

# Efektifitas Penerapan Model *Project-Based Learning* Berbantuan Autocad Terhadap Kualitas Pembelajaran Gambar Teknik Listrik

Mona Risdiyanti Putri<sup>1\*</sup>, Aswardi<sup>2</sup>

<sup>12</sup>Departemen Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang.

Jalan Prof. Dr. Hamka Air Tawar, Kota Padang, Indonesia

\*Corresponding Author: [monarisdiyanti Putri23@email.com](mailto:monarisdiyanti Putri23@email.com)

**Abstract**— This research focuses on increasing students' interest and skills in Electrical Engineering Drawing through the application of the *Project-Based Learning* learning model with the support of Autocad as a tool. The aim is to overcome obstacles in conventional learning and improve the effectiveness and results of students' practice. This research uses a quasi-experiment approach with a non-equivalent control group pretest-posttest design. The subjects were students of class X TKL 1 and To measure effectiveness, the experimental group was given treatment using the *Project-Based Learning* learning model assisted by Autocad, while the control group applied the conventional learning model. Psychomotor results will be analyzed through a number of tests, including descriptive, *t*-test, classical exhaustiveness, and effect size. Based on the research results, it appears that the experimental group using the *Project-Based Learning* learning model assisted by Autocad had a significantly higher average score (82.89) than the control group (68.53). The standard deviation of the experimental group was also lower, indicating better consistency. In addition, the pass percentage in the experimental group (94.4%) was much higher than the control group (25%). Thus, it can be concluded that the application of this learning model is effective in improving students' practical results in the Electrical Engineering Drawing subject at SMK Negeri 1 Bukittinggi.

**Keywords**— *Project-Based Learning*, Conventional, Experimental, Electrical Engineering Drawing.

**Abstrak**— Penelitian ini fokus pada peningkatan minat dan keterampilan peserta didik dalam Gambar Teknik Listrik melalui penerapan model pembelajaran *Project-Based Learning* dengan dukungan Autocad sebagai alat bantu. Tujuannya adalah untuk mengatasi kendala dalam pembelajaran konvensional dan meningkatkan efektifitas serta hasil praktek peserta didik. Penelitian ini menggunakan pendekatan quasi-experiment dengan desain non-ekuivalen control group pretest-posttest design. Subjeknya adalah siswa kelas X TKL 1 dan X TKL 3 SMK Negeri 1 Bukittinggi tahun ajaran 2023/2024, masing-masing dengan 36 siswa. Untuk mengukur efektifitas, kelompok eksperimen diberi perlakuan menggunakan model pembelajaran *Project-Based Learning* berbantuan Autocad, sementara kelompok kontrol menerapkan model pembelajaran konvensional. Hasil psikomotorik akan dianalisis melalui sejumlah pengujian, termasuk deskriptif, uji-t, ketuntasan klasikal dan effect size. Berdasarkan hasil penelitian, terlihat bahwa kelompok eksperimen dengan penerapan model pembelajaran *Project-Based Learning* berbantuan Autocad memiliki nilai rata-rata yang signifikan lebih tinggi (82,89) dibanding kelompok kontrol (68,53). Standar deviasi kelompok eksperimen juga lebih rendah, menunjukkan konsistensi yang lebih baik. Selain itu, presentase kelulusan pada kelompok eksperimen (94,4%) jauh lebih tinggi dibanding kelompok kontrol (25%). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran tersebut efektif meningkatkan hasil praktek siswa pada mata pelajaran Gambar Teknik Listrik di SMK Negeri 1 Bukittinggi.

**Kata Kunci**— *Project-Based Learning*, Konvensional, Eksperimen, Gambar Teknik Listrik.

## I. PENDAHULUAN

Sumber daya manusia (SDM) yang memiliki keterampilan, inisiatif, kemandirian, dan kesiapan untuk bekerja adalah faktor kunci dalam menghadapi persaingan globalisasi di era saat ini. Oleh karena itu, pendidikan adalah elemen sentral dalam pembangunan kualitas SDM suatu bangsa [1]. Dalam UU No. 20 tahun 2003 Pasal 1 Ayat 1 tentang sistem pendidikan nasional, pendidikan adalah upaya yang sadar dan terencana untuk menciptakan lingkungan belajar dan proses pembelajaran yang memungkinkan peserta didik untuk mengembangkan potensi diri, termasuk dimensi spiritual, kepribadian, kecerdasan, pengendalian diri, etika, serta keterampilan yang berguna bagi individu, masyarakat, bangsa, dan negara. Dengan demikian, pendidikan memiliki peran penting dalam membentuk individu yang berkualitas dan dapat menyesuaikan diri dengan perubahan zaman serta dinamika sosial, bangsa, dan negara.

Belajar terjadi ketika seseorang memperoleh kemampuan untuk mengendalikan tindakan dan perubahan lingkungan sosial yang terjadi sebagai akibat dari tindakan tersebut. Dalam hal ini, seseorang mengambil peran aktif dalam belajar dengan mengembangkan keterampilan untuk mengendalikan situasi, mengatur tujuan dan mengambil tindakan yang tepat [2]. Sedangkan pembelajaran bertujuan untuk membantu proses belajar peserta didik, yang berisi serangkaian peristiwa yang disusun, dirancang sedemikian rupa untuk mempengaruhi dan mendukung terjadinya proses belajar peserta didik yang bersifat internal [3].

