metode pembelajaran yang bervariasi, (5) siswa tidak memiliki buku pegangan seperti buku paket dan buku pendukung lainnya, (6) kurangnya kreativitas siswa dalam belajar, (7) siswa yang kurang percaya dengan jawaban yang disampaikan ketika guru memberikan pertanyaan, (8) Siswa cenderung pendiam, kurang aktif dan kurang mengembangkan kemampuan berpikir kritis selama proses pembelajaran berlangsung, sehingga kegiatan pembelajaran di kelas terlihat kurang menyenangkan. Nilai rata-rata hasil belajar Instalasi Penerangan Listrik pada ujian mid semester disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata hasil belajar siswa sebelum ujian mid semester

Kelas	Nilai KKM Siswa	Jumlah	Tingkat %
XII TITL	>75	10	66,67 %
	<75	5	33,33 %
	Total	15	100%

Sumber: Guru mata pelajaran Instalasi Penerangan Listrik

Berdasarkan tabel 1 dapat dilihat bahwa persentase KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) siswa pada mata pelajaran Instalasi Penerangan Listrik yaitu 75. Pada kelas XII TITL siswa yang memperoleh nilai dibawah KKM sebanyak 10 orang dengan persentase sebesar 66,67%, sedangkan siswa yang memperoleh nilai di atas KKM sebanyak 5 orang dengan persentase sebesar 33,33%. Salah satu alternatif pemecahan masalah adalah dengan menggunakan model pembelajaran yang tepat. Guru dapat melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Project-based Learning*. Model pembelajaran *Project-based Learning* merupakan model yang menggunakan proyek sebagai tujuan pembelajaran. Hal utama dalam model pembelajaran ini adalah aktivitas peserta didik yaitu pengumpulan informasi dan pemanfaatan untuk menghasilkan sesuatu yang bermanfaat bagi kehidupan peserta didik sendiri atau bagi orang lain, namun tetap berkaitan dengan kompetensi dasar dalam kurikulum. Hal tersebut dijelaskan oleh Kosasih [7].

Menurut [8] menyatakan bahwa *Project-based Learning* merupakan pembelajaran dimana peserta didik dalam kelompok diminta untuk membuat dan melakukan suatu proyek secara bersama sama, kemudian mempresentasikan hasil dari proyek yang telah dibuat. Dapat disimpulkan bahwa model *Project-based Learning* menggunakan masalah sebagai langkah awal dalam mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalaman nyata sehingga dapat memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengembangkan seluruh potensi yang dimilikinya dan mampu mengembangkan kreatifitasnya untuk menghasilkan sebuah produk nyata berupa barang yang bermakna dan bermanfaat.

Pada model pembelajaran *Project-based Learning*, peserta didik terlibat secara aktif dalam memecahkan masalah yang telah ditugaskan oleh guru dalam bentuk suatu proyek. Peserta didik aktif mengelola pembelajaran dengan bekerja secara nyata menghasilkan produk yang riil. *Project-based Learning* dapat mereduksi kompetisi di dalam kelas dapat mengarahkan peserta didik lebih kolaboratif dari pada bekerja individual. Pembelajaran berbasis proyek diterapkan untuk memotivasi siswa lebih aktif dan berinisiatif untuk memperoleh hal-hal yang mereka inginkan baik pada sisi pengetahuan, pemahaman dan keterampilannya [9]. Pendapat tersebut sesuai dengan yang disampaikan Komarudin dalam Seminar Implementasi Scientifik kurikulum (2014) bahwa: *Project-based Learning* dapat dilakukan sebagai model pembelajaran yang bisa memotivasi siswa untuk memecahkan masalah.

Menurut [10] mengatakan bahwa terdapat beberapa kelebihan pada model pembelajaran *Project-based Learning* diantaranya adalah motivasi belajar peserta didik untuk belajar akan meningkat, mendorong kemampuan mereka untuk melakukan suatu pekerjaan yang penting, kemampuan dalam memecahkan masalah juga meningkat, membuat peserta didik menjadi aktif serta berhasil memecahkan suatu masalah, memberikan pengalaman kepada peserta didik mengenai pembelajaran dan praktik dalam mengorganisasikan proyek dan dapat membuat alokasi waktu yang tepat serta sumber-sumber lain, salah satunya seperti menyediakan pengalaman belajar dan

menunjukkan pengetahuan yang dimiliki, kemudian diimplementasikan dengan dunia nyata sehingga membuat suasana belajar menjadi menyenangkan.

