



## Implementasi Model Project Based Learning pada Pembelajaran Praktik Instalasi Listrik

Riana T. Mangesa  
UNM/Universitas Negeri Makassar m  
Makassar, Indonesia m  
[riana.tangkin@unm.ac.id](mailto:riana.tangkin@unm.ac.id)

Elfira Makmur  
Pendidikan Teknik Otomotif  
Universitas Negeri Makassar  
Makassar, Indonesia  
[elfiramakmur@unm.ac.id](mailto:elfiramakmur@unm.ac.id)

Hilda Ashari  
UNM/Universitas Negeri Makassar  
Makassar, Indonesia  
[hildaashari@unm.ac.id](mailto:hildaashari@unm.ac.id)

---

### ARTICLE INFO

Received : 19 Juni 2023  
Accepted : 28 Juli 2023  
Published : 29 Juli 2023

### ABSTRACT

*The study focused on the application of the Project Based Learning (PjBL) model through practical learning of electrical installations. The purpose of this study is to determine the effectiveness of using the PjBL model and to describe; (1) student learning outcomes using the PjBL model; (2) the learning activities of the experimental group using the PjBL model and (3) the responses of users of the PjBL model. This type of research is an experiment with a posttest only control group design. The population of this study were all students who had chosen the electrical installation practice course for the 2022-2023 academic year. The sample was determined using proportional random sampling technique. Data collection techniques are observation, tests, questionnaires and documentation. The results of this study are: (1) student learning outcomes increase; (2) the average learning activity of the experimental group was 85.84% and (3) student responses to the use of the PjBL model averaged 90.71%.*

*Keywords : Learning outcomes, PjBL models, learning activities, user responses*

### ABSTRAK

Kajian difokuskan pada penerapan model Project Based Learning (PjBL) melalui pembelajaran praktik instalasi listrik. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui keefektifan penggunaan model PjBL dan untuk mendeskripsikan; (1) hasil belajar mahasiswa dengan menggunakan model PjBL; (2) aktivitas belajar kelompok eksperimen yang menggunakan model PjBL dan (3) tanggapan pengguna model PjBL. Jenis penelitian ini adalah eksperimen dengan rancangan posttest only control group design. Populasi penelitian ini adalah seluruh mahasiswa yang telah memilih mata kuliah praktik instalasi listrik tahun ajaran 2022-2023. Sampel ditentukan dengan menggunakan teknik proporsional random sampling. Teknik pengumpulan data adalah observasi, tes, angket dan dokumentasi. Hasil penelitian ini adalah: (1) hasil belajar mahasiswa meningkat; (2) rata-rata aktivitas belajar kelompok eksperimen sebesar 85,84% dan (3) tanggapan mahasiswa terhadap penggunaan model PjBL rata-rata sebesar 90,71%.

Kata Kunci: Hasil belajar, model PjBL, aktivitas belajar, respon pengguna

This is an open access article under the CC BY-SA license



## I. PENDAHULUAN

Dunia kerja di abad ke-21 membutuhkan banyak kompetensi yang sifatnya sangat bervariasi dalam melakukan tugas-tugas atau pekerjaan baik yang rutin dilakukan maupun non rutin. Menurut Handayani, dkk. (2021).[1] abad ke-21 disebut sebagai abad pengetahuan, abad ekonomi berbasis pengetahuan, abad teknologi informasi, globalisasi, revolusi industri 4.0, dan sebagainya. Pada abad ini terjadi perubahan yang sangat cepat dan sulit diprediksi dalam segala aspek kehidupan meliputi bidang ekonomi, transportasi, teknologi, komunikasi informasi dan lain-lain.

Perubahan yang berlangsung sangat cepat, memberikan peluang bagi dunia pendidikan untuk mempersiapkan dan membentuk kompetensi lulusannya sesuai dengan teknologi yang sedang berkembang. Kompetensi merupakan pengetahuan, keterampilan, sikap dan nilai-nilai yang diwujudkan dalam kebiasaan berpikir dan bertindak. Kompetensi dapat dikenali melalui sejumlah hasil belajar, dan dapat dicapai melalui pengalaman belajar yang dikaitkan dengan bahan kajian dan bahan pembelajaran.