Dalam pembelajaran, efektifitas dijadikan suatu ukuran keberhasilan dari proses interaksi antara pendidik dengan peserta didik maupun interaksi antar peserta didik dalam situasi edukasi guna mencapai tujuan pembelajaran. Tingkat keberhasilan suatu model pembelajaran yang dipakai merupakan pengaruh yang dihasilkan oleh efektifitas [4]. Hasil belajar dapat tercapai karena pada penerapan metode pembelajaran ini siswa diarahkan untuk memahami materi melalui diskusi, tugas, memahami sumber belajar berupa bertanya dan menjawab pertanyaan, sekaligus siswa juga dituntut untuk aktif [5].

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan lembaga pendidikan formal tingkat menengah yang bertujuan mencetak lulusan yang siap untuk memasuki dunia kerja dengan kompetensi yang tinggi dalam bidang keahliannya. Keberhasilan mencapai tujuan ini sangat bergantung pada efektifitas proses pembelajaran yang diterapkan di SMK. Salah satu faktor utama yang memengaruhi efektifitas pembelajaran adalah kompetensi para guru dan ketersediaan sarana serta prasarana yang memadai [6].

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan peneliti pada tanggal 18, 21 dan 22 Juli 2023 di kelas X TKL SMK Negeri 1 Bukittinggi terdapat beberapa masalah yang peneliti amati, seperti proses pembelajaran yang berlangsung masih berpusat pada guru yang berdampak kepada kurangnya minat peserta didik untuk mengikuti proses pembelajaran dengan baik. Sehingga peserta didik cenderung mengalihkan perhatian untuk melakukan hal-hal yang mengganggu konsentrasi peserta didik dalam mengikuti proses pembelajaran dan menjadikan suasana kelas yang kurang kondusif. Selain itu, pada saat melakukan wawancara dengan guru mata pelajaran Gambar Teknik Listrik yang mengungkapkan bahwa dalam proses pembelajaran belum difasilitasi alat bantu penyajian gambar. Hal ini mengakibatkan sebagian besar peserta didik hanya membuat gambar *asal-asalan* dan tidak sesuai dengan standar aturan gambar yang sudah ditentukan. Permasalahan-permasalahan tersebut berdampak pada hasil belajar siswa yang sebagian besar belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) yang ditetapkan sekolah.

Model pembelajaran *Project-Based Learning* merupakan model pembelajaran dengan aktivitas jangka panjang yang melibatkan peserta didik merancang, membuat dan menampilkan proyek untuk mengatasi dunia nyata. Adapun pembelajaran berbasis proyek merupakan model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada pendidik untuk mengelola pembelajaran dikelas dengan melibatkan peserta didik dalam kerja proyek [5]. Sedangkan Autocad merupakan sebuah aplikasi yang digunakan untuk menggambar, mendesain gambar, menguji material dimana program tersebut mempunyai kemudahan dan keunggulan untuk membuat gambar secara tepat dan akurat. Autocad biasa digunakan untuk tujuan tertentu dalam menggambar dan merancang dengan bantuan komputer dalam pembentukan model serta ukuran dua atau tiga dimensi atau lebih yang dikenal sebagai *CAD (Computer Aided Drafting and Design Program)* [7].

Gambar teknik merupakan salah satu mata pelajaran di SMK yang masuk dalam kategori produktif, di mana fokusnya adalah pada penguasaan dasar yang sesuai dengan praktik lapangan. Mata pelajaran gambar teknik secara umum terbagi menjadi teori dan praktek menggambar, dengan materi yang mencakup prinsip-prinsip dasar gambar teknik bangunan, yang nantinya dapat diterapkan dalam kegiatan praktik menggambar teknik di kelas [8]. Jenis gambar yang dibuat dengan menggunakan metode dan standar yang telah disepakati oleh para ahli teknik. Ini merupakan teknik dasar dalam menggambar yang dimulai dengan penggambaran garis yang sangat jelas dan nyata, dan digunakan untuk menggambarkan ide atau rencana yang akan digunakan dalam pembangunan atau konstruksi berikutnya [9]. Dalam konteks mata pelajaran Gambar Teknik Listrik, Model pembelajaran *Project-Based Learning* berbantuan Autocad sangat cocok untuk diterapkan. Hal ini karena mata pelajaran Gambar Teknik Listrik membutuhkan keterampilan dan ketelitian individu yang lebih mendalam. Dalam hal ini Model pembelajaran *Project-Based Learning* berbantuan Autocad dapat membantu siswa memperoleh pengetahuan dan keterampilan secara individual serta siswa mampu melaksanakan proses pembelajaran mengikuti perkembangan teknologi.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektifitas penerapan model pembelajaran *Project-Based Learning* berbantuan Autocad terhadap kualitas pembelajaran gambar teknik listrik kelas X Teknik Ketenagalistrikan di SMK Negeri 1 Bukittinggi. Penerapan model pembelajaran *Project-Based Learning* berbantuan Autocad ini diharapkan dapat meningkatkan minat dan keaktifan siswa dalam belajar, serta meningkatkan hasil praktek siswa. Adapun manfaat dari penelitian ini adalah (1) bagi peserta didik, dapat meningkatkan pengetahuan, keaktifan dan kompetensi keterampilan praktek peserta didik dalam pembelajaran gambar teknik listrik dengan penerapan model pembelajaran *Project-Based Learning* berbantuan Autocad. (2) bagi guru, memberikan sumbangan pemikiran untuk merencanakan pembelajaran, menciptakan suasana belajar yang aktif, interaktif, dan kondusif dengan menggunakan Model Pembelajaran *Project-Based Learning* berbantuan Autocad. (3) bagi sekolah, memberikan sumbangan bagi sekolah dalam upaya perbaikan proses pembelajaran dan meningkatkan mutu pembelajaran dalam kelas di SMK Negeri 1 Bukittinggi, serta meningkatkan kualitas pembelajaran yang terukur dari penyediaan *software* sebagai alat bantu menggambar. (4) bagi peneliti selanjutnya, memberikan sumber referensi bagi peneliti lanjutan untuk melakukan penelitian serupa dan relevan dimasa yang akan datang.

