

Pengaruh Model Pembelajaran (*Project Based Learning*) terhadap Peningkatan Kompetensi Konsep Dasar Listrik dan Elektronika Siswa

Elsida Aritonang^{1*}, Deswidya S Hutauruk²

¹⁾²⁾Teknik Informatika, Fakultas Teknik Universitas Efarina

¹⁾elsidaaritonang@gmail.com, ²⁾sukrisna.hutauruk@gmail.com



*Elsida Aritonang

Histori Artikel:

Submit: 2026-06-03

Diterima: 2026-07-09

Dipublikasikan: 2026-07-13

Kata Kunci:

Dasar Listrik; Elektronika; Hasil Belajar; Model Pembelajaran; *Project Based Learning*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Project Based Learning* dalam meningkatkan Kompetensi Konsep Dasar Listrik dan Elektronika pada siswa kelas XI SMK Swasta Raksana Medan. Subjek penelitian ini diambil dengan teknik sampel total (Total Sampling) dan untuk kelompok perlakuan dipilih dengan cara mengundi secara acak yaitu kelompok perlakuan dengan model pembelajaran *Project Based Learning* sebanyak 22 orang dan kelompok perlakuan dengan model pembelajaran Konvensional sebanyak 22 orang. Data penelitian dikumpulkan dengan menggunakan tes Kompetensi Konsep Dasar Listrik dan Elektronika, dianalisis dengan uji perbedaan dua rata-rata dengan uji t dua pihak pada taraf signifikansi 5%. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh rata-rata Kompetensi Konsep Dasar Listrik dan Elektronika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Project Based Learning* adalah 21,91 dengan tingkat kecenderungan tinggi dan rata-rata Kompetensi Konsep Dasar Listrik dan Elektronika siswa yang diajar dengan model pembelajaran Konvensional adalah 19,86 dengan tingkat kecenderungan tinggi. Hasil uji persyaratan analisis menunjukkan bahwa sebaran data Kompetensi Konsep Dasar Listrik dan Elektronika yang diajarkan dengan model pembelajaran *Project Based Learning* adalah berdistribusi normal dimana $L_{Tabel} 0,1832 > L_{Hitung} 0,0824$ dan data Kompetensi Konsep Dasar Listrik dan Elektronika yang diajarkan dengan model pembelajaran Konvensional adalah berdistribusi normal dimana $L_{Tabel} 0,1832 > L_{Hitung} 0,1370$ dan kedua varians data adalah Homogen karena $F_{Hitung} 1,37 < F_{Tabel} 2,08$. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa model pembelajaran *Project Based Learning* dan model pembelajaran Konvensional memberi hasil yang berbeda secara signifikan terhadap Kompetensi Konsep Dasar Listrik dan Elektronika siswa dimana $t_{Hitung} 2,52 > t_{Tabel} 2,02$.

Jurnal Pendidikan Sains dan Komputer is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0).

LATAR BELAKANG

Pendidikan kejuruan memiliki peran penting dalam mempersiapkan tenaga kerja yang terampil dan fleksibel di era Revolusi Industri 4.0 serta Society 5.0, di mana tuntutan industri menghendaki lulusan yang tidak hanya unggul secara teknis, namun juga memiliki kemampuan berpikir kritis, berkolaborasi, menyelesaikan masalah,

dan belajar sepanjang hayat (Khotimah & Suryanto, 2025). Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) dirancang untuk memberikan keahlian yang sesuai dengan kebutuhan pasar kerja dan dunia wirausaha. Di antara sejumlah program keahlian, Teknik Listrik membutuhkan gabungan antara pemahaman teori dasar dan keterampilan praktis. Secara umum, tujuan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) dalam Kurikulum Merdeka adalah menghasilkan lulusan yang kompeten, berkarakter luhur, dan siap menghadapi masa depan yang dinamis. Kurikulum

ini memberikan fleksibilitas tinggi bagi sekolah untuk menyelaraskan pembelajarannya langsung dengan kebutuhan riil Dunia Usaha dan Dunia Industri (DUDI) (Midiaty et al., 2024).

Dasar-dasar elektronika dan pengukuran alat-alat elektronika adalah keterampilan yang wajib dipelajari di Sekolah Menengah Kejuruan untuk jurusan Teknik Instalasi Listrik. Dasar-dasar elektronika merupakan pengetahuan penting dalam ilmu listrik dan menjadi salah satu pelajaran utama di bidang teknik yang banyak diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Dasar-dasar elektronika membahas tentang konsep dasar dari rangkaian elektronika, simbol-simbol yang digunakan untuk komponen, sifat-sifat dari komponen, dan karakteristik yang dimiliki oleh komponen elektronika. Dewasa ini, kebutuhan teknik elektro semakin meningkat sehingga peralatan elektro dipandang begitu penting (Sunaryantiningih & Kurniawan, 2021).

(Firdaus & Mukhaiyar, 2021) menyimpulkan bahwa pelajaran dasar listrik dan elektronika sangat penting dan perlu dikembangkan lebih lanjut. Dengan begitu, diharapkan siswa bisa berlatih untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-harinya. Tujuan dari pendidikan bisa tercapai jika ada kegiatan belajar yang berjalan dengan baik dan cepat. Proses belajar harus dirancang, dijalankan, dinilai, dan dipantau supaya berjalan dengan baik dan efisien. Kegiatan belajar akan menjadi efektif jika siswa dapat aktif dalam mengembangkan pengetahuan atau keterampilan mereka melalui interaksi dengan guru, teman, dan sumber belajar lainnya (Anjarsari et al., 2023).

(Fahamsyah & Usmeldi, 2025) menyatakan dalam penelitiannya bahwa pelajaran Dasar-dasar Teknik Ketenagalistrikan memiliki peran yang sangat penting di SMK, agar siswa dipersiapkan mampu menjadi tenaga kerja yang terampil dan siap menghadapi tantangan industri.

Nyatanya, masih rendahnya keterampilan pemahaman siswa di mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika untuk kelas X TITL di SMKN 1 Padang, berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan (Firdaus & Mukhaiyar, 2021) terlihat dari hasil ujian semester pertama, banyak siswa yang nilainya masih di bawah standar minimal yang ditentukan sekolah yaitu 65. Dari 33 siswa, hanya 13 siswa atau sekitar 39,4 % yang mencapai standar tersebut artinya lebih dari setengah siswa mendapatkan nilai di bawah standar minimal. Begitu juga SMK Negeri 2 Payakumbuh adalah sekolah yang mengajarkan Teknik Instalasi Tenaga Listrik, dengan tujuan untuk mencetak siswa yang mahir di bidang listrik. Namun, setelah dilakukan analisis, ditemukan masalah serius yang menunjukkan bahwa hasil belajar siswa pada pelajaran Dasar-dasar Teknik Ketenagalistrikan masih rendah, nilai kelulusan siswa di pelajaran ini hanya 38,24%, yang menunjukkan bahwa cara mengajar yang digunakan saat ini masih belum efektif untuk mencapai hasil belajar yang diharapkan (Fahamsyah & Usmeldi, 2025).