Selain itu juga terdapat beberapa kelemahan pada model pembelajaran *Project-based Learning* diantaranya adalah menghabiskan banyak waktu untuk menyelesaikan suatu masalah, biaya yang diperlukan cukup banyak, banyak pendidik yang masih nyaman dengan pembelajaran berpusat pada guru, peralatan yang disediakan juga banyak, peserta didik yang memiliki kelemahan dalam mengumpulkan informasi akan mengalami sedikit kesulitan dan kemungkinan peserta didik yang kurang aktif dalam kerja kelompok, tidak dapat memahami materi secara keseluruhan. Dengan ini seorang pendidik harus mampu menerapkan model pembelajaran *Project-based Learning* dengan baik agar dapat meningkatkan motivasi belajar siswa.

Motivasi menjadi salah satu faktor psikologis yang memiliki pengaruh besar dalam menentukan keberhasilan siswa dalam belajar. Motivasi belajar sendiri bertindak sebagai kekuatan pendorong bagi individu yang datang baik itu dari dalam ataupun luar yang dapat menggerakkan individu menuju kegiatan pembelajaran. Tingginya tingkat motivasi belajar siswa dinilai mampu memberikan pengaruh positif pada proses sehingga hasil belajar yang diperoleh tinggi pula. Demikian sebaliknya, tingkat motivasi yang rendah akan menurunkan gairah belajar dan secara tidak langsung akan memberikan dampak yang kurang baik pada hasil belajarnya. Motivasi belajar memiliki peranan yang sangat penting dalam pembelajaran, baik dalam proses maupun dalam pencapaian hasil belajar. Motivasi belajar yaitu perubahan gairah, semangat dan rasa senang belajar. Peserta didik yang mempunyai motivasi tinggi akan memperoleh energi yang lebih banyak untuk melaksanakan kegiatan belajar, sehingga pada akhirnya peserta didik akan mampu memperoleh prestasi yang lebih baik [11].

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan semangat dan rasa senang peserta didik adalah dengan menggunakan model pembelajaran yang membuat peserta didik aktif dan termotivasi dalam belajar. Peningkatan aktivitas dan kemampuan belajar diharapkan tingkat motivasi peserta didik yang lebih baik. Salah satu model pembelajaran untuk meningkatkan motivasi peserta didik adalah melalui model pembelajaran *Project-based Learning*. Karena model ini dapat melatih peserta didik khususnya dalam keterampilan dan kemampuan dalam memecahkan masalah dalam praktikum Instalasi Penerangan Listrik.

Oleh karena itu, guru harus mampu menciptakan suasana belajar yang kondusif, dan menyenangkan bagi siswa agar tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan semestinya. Menyikapi kenyataan tersebut, guru dituntut untuk melakukan pembenahan dan praktik pembelajaran di kelas, salah satunya dengan menggunakan model *Project-based Learning* (PjBL). Model pembelajaran *Project-based Learning* memberikan kesempatan siswa untuk mengembangkan kemampuannya dalam menghasilkan suatu karya/produk sesuai tema pembelajaran yang disampaikan oleh guru.

Hasil observasi yang dilakukan di SMK Muhammadiyah 1 Padang pada semester Juli-Desember 2023 menunjukkan bahwa motivasi siswa terhadap mata pelajaran Instalasi Penerangan Listrik cukup rendah, sehingga dibutuhkan model pembelajaran yang dapat meningkatkan motivasi siswa terhadap mata pelajaran tersebut. Pembelajaran Instalasi Penerangan Listrik memiliki peran penting dalam menghujudkan prestasi lulusannya. Instalasi Penerangan Listrik tidak hanya memberi kontribusi nyata pada berkembangnya, tetapi teknologi dapat memberikan pengetahuan kepada peserta didik untuk memiliki sikap intelektual dan religius. Pada hakikatnya Instalasi Penerangan Listrik merupakan kumpulan pengetahuan, cara berpikir, dan eksperimen atau praktikum. Proses pembelajaran IPL harus menggunakan model pembelajaran yang inovatif dan media pembelajaran yang optimal. Berdasarkan peraturan menteri pendidikan dan kebudayaan Nomor 65 Tahun 2013 tentang standar proses, model pembelajaran yang diutamakan dalam implementasi kurikulum 2013 adalah model pembelajaran inkuiri (*Inquiry Based Learning*), model pembelajaran discovery (*Discovery Learning*), model pembelajaran berbasis proyek (*Project-based Learning*), dan model pembelajaran berbasis permasalahan (*Problem Based Learning*).