Selanjutnya penelitian ini relevan dengan penelitian [10] yang menyatakan bahwa penerapan model *Project-Based Learning* lebih efektif digunakan dalam peningkatan ranah kognitif, afektif dan psikomotor. Kemudian penelitian [11] menyatakan bahwa pembelajaran berbasis proyek lebih efektif dari pada menggunakan pembelajaran konvensional. Penelitian [12] yang juga menyatakan bahwa penerapan media tutorial Autocad dapat berpengaruh terhadap kreativitas belajar peserta didik dibandingkan tidak menggunakan media pembelajaran. Penelitian [13] yang menyatakan bahwa penggunaan model *Project-Based Learning* lebih efektif untuk meningkatkan psikomotorik siswa dibandingkan model pembelajaran *Teacher Centered*. Efektifitas ini dilihat melalui uji-t yang menghasilkan perbandingan antara t hitung > t tabel. Relevansi dengan penelitian adalah menerapkan model pembelajaran *Project-Based Learning*. Perbedaannya diterapkannya model pembelajaran dengan menggunakan alat bantu gambar berupa *software*, sekaligus untuk melihat efektifitas dari penerapan model pembelajaran *Project-Based Learning* berbantuan Autocad terhadap kompetensi praktek siswa dalam mata pelajaran Gambar Teknik Listrik

## II. METODE

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian *quasi experiment* dengan desain penelitian *non-ekuivalen control group pretest-posttest design*. Objek penelitian ini adalah penerapan model pembelajaran *Project-Based Learning* berbantuan Autocad dan penerapan model pembelajaran konvensional. Subjek penelitian ini terdiri dari siswa kelas X program Keahlian Teknik Ketenagalistrikan di SMK Negeri 1 Bukittinggi tahun ajaran 2023/2024. Jumlah peserta didik adalah 106 siswa yang terbagi menjadi tiga kelas, yaitu X TKL 1 (36 siswa), X TKL 2 (34 siswa), dan X TKL 3 (36 siswa). Untuk menentukan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, subjek penelitian dipilih berdasarkan analisis statistik uji Anova dari keseluruhan kelas. Penetapan kelompok eksperimen dan kontrol dilakukan secara acak dengan syarat kedua kelas terdapat rata-rata yang tidak signifikan.

Instrumen yang digunakan untuk pengumpulan data pada penelitian ini adalah instrumen penilaian hasil belajar siswa berupa rubrik penilaian praktek. Rubrik penilaian praktek merupakan instrumen yang digunakan untuk mengukur kinerja siswa pada saat pelaksanaan proses pembelajaran praktikum, dimana aspek yang dinilai berada pada ranah psikomotorik, Penilaian kinerja siswa dilakukan pada aspek psikomotor dilakukan pada kegiatan praktek. Fokus penilaian terletak pada keterampilan praktek siswa. Keterampilan praktek adalah keterampilan yang melibatkan semua indera, dan dilatih berulang-ulang dalam bentuk yang terorganisasi dan terkoordinasi [14].

Rubrik ini digunakan untuk mengumpulkan data kinerja siswa pada saat proses praktikum untuk mendukung hasil belajar ranah kognitif siswa yang didapatkan dari instrumen soal objektif. Rubrik penilaian kinerja praktek ini dinilai oleh guru (observer) pada proses pembelajaran atau pelaksanaan praktikum dan eksekusi proyek pada model pembelajaran PJBL. Validitas merupakan keadaan yang menggambarkan tingkat instrumen yang bersangkutan mampu mengukur apa yang diukur. Peneliti menggunakan Expert judgement untuk menganalisis instrumen. Validitas Expert judgement merupakan validitas berdasarkan pendapat para ahli dibidangnya. Para ahli yang dimaksud dalam expert judgement penelitian ini adalah guru Teknik Ketenagalistrikan SMK N 1 Bukittinggi.