Masih rendahnya keterampilan mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika ditemukan peneliti Sekolah Menengah Kejuruan Swasta Raksana Medan. Dimana sekolah ini adalah salah satu sekolah bidang Teknologi dan Rekayasa. Dari survey yang dilakukan di lapangan dengan mendengar pendapat guru bidang studi bahwasanya hasil belajar siswa kelas XI TITL untuk mata pelajaran Menguasai Konsep Dasar Listrik Dan Elektronika dianggap rendah. dianggap rendah dengan nilai rata-ratanya 6,5 sedangkan untuk standar nilai kompetensi yang ditetapkan oleh Depdiknas (pusat kurikulum, balitbang, 2002) adalah $\geq 7,0$. Berdasarkan pengamatan di Sekolah Menengah Kejuruan Swasta Raksana Medan bahwasanya strategi pembelajaran pada bidang studi Menguasai Konsep Dasar Listrik Dan Elektronika saat ini masih menggunakan konvensional. Walaupun kurikulum yang digunakan saat ini adalah berbasis Spektrum, akan tetapi pelaksanaan dari tujuan kompetensi tersebut belum dapat terlaksana pada bidang studi Menguasai Konsep Dasar Listrik dan Elektronika. Untuk hasil belajar siswa diberi ujian dan remedial. Akan tetapi hasil belajar yang ditetapkan oleh Depdiknas untuk standar nilai kompetensi belum tercapai.

Oleh karena itu masih perlu upaya dilakukannya pengembangan pembelajaran dalam berbagai aspek. Pembelajaran yang dikembangkan diharapkan dapat meningkatkan penguasaan konsep, keterampilan berpikir kreatif dan keterampilan proses siswa. Selain itu keberhasilan pembelajaran yang dikembangkan dapat diharapkan menjadi percontohan dari pembelajaran sejenis, untuk topik-topik bahan kajian yang lain dalam bidang studi dengan beberapa penyesuaian yang diperlukan.

Dalam hal ini peneliti tertarik untuk meneliti terkait Model pembelajaran *Project Based Learning* untuk mengembangkan hasil belajar siswa. Di dalam kurikulum Merdeka Integrasi ketiga model pembelajaran aktif efektif untuk menumbuhkan Profil Pelajar Pancasila, mengasah kemampuan dengan melibatkan melibatkan berbagai metode, termasuk: (1) *Project Based Learning*; (2) *Discovery Learning*; (3) *Problem Based Learning*. Penerapan kurikulum Merdeka ini *Project Based Learning* juga terbukti relevan dalam membangun dalam membangun karakter siswa yang sesuai dengan Harapannya, model-model ini lebih tepat sasaran Syahmi (2024). Penelitian studi literatur ini bertujuan untuk mengevaluasi dampak model pembelajaran *Project Based Learning* terhadap prestasisiswa dalam mata pelajaran Dasar Program Keahlian Konsep Dasar Listrik dan Elektronika Siswa

Model pembelajaran *Project Based Learning* adalah model pembelajaran yang efektif karena siswa dituntut untuk dapat menanggapi pertanyaan yang konkret dan menanggapihnya melalui proses penyelidikan (Dwiantoro & Basuki, 2021) Senada dengan penelitian Khotimah (2025) Model *Project-Based Learning* juga efektif meningkatkan motivasi dan tanggung jawab belajar melalui keterlibatan aktif siswa dalam Project nyata, menjadikan pembelajaran lebih kontekstual dan bermakna. Siswa dipersiapkan untuk menghadapi dunia kerja.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah: Untuk mengetahui Kompetensi Konsep Dasar Listrik dan Elektronika Siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* dan yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran Konvensional, Serta untuk mengetahui perbedaan Kompetensi Konsep Dasar Listrik dan Elektronika dengan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional.

STUDI LITERATUR

Hasil penelitian (Putri & Wrahatnolo, 2019) dengan judul ” Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Instalasi Penerangan Listrik Di SMKN 3 Jombang” menemukan bahwa ada pengaruh model pembelajaran *Project Based Learning* terhadap hasil belajar siswa ranah kognitif pada mata pelajaran instalasi penerangan listrik di SMKN Jombang hasil perhitungannya terlihat bahwa nilai rata-rata post-test untuk siswa di kelas eksperimen yang menerapkan PjBL mencapai angka 80,7, yang jauh lebih unggul dibandingkan dengan nilai rata-rata kelas kontrol yang hanya 52,3. Hasil dari uji t menguatkan efektivitas ini dengan ($6,964 > 1,688$).

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian (Purwanto et al., 2023) dengan judul “Analisis Pengembangan Sintak Model Pembelajaran *Project-based Learning* pada Mata Pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika di Sekolah Vokasional” juga menemukan bahwa model pembelajaran *Project Based Learning* dapat meningkatkan hasil belajar siswa baik ranah kognitif, afektif, dan psikomotor, hasil penelitiannya menunjukkan bahwa rata-rata nilai post-test siswa telah meningkat dari 49,842 menjadi 82,6315 di kelas eksperimen, sementara kelas kontrol hanya mengalami peningkatan dari 53,21 menjadi 71,105. Hasil analisis t dengan tingkat signifikansi 5% menunjukkan nilai ($3,8421 > 2,028$), yang memperkuat efektivitas model ini.

(Khotimah & Suryanto, 2025)juga meneliti terkait “Implementasi Model *Project Based Learning* dalam Meningkatkan Keterampilan Belajar Siswa Menengah Kejuruan pada Bidang Keahlian Teknik Listrik. Temuan ini mirip dengan (Anggraini & Wulandari, 2021) bahwa model pembelajaran *Project Based Learning* memiliki pengaruh positif terhadap penguasaan-penguasaan konsep dan hasil belajar siswa pada standar kompetensi menerapkan dasar-dasar teknik digital. Hasil penelitian ini juga sesuai dengan teori yang menyebutkan bahwa model pembelajaran *Project Based Learning* adalah model pembelajaran yang berusaha menanamkan keterampilan siswa, memperkuat kerjasama tim, dan mengkondisikan siswa untuk mencari solusi pemecahan masalah dalam menyelesaikan Projectnya Atas kondisi tersebut, wajar jika hasil belajar siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* lebih tinggi secara signifikan dibandingkan dengan hasil belajar siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran langsung. Lebih lanjut, hasil penelitian ini sejalan dengan ciri utama model pembelajaran *Project Based Learning* yaitu membuat hubungan-hubungan penting yang menghasilkan makna dengan melaksanakan pembelajaran yang diatur sendiri, bekerja sama, berpikir kritis dan kreatif, dan menghargai orang lain. Ciri kedua ini adalah sejalan dengan prinsip model pembelajaran

Assurance, Relevance, Interest, Assessment, Satisfaction (ARIAS) yang diantaranya mencakup: 1) mampu memacu siswa untuk memiliki keyakinan dan sikap percaya diri untuk berhasil dalam pembelajaran, 2) pembelajaran yang berhubungan dengan kehidupan nyata (Indrasari & Eka Wulandari, 2023).

Hasil penelitian (Syahmi et al., 2024) Kesimpulan yang diperoleh dari hasil yang didapatkan bahwa Implementasi dari model *Project Based Learning* mendapatkan hasil yang positif baik dari segi guru dan juga siswa. Terutama siswa karena dikarenakan pengembangan keterampilan dari anak-anak tersebut sudah dikembangkan dengan model pembelajaran *Project Based Learning* sejak anak usia dini, sehingga nanti ketika anak tersebut naik ke jenjang yang lebih tinggi maka keterampilan tersebut akan bermanfaat di keterampilan abad-21.

Secara keseluruhan, penelitian-penelitian ini membuktikan bahwa model *Project Based Learning* memberikan pengalaman belajar yang berarti yang tidak hanya meningkatkan hasil belajar tetapi juga keterampilan seperti kreativitas, kerja sama, dan pemecahan masalah.