Project-based learning adalah pembelajaran yang mengarah pada penekanan pada suatu proyek atau tugas yang berhubungan dengan dunia nyata [12]. Adapun kendala dalam pelaksanaan *Project-based Learning* pada saat pembelajaran berlangsung seperti keterbatasan peralatan, bahan yang diperlukan saat melaksanakan proyek tertentu, tidak semua siswa yang termotivasi mengenai pembelajaran berbasis proyek, adanya perbedaan tingkat kemampuan menjadi tantangan dalam memastikan bahwa semua siswa mendapat manfaat dari pembelajaran berbasis proyek.

Menurut [13] menyatakan bahwa model pembelajaran *Project-based Learning* berpengaruh terhadap minat dan hasil belajar siswa di SMA Negeri 4 Seluma dengan data angket minat dan hasil belajar siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Utama, Jalinus, Jasman & Hasanuddin [14] menyatakan bahwa Penerapan metode pembelajaran *Project-based Learning* dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar Produk Kreativitas Kewirausahaan di SMK Negeri 1 Bukittinggi. Berdasarkan uraian latar belakang masalah maka perlu dilakukan penelitian *Project-based Learning* pada mata pelajaran Instalasi Penerangan Listrik.

II. METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen. Jenis penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimen awal (*Pre-Eksperimen*) dengan desain *one grup pretest-posttest*. Sebelum melaksanakan pembelajaran siswa terlebih dahulu diberi *pretest* (tes awal) dan pada akhir pembelajaran siswa diberi *posttest* (tes akhir). Desain ini dilakukan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa setelah penerapan model *Project-based Learning*. Pada proses penelitian ini untuk mendapatkan hasil yang dituju sesuai dengan tujuan yang ditetapkan maka disusunlah prosedur penelitian dalam tiga tahap yaitu: tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap akhir.

A. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian. Sesuai dengan metode penelitian, Sebelum soal tes digunakan, maka akan dilakukan uji coba soal untuk mengetahui validitas, reabilitas, tingkat kesukaran soal, dan daya pembeda soal tersebut. Untuk mengetahui validitas, reabilitas, tingkat kesukaran soal, dan daya pembeda dari tes dapat dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Uji Validitas

Uji validitas dilakukan untuk mengetahui apakah instrument yang dibuat dapat mengukur apa yang hendak diukur. Untuk mengetahui validitas empiris digunakan uji statistik, yakni teknik korelasi *Point Biserial* [15] sebagai berikut.

$$Y_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}} \quad (1)$$

Keterangan:

γ_{pbi} = Korelasi point biserial

M_p = Rerata skor dari subjek yang menjawab betul bagi item yang dicari validitasnya

$\left(\frac{\text{jumlah skor siswa yang menjawab item benar}}{\text{jumlah siswa yang menjawab item benar}} \right)$

M_t = Rerata skor total

$\left(\frac{\text{jumlah skor siswa yang menjawab item benar}}{\text{jumlah siswa yang menjawab item benar}} \right)$

S_t = Standar deviasi dari skor total

$$\left(S_t = \sqrt{\frac{\sum y^2}{n} - \left(\frac{\sum y}{n} \right)^2} \right)$$

p = Proporsi siswa yang menjawab benar

$\left(\frac{\text{banyaknya siswa yang menjawab benar}}{\text{jumlah seluruh siswa}} \right)$

q = Proporsi siswa yang menjawab salah ($q = 1 - p$)

Kemudian harga γ_{pbi} disesuaikan dengan harga γ tabel pada taraf signifikansi 5% apabila γ_{pbi} dihitung $< \gamma$ tabel maka butir soal tersebut tidak dinyatakan valid. Berdasarkan validitas dari 30 soal ujicoba pretest didapatkan 21 soal yang valid dan 9 soal yang tidak valid. Sedangkan untuk ujicoba posstest didapatkan 23 soal yang valid dari 30 soal yang diujicoba.

2. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk meningkatkan ketetapan alat pengumpul data (instrument) yang bertujuan apakah instrument yang dibuat cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data. Adapun rumus yang dipakai untuk menguji reliabilitas instrument digunakan rumus Kuder Richardson (KR 20) dengan persamaan sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum a^2 b}{a^2 t} \right) \quad (2)$$

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas instrumen secara keseluruhan

k = Jumlah item

$\sum a^2 b$ = Jumlah varians butir

$a^2 t$ = Varians total

Tabel 2. Kriteria Reliabilitas

No.	Koefesien Korelasi	Kriteria
1.	0,800-1,00	Sangat tinggi
2.	0,600-0,800	Tinggi
3.	0,400-0,600	Cukup
4.	0,200-0,400	Rendah
5.	0,200-0,400	Sangat rendah

Sumber: Suharsimi (2012:89)

Berdasarkan analisis reliabilitas soal ujicoba *pretest* dan *posttest* diperoleh hasil perhitungan uji reliabilitas untuk uji coba soal *pretest* memiliki nilai reliabilitas sebesar 0,816 dengan kategori sangat tinggi. Sedangkan, soal *posttest* memiliki nilai reliabilitas sebesar 0,804 dengan kategori sangat tinggi. Instrumen yang dikategorikan sangat tinggi, dapat disimpulkan derajat kesalahannya kecil sehingga sudah cukup baik untuk digunakan dan memenuhi batas minimal indeks reliabilitas.