Penilaian terdiri dari 6 indikator, yaitu menyiapkan alat dan media gambar, dimensi dan toleransi, penulisan etiket gambar, pemilihan skala, kebenaran komponen dan presentasi hasil, dengan skor yang diberikan menggunakan rentang skor 1 (satu) sampai skor 3 (tiga). Ketentuan pengskoran yaitu semakin lengkap jawaban dan ketepatan dalam proses pengerjaan proyek maka semakin tinggi skornya.

Teknik analisis data pada penelitian ini adalah pendekatan analisis kuantitatif deskriptif untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan antara rata-rata hasil data kelompok kontrol dan kelompok eksperimen, sehingga dapat dinyatakan efektif atau tidaknya perlakuan dari kedua kelompok tersebut. Setelah diperoleh hasil penelitian maka dilakukan deskripsi data, Deskripsi data adalah teknik analisa data yang digunakan untuk mengintrepetasikan data agar mudah dipahami. Deskripsi data bertujuan untuk memberikan informasi secara sistematis dari data-data yang diperoleh dilapangan saat penelitian. Analisis data deskriptif dilakukan untuk mengetahui data mean, median, dan modus dari penelitian menggunakan bantuan software SPSS versi 25.0. Teknik analisis data yang digunakan untuk menguji hipotesis adalah uji-t independen. Uji-t digunakan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan rata-rata skor antara dua kelompok. Sebelum dilakukan uji-t independen, dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas yang menjadi syarat sebelum dilakukan nya uji-t independen.

Selanjutnya untuk menguji keefektifan perlakuan digunakan teknik analisis data yaitu ketuntasan klasikal dan *effect size*. Ketuntasan klasikal yaitu apabila suatu kelas memenuhi keberhasilan belajar jika sekurang-kurangnya 85% dari banyaknya peserta didik menguasai materi pembelajaran, maka perlakuan dinyatakan efektif. Rumus ketuntasan klasikal belajar siswa [15] sebagai berikut.

$$\%Ketuntasan\ Klasikal = \frac{\text{jumlah peserta didik yang tuntas}}{\text{jumlah peserta didik}} \times 100\% \quad (1)$$

Sedangkan *effect size* yaitu untuk mengetahui besarnya efek kelompok kontrol dan kelompok eksperimen terhadap hasil praktek peserta didik. *Effect Size* dihitung dengan menggunakan rumus Cohen's menurut referensi [16] sebagai berikut.

$$Cohen's\ d = \frac{\bar{X}_a - \bar{X}_b}{\sqrt{\frac{S_b^2 + S_a^2}{2}}} \quad (2)$$

Keterangan :

- D = *effect size*
- $\bar{X}$  = rata-rata skor test
- S = standar deviasi

Hasil perhitungan *effect size* diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi yang dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 1. KRITERIA DALAM EFFECT SIZE**

NO	Ukuran Efek (d)	Kategori
1	<0,20	Kecil
2	0,21-0,50	Sedang
3	0,51-0,80	Besar

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Deskripsi Data Hasil Penelitian

Deskripsi data pada penelitian ini merupakan hasil dari penelitian yang dilaksanakan di SMK N 1 Bukittinggi pada mata pelajaran Gambar Teknik Listrik siswa kelas X TKL 1 dan X TKL 3. Data hasil penelitian diperoleh dari penilaian kinerja aspek psikomotorik dengan menggunakan rubrik penilaian praktek siswa. Data yang diperoleh yaitu nilai praktek siswa kelompok kontrol yang berjumlah 36 orang. Nilai praktek kelompok kontrol diperoleh dengan menerapkan pembelajaran menggunakan model pembelajaran. Data kelompok eksperimen diperoleh dari nilai praktek siswa dengan menerapkan model pembelajaran *Project-Based Learning* berbantuan Autocad.

##### 1) Aspek Psikomotorik

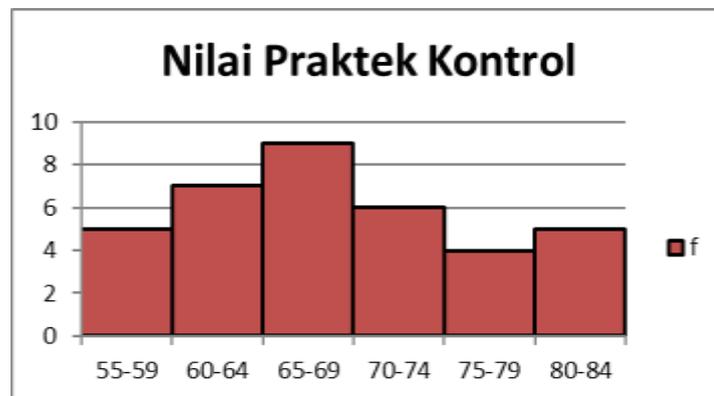
Hasil belajar aspek psikomotorik diukur melalui penilaian proyek (*project assessment*) menggunakan rubrik penilaian praktek siswa dengan indikator/skala penilaian. Penilaian terdiri dari 6 indikator, menyiapkan alat dan media gambar, dimensi dan toleransi, penulisan etiket gambar, pemilihan skala, kebenaran komponen dan presentasi hasil dengan skor yang diberikan menggunakan rentang skor 1 (satu) sampai skor 3 (tiga). Ketentuan pengskoran yaitu semakin lengkap jawaban dan ketepatan dalam proses pengerjaan proyek maka semakin tinggi skornya. Untuk penilaian yang pertama dilakukan pada kelompok kontrol setelah siswa diberi perlakuan dengan menerapkan model pembelajaran konvensional.