METODE

Populasi penelitian

Populasi penelitian adalah peserta didik kelas XI jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik di SMK Swasta Raksana Medan di semester ganjil Tahun Pembelajaran 2025/2026, yang terdiri dari 2 kelas dengan jumlah 44 orang dengan rincian pada tabel sebagai berikut:

Tabel 3.1

Jumlah Siswa Kelas XI Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik

Kelas	TITL 1	TITL 2
Jumlah	22	22

Sampel Penelitian

Sampel dalam penelitian dibutuhkan dua kelas maka sampel diambil dua kelas yang tersedia. Dengan mengundi secara acak, maka kelas TITL 1 sebagai kelompok yang diberi perlakuan penerapan strategi pembelajaran *Project Based Learning* ($X_{project\ based\ learning}$), kelas TITL 2 sebagai kelompok yang diberi perlakuan penerapan strategi pembelajaran konvensional ($X_{konvensional}$).

Variabel Penelitian

Variabel penelitian yang dimaksud adalah objek penelitian yang berperan dalam peristiwa atau gejala yang diteliti. Dalam penelitian ini diterapkan variabel sebagai berikut:

Adapun yang menjadi variabel penelitian ini adalah:

1. Variabel Bebas (X) yaitu strategi pembelajaran konstruktivisme yang diterapkan di kelas eksperimen dan strategi pembelajaran konvensional yang diterapkan di kelas kontrol.
2. Variabel Terikat (Y) yaitu Kompetensi Konsep Dasar Listrik dan Elektronika (KDLE)

Rancangan Penelitian

Rancangan Penelitian dibuat pada tabel di bawah ini:

Tabel 3.2 Rancangan Penelitian

Kelas	Perlakuan	Test akhir
Eksperimen	X	T ₁

Kontrol	Y	T ₂
---------	---	----------------

Adapun prosedur pelaksanaan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengadakan pretest (tes awal) untuk mengetahui pengetahuan dasar dan kemampuan awal siswa kelas TITL1 dan kelas TITL2.
2. Mengadakan perlakuan pada kelompok eksperimen (TITL1) yang diajar dengan model pembelajaran Project Based Learning.
3. Mengadakan perlakuan pada kelompok kontrol (TITL2) yang diajar dengan model pembelajaran konvensional.
4. Mengadakan posttest (tes akhir) pada kedua kelas untuk menjaring data penelitian.

Kontrol Terhadap Eksperimen

Kontrol terhadap eksperimen ada dua macam yaitu kontrol secara eksternal dan internal. Kontrol secara internal atau validitas rancangan secara internal menunjukkan bahwa hasil penelitian adalah benar-benar hasil dari perlakuan yang diberikan. Hal-hal yang dikontrol dalam penelitian ini adalah:

1. Validitas Eksternal

a) History

Untuk menghindari timbulnya efek lain dalam pelaksanaan penelitian ini akibat rentang waktu yang terlalu lama, maka pengaruh histori dikontrol dengan cara mengadakan posttest dengan jarak yang tidak begitu lama dengan waktu perlakuan.

b) Maturasi

Pengaruh akibat kematangan atau kejenuhan (maturasi) dikontrol dengan cara melaksanakan perlakuan pada jam pelajaran sesuai dengan jadwal sub kompetensi KDLE dengan waktu empat jam pelajaran untuk tiap kali mengadakan perlakuan.

c) Kontaminasi sesama subjek penelitian

Kontaminasi sesama subjek penelitian dikontrol dengan cara mengawasi siswa ketika mengerjakan tes yang diberikan, sehingga hasil tes murni sebagai hasil kemampuan siswa yang bersangkutan.

d) Pengaruh tes awal

Dikontrol dengan cara membuat tes awal dengan tes akhir

e) Pengaruh perbedaan pemilihan subjek penelitian

Dikontrol dengan cara mengambil subjek yang mempunyai kemampuan awal yang hampir sama yakni kelas TITL₁ dan kelas TITL₂. Kelas ini dibagi berdasarkan nomor urut pendaftaran bukan berdasarkan nilai UAS, jadi tidak ada kelas yang dibagi berdasarkan unggulan.

f) Mortalitas eksperimen

Pengaruh akibat kehilangan peserta eksperimen dikontrol dengan tidak adanya peserta yang absent atau hilang sejak awal hingga akhir pelaksanaan eksperimen.

g) Interaksi antar faktor

Interaksi antar faktor atau komunikasi antar kelas eksperimen dikontrol dengan cara tidak mengatakan apapun mengenai adanya penelitian yang dilakukan pada siswa, dan jadwal pertemuan yang berbeda harinya di antara kedua kelas tersebut.

2. Validitas Internal

a) Validitas populasi

Validitas ini merupakan pengontrolan terhadap populasi dan subjek penelitian, yakni sejauh mana populasi dan subjek penelitian tersebut dapat diharapkan memiliki akibat yang sama dengan apa yang dialami oleh sampel penelitian.

Validitas ini dikontrol dengan cara :

- 1) Mengambil sampel dengan karakteristik populasi yaitu dengan mengambil sampel siswa kelas XI Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Swasta Raksana Medan yang mengikuti Kompetensi Keahlian KDLE.
- 2) Menerapkan sampel secara total yakni kelas TITL₁ dan kelas TITL₂ dengan acuan bahwa jumlah keseluruhan populasi mempunyai kesempatan yang sama sebagai subjek penelitian.
- 3) Masing-masing kelas yaitu eksperimen dan kelas kontrol diberi perlakuan yang berbeda, yakni kelas TITL₁ diberi perlakuan dengan menerapkan model pembelajaran Project Based Learning dan kelas TITL₂ diberi perlakuan dengan menerapkan model pembelajaran konvensional.

b) Validitas ekologi

Validitas ini berhubungan dengan *penggeneralisasian* hasil penelitian eksperimen pada kondisi atau suasana yang lain. Hal ini menjawab pertanyaan : dalam kondisi yang bagaimanakah hasil eksperimen ini berlaku ?.

Validitas ini dikontrol dengan cara:

- 1) Perlakuan dengan model pembelajaran Project Based Learning maupun model pembelajaran Konvensional diberikan oleh guru bidang studi KDLE.
- 2) Membuat suasana kelas sama dengan keadaan sehari-hari yaitu dengan tidak mengubah jadwal pelajaran.
- 3) Tidak memberitahukan kepada siswa bahwa mereka sedang menjadi objek penelitian.

Tabel 3.3

Kerangka Perlakuan

Bidang/Perihal	Kelompok dengan model pembelajaran Project Based Learning	Kelompok dengan model pembelajaran konvensional
Kelas	Siswa kelas TITL ₁	Siswa kelas TITL ₂
Waktu pemberian perlakuan	Enam kali pertemuan	Enam kali pertemuan
Lama tiap perlakuan	Tiga jam pelajaran (3x45menit)	Tiga jam pelajaran (3x45menit)
Pelaksanaan tes	Pertemuan 1: pretest Pertemuan 6: posttest	Pertemuan 1: pretest Pertemuan 6: posttest

Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan untuk mengumpulkan data Kompetensi siswa adalah tes Kompetensi siswa pada materi pokok Konsep Dasar Listrik. Tes ini berbentuk pilihan berganda sebanyak 50 soal dengan empat option pilihan. Dalam penyusunan tes ini digunakan dari kumpulan soal-soal dari materi pelajaran. Kriteria penilaian adalah memberikan skor 1 untuk setiap soal yang dijawab benar dan skor 0 untuk setiap soal yang dijawab salah. Dan validitas yang digunakan dalam penyusunan instrumen penelitian ini adalah validitas isi yaitu validitas yang disusun dengan materi pelajaran. Adapun kisi-kisi tes sub kompetensi KDLE adalah ditunjukkan pada tabel di bawah ini :