Pembelajaran di pendidikan kejuruan selain menuntut hard skill, peserta didik juga dituntut untuk dapat meningkatkan soft skills, sehingga peserta didik siap memasuki dunia kerja. Sistem pendidikan idealnya harus menyeimbangkan antara pemenuhan kebutuhan jangka pendek berupa keahlian dan keterampilan yang dibutuhkan oleh stakeholders dengan kebutuhan jangka panjang berupa Soft Skills.

Realita saat ini menunjukkan bahwa sistem pendidikan di Indonesia berorientasi pada muatan hard skills. Sehingga, para pengguna tenaga kerja kerap mengeluhkan kualitas lulusan. Masyarakat, khususnya dunia kerja dan dunia industri kecewa karena lulusan pendidikan kejuruan kurang tangguh, cepat bosan, tidak bisa bekerja team work dan kemampuan berkomunikasi kurang baik.

Spesifiknya keterampilan yang diajarkan di pendidikan kejuruan menurut Pavlova (2009) [2] adalah suatu pendidikan yang menyediakan pelatihan keterampilan secara spesifik pada bidang tertentu untuk mencapai kompetensi keterampilan yang diinginkan yang bersumber dari pendidik dengan tujuan mengembangkan pemahaman mengenai dunia industri tertentu yang berisi keterampilan, keahlian dan trik tertentu.

Seiring dengan kemajuan teknologi maka pembelajaran abad 21 memiliki ciri dan keunikannya

sendiri, dimana pembelajaran yang dilakukan di lembaga pendidikan harus berfokus pada keterampilan abad 21. Pembelajaran harus didesain sesuai dengan keterampilan 6C, yakni (1) Character, (2) Citizenship, (3) Critical thinking, (4) Creativity, (5) Collaboration dan (6) Communication. Salah satu ciri dari implementasi kecakapan 6C dalam pengajaran praktik di abad ke-21 adalah munculnya aspek creativity peserta didik pada nilai dan karakter, yang tidak hanya berfokus pada penguasaan materi.

Menurut Widiawati et al (2018) [3] bahwa pembelajaran abad 21 merupakan pembelajaran yang membutuhkan higher order thinking skills. Higher order thinking skills merupakan keterampilan yang melatih peserta didik untuk menyelesaikan persoalan yang akan dihadapi di masa depan. Model pembelajaran yang digunakan harus meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran. Sebab, pada abad 21 pembelajaran tidak lagi berpusat pada guru, namun berpusat pada peserta didik. Satu diantara beberapa model yang mencirikan pembelajaran kolaborasi dalam menyampaikan ide, mendengarkan ide sesama kawan dan merefleksikan ide sendiri terjadi melalui model pembelajaran PjBL dengan melakukan investigasi bersama dalam kelompoknya. Berdasarkan karakteristik model PjBL cukup berguna dalam mendesain pembelajaran yang efektif sehingga cukup potensial untuk memenuhi tuntutan pembelajaran (Global SchoolNet. 2000) [4].

Langkah- langkah (sintaks) dari PjBL dijelaskan oleh Muskania & Wilujeng (2017) [5] yaitu : (1) Mengajukan pertanyaan yang berasal dari fenomena disekitar, (2) Merancang tahap dalam penyelesaian proyek, (3) Menyusun jadwal pelaksanaan proyek , (4) Mengumpulkan , menganalisis serta menafsirkan data menggunakan informasi dan teknologi komputer, (5) Penyusunan laporan dan penyajian proyek , (6) Evaluasi proses dan hasil proyek.

Made Wena (2013) model PjBL memiliki beberapa prinsip dalam penerapannya; (a) sentralistik; (b) pertanyaan penuntun; (c) investigasi konstruktif; (d) otonomi; (e) realistik. Didukung Sitaresmi, K. S., & Saputro, S. (2017) [6], model pembelajaran ini merupakan pembelajaran inovatif yang melibatkan kerja proyek dimana peserta didik bekerja secara mandiri dalam mengkonstruksi pembelajaran dan mengkulminasikannya dalam produk nyata. Untuk menghasilkan produk nyata, maka pada kegiatan praktik baik di sekolah-sekolah menengah maupun perguruan



tinggi biasanya dilaksanakan dalam bentuk kelompok-kelompok kecil (Millar, 2001) [7].