Penilaian kinerja kelompok kontrol dilakukan setelah siswa menerima perlakuan dengan menerapkan model pembelajaran konvensional. Nilai praktek siswa ditentukan dalam rentang skor 55 hingga 68 dengan skor minimal 10 dan skor maksimal 15 dengan rentang nilai 80 hingga 84. Hasil penilaian praktek siswa menunjukkan bahwa sebagian kecil siswa mencapai kinerja yang memadai dalam aspek psikomotorik. Dari total 36 siswa dalam kelompok kontrol, hanya 9 siswa atau sekitar 25% yang mencapai atau melebihi Ketuntasan Minimal (KKM).

Data nilai praktek siswa dalam kelompok kontrol juga diuji dengan statistik deskriptif, yang mencakup perhitungan nilai tertinggi, nilai terendah, nilai rata-rata, dan standar deviasi. Uji statistiknya menggunakan *software* SPSS versi 25.0 dengan Hasil perhitungan dan data deskriptif statistik nilai praktek siswa dapat dilihat pada tabel 2 berikut.

**Tabel 2. DESKRIPTIF STATISTIK NILAI PRAKTEK KELOMPOK KONTROL**

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Hasil praktek siswa	36	55,00	84,00	68,5278	8,21318
Valid N (listwise)	36				



**Gambar. 1. Histogram Distribusi Nilai Praktek Kelompok Kontrol**

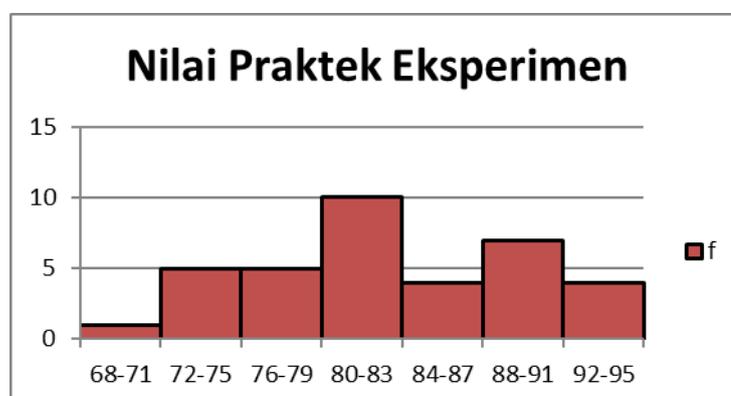
Berdasarkan Histogram distribusi nilai praktek kelompok kontrol menunjukkan bahwa sebagian besar siswa berada dalam rentang skor 65 hingga 69, dengan frekuensi 9 siswa atau sekitar 25%. Sebagian kecil siswa berada dalam rentang skor 75 hingga 79, dengan frekuensi 4 siswa atau sekitar 11,11%.

Penilaian kedua yaitu pada kelompok eksperimen setelah siswa diberikan perlakuan dengan penerapan model pembelajaran *Project-Based Learning* berbantuan Autocad. Pada kelompok eksperimen, penilaian kinerja dilakukan setelah siswa diberikan perlakuan dengan menerapkan model pembelajaran *Project-Based Learning* berbantuan Autocad. Nilai praktek siswa berkisar antara 70 hingga 95, dengan skor minimal 13 dan skor maksimal 17. Hasil penilaian praktek siswa menunjukkan bahwa sebagian besar siswa telah menunjukkan kinerja yang baik dalam hal kesiapan dan kelengkapan alat gambar, garis tepi, proporsi gambar, kelengkapan menulisa etiket, kebenaran gambar, kesesuaian gambar, dan presentasi hasil dengan kebersihan gambar. Dari 36 siswa kelompok eksperimen, 34 siswa atau 94,4% mencapai atau melebihi Ketuntasan Minimal (KKM).

Selanjutnya, data nilai praktek siswa diuji dengan statistik deskriptif menggunakan perangkat lunak SPSS versi 25.0 untuk menentukan nilai tertinggi, nilai terendah, nilai rata-rata, dan standar deviasi dari data tersebut. Hasil data deskriptif statistik nilai praktek siswa dapat dilihat pada tabel 3 sebagai berikut.