Tabel 3.4

Kisi-kisi Tes Kompetensi KDLE

No.	Indikator	Aspek Kognitif		
		C ₁	C ₂	C ₃
1.	Konsep Dasar Listrik		13	21,26
	a. Rangkaian R,L,C Seri			
	b. Simbol-Simbol Komponen Elektronika	1,3,5	8,11,14,17,18 ,19,27, 30,31,32	
	c. Sifat-Sifat Komponen Elektronika			
	d. Menggambar Karakteristik Komponen Elektronika	2,4,6,7,9,10	20,22,24	25,28
			12,15,16	23
	Jumlah			

Keterangan:

C₁ = Pengetahuan

C₂ = Pemahaman

C₃ = Penerapan

Uji Coba Instrumen Penelitian

Uji coba instrumen bertujuan untuk mendapatkan alat ukur yang benar-benar sahih dan terandal sebelum instrumen tersebut digunakan untuk menjaring ubahan yang sebenarnya. Yaitu dengan menggunakan

- Validitas Test
- Reliabilitas Test
- Indeks Kesukaran Soal

Teknik Analisis Data

1. Menghitung nilai rata-rata, standart deviasi dan varians

Untuk menghitung nilai rata-rata digunakan rumus (Sudjana, dalam Hutasoit. 2005)

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}$$

Untuk menghitung standart deviasi (S) digunakan rumus (Sudjana, dalam Hutasoit.,2005).

$$S = \sqrt{\frac{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}{n(n-1)}}$$

$$\text{Untuk menghitung Varians } (S^2) = \frac{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}{n(n-1)}$$

2. Uji Normalitas

Uji normalitas ini bertujuan untuk melihat apakah sampel berdistribusi normal atau tidak. Uji yang digunakan adalah uji Lilliefors dengan langkah-langkah sebagai berikut : (Sudjana, 1992)

- Mencari skor baku dengan menggunakan rumus :

Dengan $\bar{X}$ = nilai rata-rata

S = standart deviasi

- Untuk tiap bilangan baku ini menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang $F(Z_1) = P(Z \leq Z_1)$
- Menghitung proporsi $Z_1, Z_2, \dots, Z_n$ yang lebih kecil atau sama dengan Z_1 . Jika proporsi ini dinyatakan dengan $S(Z_1)$, maka :

$$S(Z_1) = \frac{\text{Banyaknya } Z_1, Z_2, \dots, Z_n \text{ yang } \leq Z_1}{n}$$

- Menghitung selisih $F(Z_1) - S(Z_1)$ kemudian tentukan harga mutlakanya
- Mengambil harga yang paling besar di antara harga-harga mutlak selisih tersebut, sebut namanya L_{hitung} . Bandingkan L_{hitung} dengan harga $L_{tabel}(\alpha = 005)$
- Jika $L_{hitung} < L_{tabel}$ berarti data berdistribusi normal, dan jika $L_{hitung} > L_{tabel}$ berarti data tidak berdistribusi normal.

3. Uji Homogenitas Data

Untuk menguji kesamaan dua varians, maka diuji pasangan hipotesis :

Ho : $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$, Varians homogen

Ha : $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$, Kedua varians tidak homogen.

Untuk menguji homogenitas dua varians, akan dilakukan uji homogenitas data terhadap data pretest dan data posttest dengan rumus (Sudjana, 1992):

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

Kriteria pengujian adalah jika F hitung lebih kecil dari F table pada taraf signifikan 5% maka data hasil penelitian homogen.

Uji yang lain untuk mencari homogenitas adalah Uji ini digunakan untuk menguji beberapa buah rata-rata. Metode yang digunakan dalam uji ini salah satunya adalah uji Bartlett (Sudjana 1992). Langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut

Tabel 3.5

Rumus Untuk Mencari Homogenitas

Sampel Ke	Dk	$\frac{1}{dk}$	S_i^2	$\text{Log } S_i^2$	$(dk) \text{ Log } s_i^2$
1.	$n_1 - 1$	$\frac{1}{n_1 - 1}$	S_1^2	$\text{Log } S_1^2$	$(n_1 - 1) \log s_1^2$
2.	$n_2 - 2$	$\frac{1}{n_2 - 1}$	S_1^2	$\text{Log } S_1^2$	$(n_2 - 1) \log s_2^2$
Jumlah	$\sum (n_i - 1)$	$\sum \left(\frac{1}{n_i - 1} \right)$	- -	-	$\sum (n_i - 1) \text{Log } s_i^2$

1. Varian gabungan dari semua sampel :

$$S^2 = \left(\sum (n_i - 1) s_i^2 / \sum (n_i - 1) \right)$$

2. Harga satuan B dengan rumus :

$$B = (\log s^2) (n_i - 1)$$

Untuk uji Bartlett digunakan statistik chi-kuadrat.

$$X^2 = (\ln 10) \{B - \sum (n_i - 1) \log s_i^2\}$$

Dengan $\ln 10 = 2,3026$, disebut logaritma asli dari bilangan 10.

Dengan taraf nyata α kita tolak hopotesis H_0 jika $x^2 \geq x^2 (1 - \alpha) (k - 1)$, dimana $x^2 (k - 1)$, di mana $x^2 (1 - \alpha)$ dan $dk = (k - 1)$, di dapat dari daftar distribusi chi-kuadrat dengan peluang $(1 - \alpha)$ dan $dk = (k - 1)$.

4. Hipotesis Statistika

$$H_a = \mu_{kv} \neq \mu_{kl}$$

$$H_o = \mu_{kv} \leq \mu_{kl}$$

Dimana :

μ_{kv} : Kompetensi Konsep Dasar Listrik dan Elektronika siswa yang diajar

Dengan strategi pembelajaran Konstruktivisme.

μ_{kl} : Kompetensi Konsep Dasar Listrik dan Elektronika siswa yang diajar

Dengan strategi pembelajaran Konvensional.

Uji Hipotesis

Uji hipotesis yang digunakan adalah uji t, yaitu untuk melihat ada tidaknya perbedaan yang berarti (signifikan pada taraf tertentu) dari kedua variabel yang diteliti. Dengan uji beda maka dapat dilihat ada tidaknya pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat. Rumus uji t yang digunakan adalah : (Sudjana, 1992)

$$t = \frac{X_1 - X_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ dengan } S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Dimana :

X_1 = rata-rata Kompetensi KDLE untuk kelas eksperimen

X_2 = rata-rata Kompetensi KDLE untuk kelas kontrol

n_1 = ukuran kelompok kelas eksperimen

n_2 = ukuran kelompok kelas kontrol

S_1^2 = varians kelas eksperimen

S_2^2 = varians kelas kontrol

S^2 = varians kedua kelas sampel

Kriteria pengujian adalah: terima H_0 jika $-t_{1-\frac{1}{2}\alpha} < t < t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$ dengan dk $(n_1 + n_2 - 2)$ dan $\alpha = 0,05$. Untuk harga t lainnya maka H_0 ditolak.

HASIL

Deskripsi Data Penelitian

Berdasarkan tes hasil belajar yang diberikan setelah proses pemberian perlakuan pada siswa yang diajarkan dengan menggunakan Strategi Pembelajaran Konstruktivisme adalah diperoleh skor tertinggi 27 dan skor terendah adalah 16 dengan jumlah sampel 22 orang.