Tujuan dibentuk kelompok-kelompok dalam kegiatan praktik adalah untuk melaksanakan dua kegiatan yakni kooperatif dan kolaborasi. Diharapkan dengan adanya pembagian kelompok ini peserta didik akan lebih aktif untuk berdiskusi. Melalui aktifitas belajar seperti ini, mereka akan menggunakan seluruh potensi individu akan terjadi perubahan perilaku tertentu untuk membentuk pemahaman sehingga terjadi kemampuan belajar mandiri.

Beberapa ahli mengemukakan bahwa peserta didik dalam belajar harus mendapat kesempatan untuk melakukan aktivitas, karena aktivitas merupakan syarat mutlak bagi berlangsungnya interaksi belajar dan pembelajaran. Perubahan terjadi karena adanya kegiatan belajar dan pembelajaran yang memiliki ciri adanya aktivitas peserta didik (Johar & Hanum 2016) [8]. Menurut Rusman (2017) [9] aktivitas belajar terjadi dalam satu konteks perencanaan untuk mencapai suatu perubahan tertentu. Dengan demikian aktivitas belajar pada kegiatan belajar yang melibatkan kemampuan intelektual dalam beride baru, dimodifikasi hingga peserta didik memiliki aktivitas dan mampu melakukan kreativitas yang tinggi.

Hasil pengamatan awal menunjukkan adanya kecenderungan dosen dalam memilih dan menggunakan pembelajaran praktik bersifat variatif untuk menyesuaikan pembelajaran berbasis kompetensi, dengan harapan mahasiswa mampu menghasilkan produk sebagai tugas untuk dilaporkan dan dinilai. Didukung adanya pergeseran konsep berpikir dari mengajar ke belajar mandiri maka pada pembelajaran praktik yang diupayakan dosen pendidikan teknik elektro menunjukkan suatu proses pengembangan dalam aktivitas belajar, yang diharapkan akan mampu mendorong kreativitas mahasiswa untuk mencapai kompetensi. Berdasarkan tujuan pembelajaran, maka pembelajaran didesain untuk mencapai keterampilan 6C. Oleh karena itu dilakukan implementasi pembelajaran praktik Instalasi Listrik melalui sintaks PjBL dengan tujuan untuk mengetahui hasil belajar, meninjau aktivitas belajar dan tanggapan mahasiswa terhadap model PjBL.

Light, Cox & Calkins (2009)[10] menyebutkan bahwa tantangan dalam proses belajar dan mengajar di perguruan tinggi diantaranya karena pergeseran konsep berpikir dari mengajar ke belajar, dan dari penyampaian

pengetahuan ke pengembangan belajar mandiri untuk menemukan dan merekonstruksi pengetahuan.

## II. METODE

Memuat informasi waktu dan lokasi penelitian yang dijelaskan secara spesifik. Menjelaskan metode atau pendekatan yang digunakan dalam penelitian, proses dan cara pelaksanaan penelitian dengan detail, variabel atau fokus penelitian, indikator atau unit analisis. Menjelaskan analisis data dengan detail. Uraian jalannya penelitian harus didukung referensi, sehingga penjelasannya dapat diterima secara ilmiah. Gambar 1 dan Grafik 1 disajikan di tengah diikuti dengan judul berada ditengah, Tabel 1 disajikan ditengah dengan judul tabel berada diujung kiri seperti yang ditunjukkan di bawah.