**Tabel 3. DESKRIPTIF STATISTIK NILAI PRAKTEK KELOMPOK EKSPERIMEN**

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Hasil Praktek Siswa	36	70,0	95,0	82,889	6,4177
Valid N (listwise)	36				



**Gambar. 2. Histogram Distribusi Nilai Praktek Kelompok Eksperimen**

Berdasarkan hasil histogram distribusi nilai praktek kelompok eksperimen setelah diterapkan model pembelajaran *Project-Based Learning* berbantuan Autocad, dapat dilihat bahwa sebagian besar siswa memperoleh skor antara 80 hingga 83. Interval ini memiliki frekuensi sebanyak 10 siswa, yang merupakan

sekitar 27,78% dari total siswa dalam kelompok eksperimen. Sementara itu, terdapat sejumlah kecil siswa yang memperoleh skor antara 68 hingga 71, dengan frekuensi hanya 1 siswa (sekitar 2,78% dari total siswa).

## B. Analisis Data

### 1) Uji Hipotesis

Uji hipotesis merupakan pengujian untuk memperoleh data empirik terhadap jawaban sementara dalam rumusan masalah penelitian. Pengujian hipotesis penelitian ini menggunakan uji-t (*independent sample t-test*) dengan bantuan SPSS 25.0. Hipotesis penelitian pada pengujian hasil praktek kelompok eksperimen dan kelompok kontrol adalah sebagai berikut.

Ho = Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil praktek pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Ha = Terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil praktek pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

**Tabel 4.** HASIL PENGUJIAN HIPOTESIS (INDEPENDENT SAMPLE T-TEST) MENGGUNAKAN SOFTWARE SPSS VERSI 25.0

		Independent Samples Test								
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
Hasil Praktek Siswa	Equal variances assumed	2,509	,118	8,267	70	,000	14,3611	1,7372	10,8964	17,8259
	Equal variances not assumed			8,267	66,134	,000	14,3611	1,7372	10,8928	17,8294

Berdasarkan tabel *Independent Sample Test*, perbedaan nilai rata-rata (*Mean Difference*) kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yaitu 14,3611. Artinya secara deskriptif ada perbedaan yang signifikan antara nilai praktek siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Untuk membuktikan lebih jelas perbedaan tersebut, dapat dilihat pada hasil signifikansi pengujiannya adalah 0,000. Maka kesimpulan uji hipotesis aspek psikomotorik siswa diperoleh nilai signifikansi  $0,000 < 0,05$ . Artinya Ho ditolak dan Ha diterima.

### 2) Kekuntasan Klasikal

Ketuntasan belajar siswa dilakukan setelah pemberian perlakuan dimana data diperoleh dari hasil belajar siswa. Berdasarkan nilai praktek atau hasil belajar siswa setelah diterapkan model pembelajaran konvensional, nilai praktek siswa yang mencapai KKM yaitu 9 orang dengan presentase 25%, sedangkan yang belum mencapai KKM yaitu 27 orang dengan presentase 75% dengan jumlah siswa kelas X TKL 1 keseluruhan yaitu 36 orang.

Sementara berdasarkan nilai praktek atau hasil belajar siswa setelah diterapkan model pembelajaran *Project-Based Learning* berbantuan Autocad nilai praktek siswa yang mencapai KKM yaitu 34 orang dengan presentase 94,4%, sedangkan yang belum mencapai KKM yaitu 2 orang dengan presentase 5,6 % dengan jumlah siswa kelas X TKL 3 keseluruhan yaitu 36 orang. Dengan demikian, analisis ketuntasan belajar siswa dengan menerapkan model pembelajaran *Project-Based Learning* berbantuan Autocad pada mata pelajaran Gambar Teknik Listrik lebih efektif digunakan dibandingkan model pembelajaran konvensional, karena sudah melebihi Kriteria Ketuntasan Minimum 85%.

### 3) Effect Size

Hasil analisis *effect size* berdasarkan nilai praktek kelompok kontrol setelah diterapkan model pembelajaran konvensional, dan nilai praktek eksperimen setelah diterapkan model pembelajaran *Project-Based Learning* berbantuan Autocad dapat dilihat pada tabel 5 berikut.

**Tabel 5. ANALISIS EFFECT SIZE**

Penilaian	N	X	S	D
Kontrol	36	68,53	8,21	1,95
Eksperimen		82,89	6,42	

Berdasarkan hasil analisis data *effect size* penerapan model pembelajaran *Project-Based Learning* berbantuan Autocad pada mata pelajaran Gambar Teknik Listrik di SMK Negeri 1 Bukittinggi memiliki pengaruh besar terhadap hasil belajar siswa dibandingkan penerapan model pembelajaran konvensional. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *Project-Based Learning* berbantuan Autocad pada mata pelajaran Gambar Teknik Listrik dinyatakan efektif digunakan sebagai metode pembelajaran di SMK Negeri 1 Bukittinggi.

### C. Pembahasan

Berdasarkan deskriptif data dan analisis data yang dilakukan terhadap kompetensi praktek siswa kelas X TKL 1 dan X TKL 3 dalam aspek penilaian psikomotorik pada mata pelajaran Gambar Teknik Listrik, diperoleh hasil adanya perbedaan rata-rata kelompok kontrol yang diberi perlakuan penerapan model pembelajaran konvensional dengan rata-rata kelompok eksperimen yang diberi perlakuan penerapan model pembelajaran *Project-Based Learning* berbantuan Autocad. Dibuktikan dengan perolehan nilai rata-rata pada kelompok eksperimen yaitu 82,89 lebih tinggi dibandingkan nilai rata-rata kelompok kontrol yaitu 68,53. Kemudian dibuktikan juga pada presentase KKM yang memenuhi syarat ketuntasan 85% yaitu pada nilai praktek kelompok eksperimen, dan pada analisis *effect size* didapatkan hasil perhitungan dengan kategori besar.