3. Tingkat Kesukaran Soal

Tingkat kesukaran soal ditentukan dengan menggunakan rumus Suharsimi [15]. Uji tingkat kesukaran soal dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah soal yang dibuat termasuk kriteria sukar, sedang, atau mudah. Tingkat kesukaran soal dapat dihitung menggunakan rumus:

$$P = \frac{B}{JS} \quad (3)$$

Keterangan:

P = Indeks kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Tabel 3. Klasifikas Tingkat Kesukaran

Indeks Kesukaran	Klasifikasi
0,00-0,03	Sukar
0,31-0,70	Sedang
0,71-1,00	Mudah

Sumber: Suharsimi (2012:225)

Pada perhitungan indeks kesukaran soal, untuk soal ujicoba *pretest* soal yang termasuk kategori sedang sebanyak 26 item soal, 3 item soal termasuk dalam kategori sukar dan 1 item soal termasuk dalam ketegori mudah. Pada perhitungan indeks kesukaran soal, untuk soal ujicoba *posttest* diperoleh soal yang termasuk kategori sedang sebanyak 26 item soal, dan kategori sukar sebanyak 6 item soal.

4. Indeks Daya Pembeda

Indeks daya pembeda suatu butir soal merupakan suatu indikator untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodeh (berkemampuan rendah). Untuk menentukan daya pembeda, seluruh siswa *dirangkings* dari nilai tertinggi hingga terendah, kemudian diambil 50% kebawah sebagai kelompok bawah (J_B). Daya pembeda butir soal dapat ditentukan menggunakan rumus Suharsimi [15] dengan persamaan:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \quad (4)$$

Keterangan:

D = Daya beda

BA = Banyak peserta kelompok atas menjawab soal benar

BB = Banyak peserta kelompok bawah menjawab soal benar

JA = Banyak peserta kelompok atas

JB = Banyak peserta kelompok bawah

PA = Proposi peserta kelompok atas yang menjawab benar

Sebagai indeks daya pembeda soal digunakan berkisar 0,00-1,00 semakin tinggi indeks diskriminasi, maka semakin baik instrument tersebut dapat membedakan siswa yang pandai dan siswa yang kurang pandai.

Tabel 4. Interpretasi Daya Pembeda

Daya Pembeda	Klasifikasi
0,71-1,00	Baik Sekali
0,41-0,70	Baik
0,21-0,40	Cukup
0,00-0,20	Jelek

Sumber: Suharsimi (2015:232)

Pada analisis daya beda, untuk soal ujicoba *pretest* dari 30 soal terdapat soal kategori jelek sebanyak 9 soal, kategori cukup sebanyak 15 soal, dan kategori baik sebanyak 6 soal. Pada analisis daya beda, untuk soal ujicoba *posttest* dari 30 soal terdapat soal kategori jelek sebanyak 3soal, kategori cukup sebanyak 18 soal, dan kategori baik sebanyak 9 soal. Efektivitas penerapan model *Project-based Learning* dalam pembelajaran Instalasi Penerangan Listrik ditinjau dari ketuntasan belajar peserta didik, *effect size*, dan angket sikap.

B. Teknik Analisis Data

a. Ketuntasan Belajar

Analisis ketuntasan belajar peserta didik diperoleh dari soal *posttest* peserta didik yang diperoleh bertujuan untuk mengetahui tingkat ketuntasan nilai peserta didik yang diperoleh sehingga dapat mengetahui efektif atau tidaknya pembelajaran yang dilakukan. Secara kelompok, ketuntasan belajar siswa dinyatakan tercapai jika sekurang-kurangnya 85% dari siswa dalam kelompok bersangkutan telah memenuhi kriteria ketuntasan belajar secara perorangan. Model *Project-based Learning* dapat dikatakan efektif, jika ketuntasan hasil belajar peserta didik memenuhi standar yang telah ditetapkan sekurang-kurangnya 85%. Untuk memenuhi ketuntasan belajar secara klasikal dihitung dengan teknik analisis persentase yaitu:

$$P = \frac{\sum n^1}{n} \times 100\% \quad (5)$$

Keterangan:

P = Nilai ketuntasan klasikal

n^1 = Jumlah siswa tuntas belajar

n = Jumlah total siswa

b. Analisis Effect Size

Effect size digunakan untuk mengukur seberapa besar efek perlakuan yang diberikan dalam sebuah penelitian. Informasi mengenai *effect size* ini dapat digunakan juga untuk membandingkan efek suatu variabel dari penelitian-penelitian yang menggunakan skala pengukuran yang berbeda. *Effect Size* juga menjadi salah satu indikator yang mengatur besarnya efek dari suatu perlakuan. *Effect size* dilakukan dengan mencari rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen. Perhitungan *effect size* digunakan rumus Cohen's sebagai berikut:

$$d = \frac{\bar{xt} - \bar{xc}}{s_{spoiled}} \quad (6)$$

Keterangan:

d = Cohen's *Effect Size*

\bar{xt} = Rata-rata *posttest*

\bar{xc} = Rata-rata *pretest*

S = Standar deviasi

Rumus Spoiled (*Sgab*) yaitu :

$$Sgab = \sqrt{\frac{(n_1-1)St^2 + (n_2-1)Sc^2}{n_1 + n_2 - 2}} \quad (7)$$

Implementasi model *Project-based Learning* dinyatakan efektif apabila *effect size* pada kategori besar.

Tabel 5. Interpretasi Nilai Cohen's

Cohen's	Effect Size	Persentase
Large	2.0	97.7
Medium	0.7	76
Small	0.4	66

c. Analisis Sikap

Analisis sikap diperoleh dari penyebaran angket. Angket merupakan alat pengumpul data, sedangkan sumber datanya dalam bentuk responden. Angket berisi sejumlah pertanyaan kepada responden untuk memperoleh data penelitian dengan tujuan untuk mendeteksi minat (*interest*), sikap (*attitude*) dan kebiasaan (*habits*). Kuesioner berupa daftar pertanyaan untuk mendapatkan data penelitian yang dibagikan kepada responden untuk diisi dan kemudian dikembalikan pada peneliti. Pengukuran ini berbentuk skala Likert yang terdiri dari lima tingkat seperti tabel 6.

Tabel 6. Skala Likert

Level	Bobot	
	Positif	Negatif
Sangat Setuju (SS)	5	1
Setuju (S)	4	2
Ragu Ragu (R)	3	3
Tidak Setuju (TS)	2	4
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	5

Pada umumnya angket tidak berisi pertanyaan tunggal atau hanya pertanyaan yang berhubungan dengan judul penelitian, tetapi berisi sejumlah pertanyaan sesuai dengan kepentingan penelitian. Untuk mengetahui hasil angket perlu teknik analisis data kualitatif yang mampu merekapitulasi seluruh pertanyaan dalam angket. Angket menggunakan pendekatan yang bersifat kuantitatif, setiap pertanyaan diberi bobot tertentu, sesuai dengan kriteria. Selanjutnya seluruh bobot yang terkumpul dicarikan persentasenya.

$$P = \frac{\sum BP}{\sum BM} \times 100\% \quad (8)$$

Keterangan:

P = Hasil persentase yang diperoleh

$\sum BP$ = Jumlah bobot yang diperoleh dari seluruh pertanyaan

$\sum BM$ = Jumlah bobot yang seharusnya tertinggi (maksimum)

100% = Bilangan tetap dalam menganalisis

Pengelompokan hasil perhitungan persentase ke dalam interpretasi seperti tabel 7.

Tabel 7. Interpretasi Data Sikap

Interval Persentase (%)	Interpretasi
0,0 – 0,5	Tidak ada sama sekali
0,6 – 9,5	Hampir tidak ada
9,6 – 39,5	Sebagian kecil
39,6 – 49,5	Hampir setengahnya
49,6 – 50,5	Setengahnya
50,6 – 59,5	Lebih dari setengahnya
59,6 – 89,5	Sebagian besar
89,6 – 99,5	Hampir seluruhnya
99,6 -100	Seluruhnya

Implementasi model *Project-based Learning* dinyatakan efektif apabila sikap siswa dalam kategori baik.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN**A. Hasil Penelitian**

Deskripsi data penilaian ini diperoleh dari data hasil belajar siswa kelas XIII TITL SMK Muhammadiyah 1 Padang pada mata pelajaran instalasi penerangan listrik, data awal berupa nilai pretest siswa yang diambil diawal

penelitian dengan jumlah siswa sebanyak 15 orang. Nilai pretest siswa berkisar antara 56-66. Kemudian untuk data akhir dilakukan posttest setelah diberi perlakuan dengan menggunakan model project-based learning. Nilai posttest yang diperoleh berkisar antara 81-89.