Dengan menggunakan teknik Sturges didapatkan rentang = 11, banyak kelas = 6 dan panjang kelas = 2, dan dimulai dengan ujung bawah kelas pertama yaitu 16, maka daftar distribusi frekuensi mengenai hasil belajar yang

diajar dengan menggunakan Model Pembelajaran *Project Based Learning* dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Distribusi Frekuensi Skor Hasil Belajar Siswa Yang Diajar Dengan Menggunakan Model Pembelajaran *Project Based Learning*

Interval	fi	fr
16 – 17	2	9%
18 – 19	2	9%
20 – 21	5	23%
22 – 23	5	23%
24 – 25	6	27%
26 – 27	2	9%
Jumlah	22	100%

Berdasarkan distribusi frekuensi data hasil belajar kelas Eksperimen (Model Pembelajaran *Project Based Learning*) dapat digambarkan histogram distribusi absolut pada gambar di bawah ini.

Gambar 4.1. Histogram Distribusi Frekuensi Data Hasil Belajar Kelas yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Project Based Learning*



Dengan menggunakan data penelitian hasil belajar siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Project Based Learning* diperoleh nilai modus sebesar 23,9; median sebesar 22,3; rata-rata observasi (Mo) sebesar 21,91; rata-rata ideal sebesar 16 dan standard deviasi ideal sebesar 5,33. Sehingga diketahui $Mo > Mi$ yaitu $21,91 > 16$, berdasarkan hasil perhitungan tersebut dapat disimpulkan bahwa siswa yang diberi pembelajaran dengan Model Pembelajaran *Project Based Learning* cenderung tinggi. Berikut tabel kecenderungan hasil belajar siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Project Based Learning*:

Tabel 4.2. Tingkat Kecenderungan Hasil Belajar Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Project Based Learning*

Kelompok	F Absolut	F Relatif	Kategori
24.00 – ke atas	8	36.36%	Tinggi
16.00 – 24.00	14	63.64%	Cukup
8.00 – 16.00	0	0.00%	Kurang
8.00 – ke bawah	0	0.00%	Rendah
Jumlah	22		

Hasil Belajar Siswa pada Kelas yang Diajar dengan Model Pembelajaran Konvensional

Berdasarkan tes hasil belajar yang diberikan setelah proses pemberian perlakuan diperoleh skor tertinggi pada siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran Konvensional adalah 26 dan skor terendah adalah 16 dengan jumlah sampel 22 orang.

Dengan menggunakan teknik Sturges didapatkan rentang = 10, banyak kelas = 6 dan panjang kelas = 2, dan

dimulai dengan ujung bawah kelas pertama yaitu 15, maka daftar distribusi frekuensi mengenai hasil belajar siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran Konvensional dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3. Distribusi Frekuensi Skor Hasil Belajar Siswa Yang Diajar Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Konvensional

Interval	fi	fr
16 – 17	3	14%
18 – 19	8	36%
20 – 21	6	27%
22 – 23	3	14%
24 – 25	1	5%
26 – 27	1	5%
Jumlah	22	100%

Dengan menggunakan data penelitian hasil belajar siswa yang diajar dengan Model pembelajaran Konvensional diperoleh nilai modus sebesar 18,93; median sebesar 19,5; rata-rata observasi (M_o) sebesar 19,86; rata-rata ideal sebesar 16 dan standard deviasi ideal sebesar 5,33. Sehingga diketahui $M_o > M_i$ yaitu $19,89 > 13,5$. Berdasarkan hasil perhitungan tersebut dapat disimpulkan bahwa siswa yang diberi pembelajaran dengan model Konvensional cenderung tinggi. Berikut tabel kecenderungan hasil belajar siswa yang diajar dengan Model pembelajaran Konvensional:

Tabel 4.4. Tingkat Kecenderungan Hasil Belajar Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Konvensional

Kelompok	F Absolut	F Relatif	Kategori
24.00 – ke atas	2	9.09%	Tinggi
16.00 – 24.00	20	90.91%	Cukup
8.00 – 16.00	0	0.00%	Kurang
8.00 – ke bawah	0	0.00%	Rendah
Jumlah	22		

Uji Persyaratan Analisis

1. Uji Normalitas

Sebelum dilakukan teknik analisis untuk menguji hipotesis penelitian, maka data Kompetensi Konsep Dasar Listrik dan Elektronika perlu di uji normalitas dengan menggunakan rumus Liliefors (taraf $\alpha = 0,05$). Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak sebagai syarat untuk teknik analisis data. Adapun kriteria pengujian normalitas ini adalah jika $L_o < L_{tabel}$ maka sampel berdistribusi normal dan jika $L_o > L_{tabel}$ maka sampel tidak berdistribusi normal. Rangkuman hasil perhitungan normalitas dapat dilihat pada tabel 4.5. berikut:

Tabel 4.5. Ringkasan Hasil Analisis Uji Normalitas Setiap Kelompok Penelitian

Model Pembelajaran	N	L_o	L_{tabel}	Keterangan
Project Based Learning	22	0,0824	0,1832	Normal

Konvensional	22	0,1370	0,1832	Normal
--------------	----	--------	--------	--------

Hasil perhitungan uji normalitas skor hasil belajar siswa yang diajar dengan model Pembelajaran Project Based Learning pada taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ dengan jumlah sampel (N) = 22 diperoleh $L_{(0,05;22)} = 0,1832$ sedangkan $L_o = 0,0824$. Dengan demikian nyata bahwa $L_o < L_{tabel}$, sehingga pengujian model pembelajaran *Project Based Learning* berasal dari populasi yang berdistribusi **Normal**.

Hasil perhitungan uji normalitas skor hasil belajar siswa yang diajar dengan Model pembelajaran Konvensional pada taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ dengan jumlah sampel (N) = 22 diperoleh $L_{(0,05;22)} = 0,1832$ sedangkan $L_o = 0,1370$. Dengan demikian nyata bahwa $L_o < L_{tabel}$, sehingga pengujian model pembelajaran Konvensional berasal dari populasi yang berdistribusi **Normal**.

2. Uji Homogenitas

Setelah data hasil penelitian diuji normalitasnya, maka perlu dilakukan juga uji Homogenitas untuk melihat bahwa sampel penelitian adalah homogen. Uji homogenitas data menggunakan uji F yaitu membandingkan varians terbesar dengan varians terkecil dengan taraf signifikan 5%. Berikut tabel hasil pengujian homogenitas data Kompetensi Konsep Dasar Listrik dan Elektronika antara siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Project Based Learning* dengan siswa yang diajar dengan model pembelajaran Konvensional:

Tabel 4.6. Tabel Uji Homogenitas Data Kompetensi Konsep Dasar Listrik dan Elektronika

Statistik	Model <i>Project Based Learning</i>	Model Konvensional
Varians	8,37	6,12
F Hitung	1,37	
F Tabel	2,08	
Status	Homogen	

Berdasarkan tabel 4.6 diatas, didapat bahwa nilai $F_{Hitung} 1,37 < F_{Tabel(21,21)} 2,08$ dan sekaligus menarik kesimpulan bahwa data Kompetensi Konsep Dasar Listrik dan Elektronika antara siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Project Based Learning* dengan siswa yang diajar dengan model pembelajaran Konvensional adalah homogen.