Ranah psikomotorik dapat meningkat karena pada proses pembelajaran menerapkan model pembelajaran *Project-Based Learning* berbantuan Autocad, siswa diberikan suatu proyek yang harus diselesaikan. Proses pengerjaan proyek meliputi tahap pengamatan, perencanaan, pengerjaan dan evaluasi hasil. Tahap pengamatan adalah dimana siswa mengamati penjelasan guru melalui tayangan video, PPT, *software*, kemudian mengajukan pertanyaan terkait proyek yang akan dikerjakan. Tahap perencanaan adalah dimana siswa mulai merencanakan proyek yang diberikan pada kertas gambar terlebih dahulu. Hal tersebut membuat pekerjaan siswa lebih terstruktur dan terarah, sekaligus mengajarkan siswa lebih mandiri dan bertanggungjawab terhadap apa yang sudah direncanakan. Selanjutnya tahap pengerjaan yaitu siswa mulai mengerjakan tugas proyek yang diberikan dengan bantuan Autocad secara mandiri. Tahap terakhir adalah evaluasi hasil yaitu dimana siswa melaporkan hasil proyeknya dan guru dapat menilai hasil proyek siswa dalam menyelesaikan proyeknya.

Perolehan nilai praktek kelompok kontrol adalah hasil dari nilai kompetensi siswa praktek pada praktek menggambar komponen-komponen listrik menggunakan model pembelajaran konvensional yang diterapkan oleh guru, dan perolehan nilai praktek kelompok eksperimen adalah hasil dari nilai kompetensi siswa praktek pada praktek menggambar komponen-komponen listrik menggunakan model pembelajaran *Project-Based Learning* berbantuan Autocad. Praktek yang dilakukan untuk kelompok eksperimen juga berbeda dengan praktek yang dilakukan untuk kelompok kontrol. Pada kelompok eksperimen, siswa dihadapkan dengan proyek sebenarnya yaitu mampu menggunakan alat bantu komputer dalam membuat gambar komponen-komponen listrik sesuai dengan aturan ukuran yang sebenarnya. Dengan adanya proyek yang nyata berbasis komputer kemampuan dan keterampilan siswa dalam melakukan praktek Gambar Teknik Listrik lebih bertambah, sehingga dapat memotivasi siswa dalam proses pembelajaran kedepannya.

Dengan demikian bahwa penerapan model pembelajaran *Project-Based Learning* berbantuan Autocad lebih baik dibandingkan penerapan model pembelajaran konvensional terhadap hasil kompetensi praktek siswa pada mata pelajaran Gambar Teknik Listrik di SMK N 1 Bukittinggi. Beberapa penelitian mengenai efektifitas penerapan model pembelajaran *Project-Based Learning* telah dilakukan oleh [10], [11], [17], [18], [19]. Berdasarkan penelitian terdahulu memiliki perbedaan dengan penelitian ini, karena penelitian ini difokuskan pada efektifitas penerapan model pembelajaran *Project-Based Learning* berbantuan Autocad pada mata pelajaran Gambar Teknik Listrik pada materi instalasi listrik suatu ruangan kelas X Teknik Ketenagalistrikan.

## IV. PENUTUP

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektifitas penerapan model pembelajaran *Project-Based Learning* berbantuan Autocad terhadap kualitas pembelajaran gambar teknik listrik kelas X Teknik Ketenagalistrikan di SMK Negeri 1 Bukittinggi. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, yang ditinjau dari analisis tingkat ketuntasan belajar yang telah melebihi kriteria ketuntasan minimum yang ditetapkan dan perhitungan analisis *effect size* yang berada pada kategori besar. Kemudian, kualitas pembelajaran Gambar Teknik Listrik di Program Keahlian Teknik Ketenagalistrikan di SMK Negeri 1 Bukittinggi telah meningkat, terutama dalam penyediaan fasilitas komputer yang digunakan sebagai alat bantu pembelajaran, khususnya

perangkat lunak Autocad. Oleh karena itu dapat disimpulkan, bahwa penerapan model pembelajaran *Project-Based Learning* berbantuan Autocad memiliki dampak positif yang signifikan terhadap hasil belajar siswa dalam mata pelajaran Gambar Teknik Listrik.