1. Deskripsi Data Penilaian Kognitif.

Berdasarkan analisis data pretest dan posttest yang diperoleh yaitu nilai rata-rata (\bar{x}) dan simpangan baku (S) siswa dapat dilihat berdasarkan pada tabel 8 dan 9.

Tabel 8. Deskripsi Data Pretest

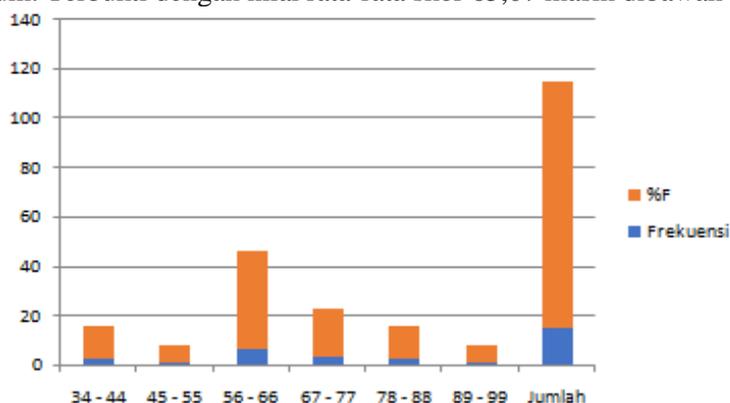
Kelas	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah	N	X	S
XII	90,47	33,33	15	65,07	16,07

Tabel 9. Deskripsi Data Posttest

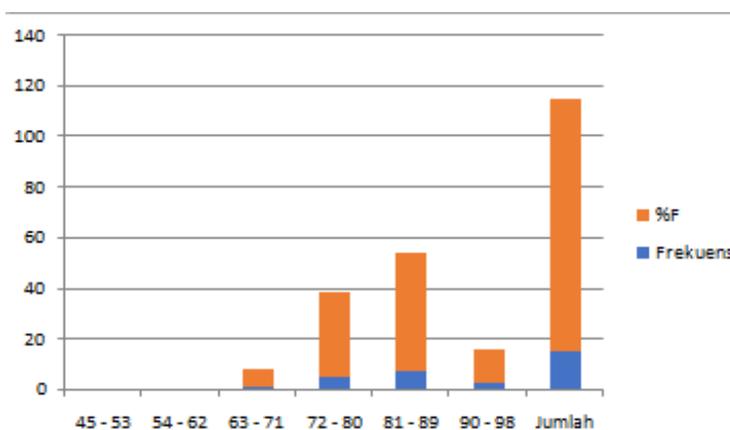
Kelas	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah	N	X	S
XII	91,30	65,21	15	79,99	7,12

2. Hasil Nilai Pretest dan Posttest.

Dengan hasil pretest yang diperoleh maka dapat dikatakan bahwa siswa masih banyak yang belum mencapai ketuntasan minimum. Terbukti dengan nilai rata-rata skor 65,07 masih dibawah KKM yaitu 75



Gambar 1. Hasil Nilai Pretest



Gambar 2. Hasil Nilai Posttest

Dapat dilihat bahwa hasil posttest yang diadakan setelah diberikan perlakuan dengan menerapkan model pembelajaran project-based learning tingkat ketercapaian KKM lebih banyak dibandingkan pada hasil pretest

B. Analisa Data

1. Ketuntasan Klasikal Hasil Belajar Siswa

Ketuntasan belajar siswa dapat ditentukan setelah diberikannya perlakuan dengan data hasil belajar yang didapatkan dari nilai *posttest*. Berdasarkan hasil belajar siswa setelah menggunakan model pembelajaran *project-based learning*, siswa dengan nilai yang mencapai kriteria ketuntasan minimum (KKM) adalah sebanyak 13 orang siswa dengan persentase 86,67%, sedangkan siswa dengan nilai yang belum mencapai kriteria ketuntasan minimum adalah sebanyak 2 orang siswa dengan persentase 13,33% dengan jumlah siswa kelas XII Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL) berjumlah 15 orang siswa. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *project-based learning* pada mata pelajaran instalasi penerangan listrik di SMK Muhammadiyah 1 Padang efektif terhadap hasil belajar siswa karena telah mencapai 86,67% dari jumlah siswa dalam kelompok terkait dan memenuhi kriteria ketuntasan belajar secara perorangan, sehingga penerapan model *project-based learning* efektif terhadap hasil belajar siswa.