C. Pengujian Hipotesis Penelitian

Adapun hipotesis statistik penelitian yang akan diuji dalam penelitian ini adalah:

$$H_o : \mu_{kv} \leq \mu_{kl}$$

Yaitu: Kompetensi Konsep Dasar Listrik dan Elektronika kelompok siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Project Based Learning* lebih rendah atau sama dengan Kompetensi Konsep Dasar Listrik dan Elektronika kelompok siswa yang diajar dengan model pembelajaran Konvensional.

$$H_a : \mu_{kv} > \mu_{kl}$$

Yaitu: Kompetensi Konsep Dasar Listrik dan Elektronika kelompok siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Project Based Learning* lebih tinggi dari Kompetensi Konsep Dasar Listrik dan Elektronika kelompok siswa yang diajar dengan model pembelajaran Konvensional

Keterangan :

μ_{kv} = Kompetensi Konsep Dasar Listrik dan Elektronika kelompok siswa yang diajar dengan model pembelajaran Project Based Learning

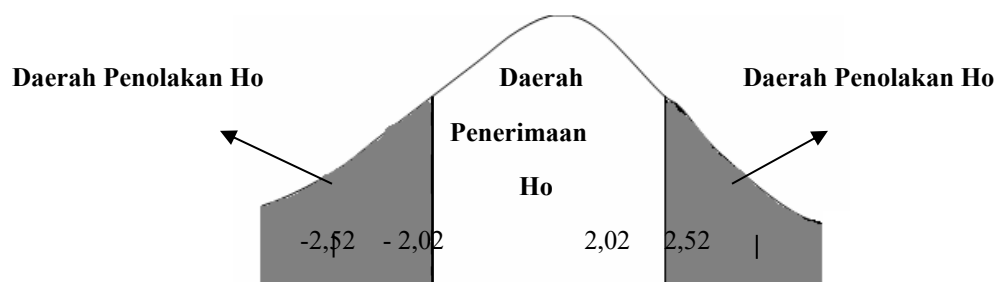
μ_{kl} = Kompetensi Konsep Dasar Listrik dan Elektronika kelompok siswa yang diajar dengan model pembelajaran Konvensional

Untuk melihat implementasi model pembelajaran Project Based Learning dalam meningkatkan Kompetensi Konsep Dasar Listrik dan Elektronika maka dilakukan uji hipotesis beda dua mean dengan uji t dua pihak. Berikut tabel ringkasan hasil perhitungan uji hipotesis beda dua mean uji t dua pihak data Kompetensi Konsep Dasar Listrik dan Elektronika:

Tabel 4.7. Tabel Ringkasan Uji Hipotesis Beda Dua Mean Dengan Uji t Dua Pihak

Statistik	Model Project Based Learning	Model Konvensional
N	22	22
Max	27	26
Min	16	16
ΣX	482	437
Mean	21.91	19.86
SD	2.89	2.47
Varians	8.37	6.12
t Hitung	2.52	
t Tabel	2.02	
Status	Ho Ditolak	

Berdasarkan tabel 4.7. diatas diperoleh nilai t_{Hitung} sebesar 2,52 dan dikonsultasikan dengan nilai t_{Tabel} pada taraf $\alpha = 0,05$ dengan $dk = 43$ yang diperoleh dari daftar distribusi t yaitu sebesar 2,02 dengan statistik H_o diterima apabila $-t_{Tabel} \leq t_{Hitung} \leq t_{Tabel}$ dan H_o ditolak apabila t_{Hitung} berada diluar dari harga-harga tersebut. Oleh karena harga $t_{hitung} 2,52 > t_{Tabel} 2,02$ maka dapat ditarik kesimpulan bahwa H_o ditolak dan sekaligus menerima H_a yaitu Kompetensi Konsep Dasar Listrik dan Elektronika siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Project Based Learning* lebih tinggi dari Kompetensi Konsep Dasar Listrik dan Elektronika siswa yang diajar dengan model pembelajaran Konvensional.



Gambar 4.1. Kurva Daerah Pegujian Hipotesis Penelitian

PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menunjukkan perbedaan hasil belajar yang signifikan kedua kelas penelitian. Berdasarkan perhitungan statistik, kelas eksperimen menunjukkan rata-rata hasil belajar yang lebih tinggi yaitu sebesar **21,91** jika dibandingkan dengan rata-rata hasil belajar kelas kontrol yaitu sebesar **19,86**. Perbedaan ini terjadi akibat pengaruh model pembelajaran yang berbeda pada masing-masing kelompok perlakuan. Hal ini membuktikan bahwa Model Pembelajaran *Project Based Learning* memberikan pengaruh yang lebih baik jika dibandingkan dengan Model Pembelajaran Konvensional.

Dalam konteks pendidikan di Indonesia, pembelajaran berbasis proyek ini selaras dengan Kurikulum Merdeka karena fokus pada pembelajaran yang terpusat pada siswa selama proses belajar. Model pendidikan ini juga mendukung inisiatif pemerintah untuk mengintegrasikan keterampilan hidup dalam pendidikan resmi, sehingga diharapkan dapat membentuk generasi muda yang mandiri, berpikir kritis, serta inovatif. Pembelajaran berbasis proyek merupakan metode yang menempatkan siswa sebagai fokus utama dalam proses belajar mereka dengan mendorong keterlibatan aktif dalam pengerjaan proyek nyata. Dengan adanya model pembelajaran ini, siswa diminta untuk menemukan sebuah masalah dan mencari solusinya dengan merancang pendekatan yang menghasilkan produk yang dapat memecahkan masalah tersebut, sehingga siswa dapat mendapatkan pengalaman berharga dalam menyelesaikan masalah di dunia nyata (Syahmi et al., 2024).

Model pembelajaran *Project Based Learning* lebih menekankan pembelajaran siswa aktif, yaitu setiap siswa dituntut untuk mengorganisasikan pengalaman barunya berdasar pada kerangka kognitif yang sudah ada di dalam pikirannya. Dengan penerapan Model pembelajaran *Project Based Learning* siswa dirangsang untuk berpikir dan bernalar serta mentransformasi pengalaman pribadinya dalam proses pembelajaran. Berbeda dengan Model Pembelajaran Konvensional yang menyebabkan siswa cenderung bersikap pasif yaitu hanya menerima pelajaran yang diajarkan oleh guru. Pembelajaran konvensional menyebabkan sebagian siswa yang sulit menerima pelajaran akan cenderung pesimis dan kurang percaya diri untuk dapat mengimbangi teman-temannya yang memiliki kemampuan menerima pelajaran lebih baik, padahal dalam proses pembelajaran diharapkan setiap siswa dapat memperoleh hasil belajar yang maksimal. Beberapa hal yang menjadikan model Pembelajaran *Project Based Learning* lebih memiliki pengaruh yang lebih positif jika dibandingkan dengan Model pembelajaran Konvensional terhadap hasil belajar adalah penumbuhkembangan pola pikir kritis dengan penekanan terhadap konsep-konsep esensial yang kemudian siswa membuat kesimpulan melalui bimbingan guru dan menerapkan pemahaman konseptual yang telah diperoleh melalui pembelajaran. Selain itu, dalam pembelajaran *Project Based Learning* peran guru juga sangat penting dan guru juga harus memahami Model-Model mental yang digunakan para siswa untuk mengenal dunia mereka dan penalaran yang dikembangkan dan dibuat para siswa untuk mendukung Model-Model itu.

Hal tersebut sejalan dengan pengertian model pembelajaran *Project Based Learning* yang diungkapkan beberapa ahli. Menurut psikologi kognitif, pembelajaran adalah usaha membantu siswa atau anak didik mencapai perubahan struktur kognitif melalui pemahaman. Menurut psikologi humanistik, pembelajaran adalah usaha guru untuk menciptakan suasana yang menyenangkan untuk belajar (*enjoy learning*), yang membuat siswa dipanggil untuk belajar (Syahmi et al., 2024).