## REFERENSI

- [1] Haq, Fikri Ramadhani, "Penerapan Model Pembelajaran Project-Based Learning Pada Mata Pelajaran Instalasi Penerangan Listrik Di SMK Negeri 1 Tanjung Raya", 2022, doi: 10.35308/jti.v1i2.6454.
- [2] Lesilolo, Herly Jeanette, "Penerapan Teori Belajar Sosial Albert Bandura Dalam Proses Belajar Mengajar Di Sekolah," *KENOSIS: Jurnal Kajian Teologi* 4(2):186–202, 2019, doi: 10.37196/kenosis.v4i2.67.
- [3] Djamaluddin, Ahdar, and Wardana, Belajar Dan Pembelajaran, 2019.
- [4] Rokiah, "Efektivitas Kebijakan Pembelajaran Jarak Jauh Masa Pandemi," 3(2):6, 2021.
- [5] Emputri, Yulira, and K. Arwizet., "Penerapan Model Pembelajaran Project-Based Learning Untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Gambar Teknik Siswa SMK Negeri 1 Pariaman," 1(1), 2019, doi: 10.24036/vomek.v1i1.17.
- [6] Yanto, D. T. P., Dewi, C., Yuvenda, D., Aswardi, A., Hidayat, R., Muslim, M., & Zaswita, H., "Upskilling Guru Kejuruan melalui Pelatihan Kendali Motor Listrik Berbasis Variable Speed Drive," *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 4(2), 497-504, 2023, doi: 10.24036/jpte.v4i2.341.
- [7] Atmajayani, Risma Dwi, "Implementasi Penggunaan Aplikasi AutoCAD Dalam Meningkatkan Kompetensi Dasar Menggambar Teknik Bagi Masyarakat," *Briliant: Jurnal Riset Dan Konseptual* 3(2):184, 2018, doi: 10.28926/briliant.v3i2.174.
- [8] Yumizar, A., "Analisis Minat Belajar Peserta Didik Pada Pembelajaran Gambar Teknik Listrik Kelas X Di SMKN 1 Aceh Barat Daya," 10:6, 2021.
- [9] Astari, M., "Penggunaan Model Pembelajaran Make a Match Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Pelajaran Menggambar Teknik Di SMK Negeri 4 Banda Aceh," *CIRCUIT: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro* 4(2):130, 2020, doi: 10.22373/crc.v4i2.7300.
- [10] Pranjono, Andoko Ratri, "Efektivitas Model Pembelajaran Project-Based Learning Pada Mata Pelajaran Gambar Teknik Kelas X Program Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik Di Effectiveness Model of Project-Based Learning on the Subject of Engineering Drawingat Class X Program of Po," *Jurnal Pendidikan Teknik Mekatronika: E-Journal Universitas Negeri Yogyakarta* 4(4):307–13, 2015.
- [11] D. T. P. Yanto, M. Kabatiah, H. Zaswita, G. Giatman, and H. Effendi, "Development of Virtual Learning using Problem-Based Learning Models for Vocational Education Students," *ELINVO (Electronics, Informatics, and Vocational Education)*, vol. 7, no. 2, pp. 163–172, 2022, doi: 10.21831/elinvo.v7i2.52473.
- [12] Husein Baysha, Muh, Endah Resnandari Puji Astuti, Program Studi Teknologi Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan dan Psikologi, and Histori Artikel Abstrak, "Pengaruh Penerapan Media Tutorial Autocad Terhadap Kreativitas Belajar Siswa Kelas Xi Program Keahlian Tkj Di Smk Negeri 9 Mataram," *Lentera Pendidikan Indonesia* 3(1):219–23, 2022, doi: 10.36312/lpi.v3i1.79.
- [13] D. T. P. Yanto, E. Astrid, and R. Hidayat, "The achievement of four student competencies in domestic electrical installations using a project-based learning model," in *Borderless Education as a Challenge in the 5.0 Society: Proceedings of the 3rd International Conference on Educational Sciences (ICES 2019)*, Bandung: Routledge, 2020, p. 349.
- [14] Sugiyono, *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta, 2013.
- [15] B. Suryosubroto, *Proses Belajar Mengajar di Sekolah*. Jakarta : Rineka Cipta, 2009.
- [16] F. Eliza, S. Suriyadi, and D. T. P. Yanto, "Peningkatan Kompetensi Psikomotor Siswa Melalui Model Pembelajaran Project Based Learning ( PjBL ) di SMKN 5 Padang : PDS Project," *INVOTEK: Jurnal Inovasi Vokasional dan Teknologi*, vol. 19, no. 2, pp. 58–66, 2019, doi: <https://doi.org/10.24036/invotek.v19i2.427>.
- [17] Fitri, A., & Usmeldi, U., "Efektivitas Project-Based Learning dalam Meningkatkan Kompetensi Siswa pada Pelajaran Instalasi Penerangan Listrik," *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 3(2), 142-148, 2022, doi: 10.24036/jpte.v3i2.212.
- [18] Dinantika, Haza Kurnia, Eko Suyanto, and I. Dewa Putu Nyeneng, "Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Project-Based Learning Terhadap Kreativitas Siswa Pada Materi Energi Terbarukan," *Titian Ilmu: Jurnal Ilmiah Multi Sciences* 11(2):73–80, 2019, doi: 10.30599/jti.v11i2.473.
- [19] Gunawan, Ardiyanto, and Rofiq Zainur, "Peningkatan Prestasi Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Gambar Teknik Melalui Penerapan Strategi Pembelajaran Project-Based Learning," *Jurnal Pendidikan Vokasional Teknik Mesin UNY* 6(1):11–20, 2018, doi: 10.21831/teknik%20mesin.v6i1.10430.