2. Analisis Effect Size

Berdasarkan dari hasil sebelum dan sesudah tes dengan membandingkan antara nilai *pretest* dan nilai *posttest* setelah pembelajaran dengan model pembelajaran *project-based learning*. Hasil analisis nilai *effect size* dilihat pada tabel 10.

Tabel 10. Perhitungan Nilai *Effect Size*.

	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Std Deviasi	16,07	6,67
Mean	65,07	81,44
<i>Effect Size</i>	1,33	

Hasil perhitungan nilai *effect size* adalah 1,33 yang berada pada kategori besar. Berdasarkan pada hasil perhitungan nilai *effect size*, penerapan model pembelajaran *project-based learning* pada mata pelajaran instalasi penerangan listrik di SMK Muhammadiyah 1 Padang memberikan pengaruh atau dampak yang besar terhadap hasil belajar siswa dibandingkan dengan sebelumnya, sehingga dapat diartikan penerapan model *project-based learning* efektif untuk diterapkan dalam pembelajaran.

3. Analisis Penilaian Sikap

Penilaian sikap siswa dilakukan setelah menyelesaikan tugas proyek yang telah diberikan. Hasil dari penilaian sikap dapat dinyatakan bahwa sikap belajar siswa dilihat dari interaksi dengan teman sebaya, guru, pemahaman terhadap materi dan tanggung jawab terhadap materi, mengikuti kegiatan diluar sekolah sudah sangat baik dengan persentase 93,33% , karena hasilnya berada pada level 89,6 – 99,5 yang artinya hampir seluruhnya siswa memotivasi belajar siswa kelas XII TITL SMK Muhammadiyah 1 Padang, sehingga dapat disimpulkan penerapan model *project-based learning* efektif untuk diterapkan.

C. Pembahasan

Berdasarkan hasil pengamatan pada saat proses pembelajaran dengan model *project-based learning* siswa dapat dikatakan aktif, fokus pada proses pembelajaran. Dalam proses pembelajaran siswa saling bekerja sama dan berdiskusi untuk membuat proyek yang telah diberikan. Berdasarkan deskripsi dan analisis data yang telah dilakukan terhadap hasil belajar didapatkan hasil berupa efek model *project-based learning* pada mata pelajaran instalasi penerangan listrik di SMK Muhammadiyah 1 Padang. Penerapan model pembelajaran *project-based learning* efektif untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran instalasi penerangan listrik, dibuktikan dengan perhitungan *effect size* yang berada pada kategori besar [16]. Hasil belajar siswa yang menggunakan pembelajaran dengan model *project-based learning* lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional [17]. Model pembelajaran *project-based learning* efektif dalam meningkatkan kompetensi siswa pada mata pelajaran instalasi penerangan listrik baik dalam ranah pengetahuan maupun keterampilan [18].

Pembelajaran model *project-based learning* pada mata pelajaran pekerjaan dasar elektromekanik dikatakan efektif karena nilai ketuntasan klasikal dan *effect size* termasuk dalam kategori besar [19]. Peningkatan hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Project-based Learning* pada mata pelajaran instalasi

penerangan listrik di SMK N 1 Aceh Barat Daya. Hasil tes pretest dan posttest, masing masing memiliki nilai rata-rata *posttest* lebih tinggi dibandingkan nilai *pretest* [20].

IV. PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *project-based learning* efektif digunakan sebagai metode pembelajaran pada mata pelajaran Instalasi Penerangan Listrik. Hal ini ditinjau dari ranah kognitif dan sikap siswa. Dimana terdapat perbedaan hasil belajar yang sangat besar setelah model pembelajaran *project-based learning* diterapkan, hasil ini dapat dilihat dari ranah kognitif yaitu hasil *pretest* dan *posttest* yang dianalisis dengan menggunakan perhitungan *effect size* berada pada kategori besar yaitu 1,3 sedangkan untuk ranah sikap siswa, dianalisis dengan persentase dengan tingkat persentase yang tinggi. Dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *project-based learning* efektif diterapkan pada mata pelajaran instalasi penerangan listrik di SMK Muhammadiyah 1 Padang.