Model pembelajaran *Project Based Learning* lebih menekankan pembelajaran siswa aktif, yaitu setiap siswa dituntut untuk mengorganisasikan pengalaman barunya berdasar pada kerangka kognitif yang sudah ada di dalam pikirannya. Dengan penerapan Model pembelajaran *Project Based Learning* siswa dirangsang untuk berpikir dan bernalar serta mentransformasi pengalaman pribadinya dalam proses pembelajaran. Berbeda dengan model Pembelajaran Konvensional yang menyebabkan siswa cenderung bersikap pasif yaitu hanya menerima pelajaran yang diajarkan oleh guru. Pembelajaran konvensional menyebabkan sebagian siswa yang sulit menerima pelajaran akan cenderung pesimis dan kurang percaya diri untuk dapat mengimbangi teman-temannya yang memiliki kemampuan menerima pelajaran lebih baik, padahal dalam proses pembelajaran diharapkan setiap siswa dapat memperoleh hasil belajar yang maksimal. Beberapa hal yang menjadikan model pembelajaran *Project Based Learning* lebih memiliki pengaruh yang lebih positif jika dibandingkan dengan model pembelajaran Konvensional terhadap hasil belajar adalah penumbuhkembangan pola pikir kritis dengan penekanan terhadap konsep-konsep esensial yang kemudian siswa

membuat kesimpulan melalui bimbingan guru dan menerapkan pemahaman konseptual yang telah diperoleh melalui pembelajaran. Selain itu, dalam pembelajaran *Project Based Learning* peran guru juga sangat penting dan guru juga harus memahami Model-Model mental yang digunakan para siswa untuk mengenal dunia mereka dan penalaran yang dikembangkan dan dibuat para siswa untuk mendukung Model-Model itu.

(Nurlia et al., 2025) mengungkapkan beberapa prinsip pembelajaran dengan pendekatan bahwa Model *Project Based Learning* memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat langsung dalam proses pembelajaran melalui proyek-proyek yang relevan, sehingga meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dalam belajar.

Perancangan Tahapan Pembelajaran: Guru perlu merancang tahapan Pembelajaran *Project Based Learning* sesuai dengan minat dan kebutuhan siswa. Ini termasuk memahami ketertarikan anak dan memberikan pertanyaan terbuka untuk menggali informasi lebih lanjut. 2. Fasilitasi dan Bimbingan: Guru berperan sebagai fasilitator yang membantu siswa dalam merencanakan proyek, mendiskusikan ide, dan menyelesaikan masalah yang muncul selama proses pembelajaran. Guru juga membimbing siswa dalam membuat produk dan melakukan presentasi. 3. Penggunaan Dokumentasi: Guru perlu melakukan dokumentasi yang baik selama proses Pembelajaran *Project Based Learning*, termasuk catatan observasi, foto, dan video, untuk mendukung evaluasi dan refleksi pembelajaran. 4. Penerapan Metode Praktik: Guru harus mengajak siswa untuk melakukan praktik langsung, bukan hanya teori, sehingga siswa dapat mengembangkan keterampilan dan kompetensinya secara lebih efektif (Aulia et al., 2024)

Menurut (Nurlia et al., 2025) Model Pembelajaran *Project Based Learning* adalah pendekatan yang mampu mengembangkan Berbagai keterampilan, seperti kemampuan akademis, pencapaian, tingkat berpikir,

analisis kritis, kemampuan menyelesaikan masalah, kreativitas, kemandirian, serta kapasitas untuk melihat situasi dari perspektif yang lebih baik. Penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa. Melalui pendekatan pembelajaran berbasis proyek, siswa akan terdorong untuk menghadapi permasalahan serta menemukan solusi dengan cara yang kreatif.

Menurut (Syahmi et al., 2024), Model Pembelajaran *Project Based Learning* di sekolah dasar menempatkan siswa dalam 195 proyek nyata yang dapat menumbuhkan rasa ingin tahu serta mengembangkan kreativitas mereka. Pembelajaran dengan model berbasis proyek dinilai sangat sesuai untuk diterapkan karena menawarkan beragam manfaat. Selain meningkatkan kemampuan memecahkan masalah, Model Pembelajaran *Project Based Learning* juga mengupayakan tumbuhnya kerjasama dan kolaborasi antarsiswa dalam kelompok (MUJIBURRAHMAN et al., 2022)

Dengan penerapan model ini, diharapkan siswa di Sekolah Dasar menjadi lebih terlibat, inovatif, memiliki kemampuan berpikir kritis, serta mampu bekerja sama dan berkolaborasi dalam kelompok. Sesuai dengan pernyataan (Nurlia et al., 2025) bahwa penerapan *Project Based Learning* dalam Kurikulum Merdeka untuk Sekolah Dasar merupakan langkah krusial untuk meningkatkan mutu pendidikan di Indonesia. Model Pembelajaran *Project Based Learning* adalah metode pembelajaran yang memberikan kesempatan bagi siswa untuk memperoleh pengetahuan melalui proyek nyata yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Lewat Model Pembelajaran *Project Based Learning*, siswa secara aktif berpartisipasi dalam proses pembelajaran dan menerapkan pengetahuan serta keterampilan mereka untuk menyelesaikan proyek. Model PjBL juga efektif dalam memperbaiki hasil belajar siswa di tingkat sekolah dasar, seperti yang ditunjukkan oleh penelitian yang dilakukan oleh (Toruan et al., 2026), yang menyimpulkan bahwa penggunaan model pembelajaran *Project Based Learning* efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa di kelas 4 SD N 3 Pecangaan Wetan Jepara.

Berdasarkan pandangan tersebut, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Project Based Learning* dalam pembelajaran adalah suatu proses belajar mengajar dimana siswa sendiri aktif secara mental, membangun pengetahuannya, yang dilandasi oleh struktur kognitif yang dimilikinya. Guru lebih berperan sebagai fasilitator dan mediator pembelajaran. Penekanan tentang belajar dan mengajar lebih berfokus terhadap suksesnya siswa mengorganisasi pengalaman mereka.

Berdasarkan perbedaan-perbedaan yang ada, baik secara teoretik maupun yang dibuktikan dengan analisis statistik dalam penelitian ini dapat disimpulkan bahwa Model *Project Based Learning* memberikan pengaruh yang lebih baik jika dibandingkan dengan model pembelajaran Konvensional terhadap Kompetensi Konsep Dasar Listrik dan Elektronika. Penelitian ini juga membuktikan bahwa model pembelajaran *Project Based Learning* lebih memberikan pengaruh yang positif terhadap keaktifan siswa dalam proses pembelajaran sehingga hasil belajar dapat lebih optimal jika dibandingkan dengan Model pembelajaran Konvensional yang cenderung membentuk siswa yang pasif dalam kegiatan pembelajaran. Ada berbagai macam model yang dapat digunakan dalam melatih keterampilan abad ke-21, menurut Guo “Project Based Learning refers to an inquiry-based instructional method that engages learners in knowledge construction by having them accomplish meaningful projects and develop real world products”. Pembelajaran yang berfokus pada proyek ini berkaitan dengan pembelajaran yang didasarkan pada penyelidikan, di mana peserta didik terlibat dalam membangun sebuah pengetahuan melalui cara mereka menyelesaikan proyek yang signifikan dan menciptakan produk nyata (Guo et al., 2020).

KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan pada hasil penelitian ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Model pembelajaran *Project Based Learning* terbukti efektif terlihat dari hasil kompetensi Konsep Dasar Listrik dan Elektronika. Kelompok siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Project Based Learning* memiliki rata-rata sebesar 21,91 dengan tingkat kecenderungan belajar tinggi. Sedangkan Kompetensi Konsep Dasar Listrik dan Elektronika kelompok siswa yang diajar dengan model pembelajaran Konvensional memiliki rata-rata sebesar 19,86 dengan tingkat kecenderungan belajar tinggi.
2. Secara mendalam melalui keterlibatan langsung dalam proyek-proyek yang bermakna terlihat bahwa Kompetensi Konsep Dasar Listrik dan Elektronika kelompok siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Project Based Learning* lebih baik daripada Kompetensi Konsep Dasar Listrik dan Elektronika kelompok siswa yang diajar dengan model pembelajaran Konvensional yang teruji secara statistik dengan nilai $t_{Hitung} 2,52 > t_{Tabel} 2,02$.

IMPLIKASI

Penggunaan model pembelajaran yang tepat akan menciptakan suasana belajar yang lebih baik demi tercapainya hasil belajar yang baik pula. Oleh karena itu, pemilihan strategi pembelajaran menjadi faktor yang sangat penting dalam merencanakan kegiatan pembelajaran. Suasana belajar Konvensional yang selama ini diterapkan guru di SMK Swasta Raksana Medan tidak harus sepenuhnya dilakukan karena hanya akan berdampak terhadap suasana belajar yang membentuk siswa menjadi pasif. Ada baiknya jika penggunaan strategi pembelajaran yang melibatkan siswa aktif dengan mengembangkan pola pikir dan penalaran berdasarkan pengalaman individu lebih dioptimalkan walaupun tidak sepenuhnya harus meninggalkan strategi pembelajaran Konvensional yang sudah diterapkan selama ini. Penerapan strategi pembelajaran *Project Based Learning* menjadi salah satu bukti bahwa pembelajaran juga menuntut keaktifan siswa untuk mengembangkan potensi dirinya sendiri sehingga hasil belajar yang didapat akan lebih optimal dan siswa lebih bersemangat dalam belajar.

REFERENSI

- Anggraini, P. D., & Wulandari, S. S. (2021). Analisis Penggunaan Model Pembelajaran Project Based Learning Dalam Peningkatan Keaktifan Siswa. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 9(2), 292–299. <https://doi.org/10.26740/jpap.v9n2.p292-299>
- Anjarsari, E., Juniati, D., & Khabibah, S. (2023). The Effectiveness of PowToon Audiovisual Media on Mathematics Learning Three-Dimensional Geometry Object Elementary School. *Vygotsky*, 5(1), 45. <https://doi.org/10.30736/voj.v5i1.694>
- Aulia, M., Khairunnisa, Y., & Sari, M. M. (2024). PENGEMBANGAN MODUL BERBASIS PROJECT BASED LEARNING KURIKULUM MERDEKA PADA MATERI EKOLOGI DAN KEANEKARAGAMAN HAYATI INDONESIA DALAM PEMBELAJARAN IPA DI SMP NEGERI 24 BANJARMASIN. 3(7), 2205–2218.

- Dwiantoro, A., & Basuki, I. (2021). Analisa Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Instalasi Penerangan Listrik di SMK. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 10(01), 81–88.
- Fahamsyah, R., & Usmeldi. (2025). Efektivitas Problem Based Learning (PBL) pada Mata Pelajaran Dasar-dasar Teknik Ketenagalistrikan di Sekolah Menengah Kejuruan. *Maximal Journal: Jurnal Ilmiah Bidang Sosial*, 2(6), 3031–0946. <https://malaqbipublisher.com/index.php/MAKSI78>
- Firdaus, & Mukhaiyar, R. (2021). Buku Ajar Berbasis Masalah untuk Mata Pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika di SMK. *Jurnal Pedagogi Dan Pembelajaran*, 4(1), 192. <https://doi.org/10.23887/jp2.v4i1.32394>
- Guo, P., Saab, N., Post, L. S., & Admiraal, W. (2020). A review of project-based learning in higher education: Student outcomes and measures. *International Journal of Educational Research*, 102(November 2019), 101586. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2020.101586>
- Indrasari, A., & Eka Wulandari, F. (2023). *The Influence of the STEM-Based Project Based Learning (PjBL) Model on Students' Ecoliteracy Ability [Pengaruh Model Project Based Learning (PjBL) Berbasis STEM terhadap Kemampuan Ekoliterasi Siswa]*. 1–11.
- Khotimah, K., & Suryanto, A. (2025). IMPLEMENTASI MODEL PROJECT-BASED LEARNING DALAM MENINGKATKAN KETERAMPILAN BELAJAR SISWA MENENGAH KEJURUAN PADA BIDANG KEAHLIAN TEKNIK LISTRIK. 9, 62–78.
- Midiaty, Mulawarman, W. G., & Masruhim, M. A. (2024). Analisis implementasi manajemen Kurikulum Merdeka dalam meningkatkan mutu pendidikan SMK Pusat Keunggulan. *Jurnal Ilmu Manajemen Dan Pendidikan*, 4(2), 123–134. <https://jurnal.fkip.unmul.ac.id/index.php/impian/article/view/4311>
- MUJIBURRAHMAN, SUHARDI, M., & HADIJAH, S. N. (2022). IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN PROJECT BASE LEARNIG DI ERA KURIKULUM MERDEKA. 2(2), 91–99.
- Nurlia, Ningrum, A. S. W., Nurliyan, Aurelya, N. S., Zam-Zam, N., Herlina, & Hariana, K. (2025). Analisis Implementasi Model Pembelajaran Project Based Learning dalam Kurikulum Merdeka di Sekolah Dasar. *Jurnal Inovasi Pembelajaran*, 13(2), 22–31.
- Purwanto, Tamrin, A., & Suharno. (2023). Analisis Pengembangan Sintak Model Pembelajaran Project-based Learning pada Mata Pelajaran Dasar Listrik dan Eelektronika di Sekolah Vokasional. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Kejuruan*, 12(1), 56–64.
- Putri, A. I., & Wrahatnolo, T. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Project-Based Learning (PjBL) terhadap Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Instalasi Penerangan Listrik di SMKN 3 Jombang. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 08(03), 459–463.
- Sunaryantiningsih, I., & Kurniawan, D. (2021). HUBUNGAN ANTARA PENGUASAAN TEORI DASAR-DASAR ELEKTRONIKA DENGAN PENGUASAAN PENGUKURAN KOMPONEN ELEKTRONIKA DALAM MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PADA MATERI MEMAHAMI DASAR- DASAR ELEKTRONIKA SISWA KELAS X SMKN 1 GENENG. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(1), 1–15.
- Syahmi, F. A., Bachri, B. S., & Susarno, L. H. (2024). ANALISIS IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING (PBL) PADA KURIKULUM MERDEKA. *Jurnal Edi Research Indonesian Institute For Corporate Kearning and Studies (IICLS)*, 4(4), 240.
- Toruan, E. N. A. L., Nababn, N. M., Aisyiah, I. K., Zulveritha, D., Nurnainah, & Muntasir. (2026). Hubungan Tingkat Pengetahuan Dengan Kepatuhan Minum Obat Pada Penderita Hipertensi di Puskesmas. *Jurnal Keperawatan Florence Nightingale*, 4(4), 321–331. <https://doi.org/10.52774/jkfn.v7i2.225>