REFERENSI

- [1] I. Uyun and D. E. Myori, "Efektivitas penerapan trainer sebagai media pembelajaran dasar listrik elektronika," *J. Pendidik. Tek. Elektro*, vol. 2, no. 1, pp. 47–51, 2021.
- [2] M. Yusuf, "Dasar-dasar Pendidikan Anak dalam Surah Luqman," *Progres. J. Pemikir. dan Pendidik. Islam*, vol. 8, no. 1, pp. 48–54, 2019.
- [3] M. Khaireil, "Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik Dengan Pemanfaatan Modul Praktikum Pada Peserta Didik Di Kelas Xi Smk Negeri 1 Abdya." UIN AR-RANIRY, 2020.
- [4] S. T. Sadrina, "Hubungan Antara Pengamalan Nilai Keagamaan Terhadap Pencapaian Akademik Siswa di SMK Negeri 2 Peurelak," 2019.
- [5] U. Azwar, "Penggunaan Miniatur Instalasi Listrik untuk Meningkatkan Pemahaman Peserta Didik pada Mata Pelajaran Instalasi Penerangan Listrik di Kelas XI di SMKN 1 ABDYA." UIN Ar-Raniry Banda Aceh, 2019.
- [6] S. Aldila and R. Mukhaiyar, "Efektivitas model pembelajaran problem based learning pada mata pelajaran dasar listrik dan elektronika di kelas X SMK Negeri 1 Bukittinggi," *Ranah Res. J. Multidiscip. Res. Dev.*, vol. 2, no. 2, pp. 51–57, 2020.
- [7] D. T. P. Yanto, G. Ganefri, S. Sukardi, R. Kurani, and J. P. Yanto, "Examining The Practicality of Mobile-Based Gamification Assessment in Electrical Machine Course: A Study in Industrial Electrical Engineering," *Journal of Applied Engineering and Technological Science*, vol. 5, no. 1, pp. 349–360, 2023, doi: <https://doi.org/10.37385/jaets.v5i1.2803>.
- [8] M. P. Trianto, *Desain pengembangan pembelajaran tematik: Bagi anak usia dini*. Prenada Media, 2016.
- [9] A. Yani, *Model Project-based Learning untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Pendidikan Jasmani*. Ahlimedia Book, 2021.
- [10] O. Candra and D. T. P. Yanto, "The Active Learning Strategy ' Everyone Is A Teacher Here ' To Improve Studet Learning Outcomes," *Jurnal Pajar (Pendidikan dan Pengajaran)*, vol. 4, no. 3, pp. 616–623, 2020..
- [11] A. M. Sardiman, "Interaksi Dan Motivasi Belajar Mengajar/Sardiman AM," 2011.
- [12] W. S. Wibowo, "Implementasi model project-based learning (pjbl) dalam pembelajaran sains untuk membangun 4cs skills peserta didik sebagai bekal dalam menghadapi tantangan abad 21," in *Seminar Nasional Ipa V*, 2014, pp. 275–286.
- [13] D. T. P. Yanto, Sukardi, M. Kabatiah, H. Zaswita, and O. Candra, "Analysis of Factors Affecting Vocational Students' Intentions to Use a Virtual Laboratory Based on the Technology Acceptance Model," *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, vol. 17, no. 12, pp. 94–111, Jun. 2023, doi: 10.3991/ijim.v17i12.38627.
- [14] A. Utama, "Implementasi Pembelajaran Project-based Learning Untuk Meningkatkan Aktifitas dan Hasil Belajar Produk Kreativitas Kewirausahaan Siswa Kelas XI SMK Negeri 1 Bukittinggi." Universitas Negeri Padang, 2020.
- [15] A. Suharsimi, "Penelitian tindakan kelas," 2015.
- [16] D. T. P. Yanto, Ganefri, Sukardi, J. P. Yanto, R. Kurani, and Muslim, "Engineering Students' Acceptance of Augmented Reality Technology Integrated with E-Worksheet in The Laboratory Learning," *International*

Journal of Online and Biomedical Engineering (iJOE), vol. 20, no. 03, pp. 39–54, Feb. 2024, doi: 10.3991/ijoe.v20i03.46101.

- [17] Candra, O., Elfizon, E., & Islami, S. Efektivitas Project-based Learning pada Mata Kuliah Praktek Instalasi Listrik Industri. *Jupiter (Jurnal Pendidikan Teknik Elektro)*, 4(2), 19-24. 2019.
- [18] Fitri, A., & Usmeldi, U. (2022). Efektivitas Project-based Learning dalam Meningkatkan Kompetensi Siswa pada Pelajaran Instalasi Penerangan Listrik. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 3(2), 142-148.
- [19] Andesko, B., & Myori, D. E. Efektivitas Penerapan Model Project-Based Learning pada Mata Pelajaran Pekerjaan Dasar Elektromekanik. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 4(2), 362-370. 2023.
- [20] Amanda, R. Peningkatan Hasil Belajar Siswa Dalam Mata Pelajaran Instalasi Penerangan Listrik Dengan Menggunakan Model Project-based Learning Di Kelas XI SMKN 1 Aceh Barat Daya (Doctoral dissertation, UIN AR-RANIRY. 2020.