Jenis penelitian ini adalah kuasi eksperimen (Quasi Experimental Research) dengan desain post-test only control group design. Dalam desain ini kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol tidak dipilih secara random, jadi baik kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol menekankan pada perbandingan perlakuan antara keduanya. Kelompok eksperimen diberikan perlakuan menggunakan jobsheet dengan sintaks PjBL (sebagai variable bebas) dan kelompok kontrol mendapatkan perlakuan hanya dengan menggunakan jobsheet, yang ilustrasinya dapat dilihat seperti Tabel 1 berikut;

Kelompok	Perlakuan	Tes
A	X	O <sub>2</sub>
B		O <sub>3</sub>

### Keterangan

- A = kelompok eksperimen
- B = kelompok kontrol
- X = perlakuan dengan tahapan sintaks PjBL
- O<sub>2</sub> = tes untuk kelompok eksperimen
- O<sub>3</sub> = tes untuk kelompok kontrol

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa yang memprogram pembelajaran Praktik Instalasi Listrik tahun ajaran 2022-2023 dengan jumlah 2 kelas. Pemilihan sampel menggunakan teknik sampling purposive dengan pertimbangan pembagian mahasiswa



sesuai kelas sebagai kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Sampel dalam penelitian ini adalah mahasiswa kelas A sebagai kelompok eksperimen dan kelas B sebagai kelompok kontrol, masing-masing berjumlah 35 mahasiswa.

Setiap kelompok memilih alat dan bahan dan diberi kebebasan untuk memilih rancangan proyek. Kelompok A mengikuti tahapan dalam sintaks model PjBL, meliputi: (1) mengajukan pertanyaan, (2) merancang rencana proyek, (3) menyusun jadwal, (4) menganalisis kemajuan serta menafsirkan data, (5) menyusun laporan dan menilai penyajian proyek, (6) mengevaluasi proses dan pengalaman.

Teknik dan Instrumen pengumpulan data menggunakan observasi, tes, angket dan dokumentasi. Observasi dilakukan untuk mengukur aktivitas mahasiswa dengan menggunakan lembar penilaian. Tes pilihan ganda dilakukan pada akhir pembelajaran (post test) untuk mengungkap data tentang hasil belajar. Angket dilakukan untuk mengukur respon mahasiswa sebagai tanggapan penggunaan PjBL dan dokumentasi diperlukan sebagai data pendukung seperti RPS dan Jobsheet.

Angket digunakan untuk mengukur respon mahasiswa menggunakan 4 option yang berpedoman pada Skala Likert yaitu, Kurang (K), Cukup (C), Baik (B) dan Sangat Baik (SB). Data respon sebagai tanggapan mahasiswa terhadap proses PjBL diperoleh dari hasil angket dengan kriteria Tabel 2;

**Tabel 2.** Kriteria Angket

No	Persentase	Kriteria respon
1	$81\% \leq M < 100\%$	Sangat Baik
2	$61\% \leq M < 80\%$	Baik
3	$41\% \leq M < 60\%$	Cukup
4	$\leq M < 40\%$	Kurang

Sumber: (Sugiyono, 2015) [11]

Hasil angket respon mahasiswa dianalisis dengan menghitung persentase perbandingan antara skor yang diperoleh dengan skor maksimal yang diharapkan. Cara menghitungnya sebagai berikut diperoleh:

$$\text{Nilai Persentase} = \frac{\text{jumlah skor yang}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

Metode analisis untuk menguji hipotesis penelitian pada hasil belajar mahasiswa menggunakan uji independent sample t-test berbantuan SPSS 22 (Santoso,2015) [12]. Uji dilakukan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar mahasiswa dengan membandingkan rata-rata dari dua kelompok yang tidak berhubungan yaitu hasil pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Hipotesis penelitian sebagai berikut; Ho: Tidak terdapat perbedaan hasil belajar antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Ha: Terdapat perbedaan hasil belajar kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Untuk taraf signifikansi sebesar 0,05. Ha diterima apabila nilai (sig.) <0,05 dan Ha ditolak jika Ha > 0,05.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Rekapitulasi Hasil Test dan Posttest

Berdasarkan hasil test yang diperoleh menunjukkan terdapat perbedaan hasil belajar praktik instalasi listrik pada kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol. Dari hasil uji normalitas, dapat diketahui bahwa hasil nilai Sig.adalah 0,041 dan 0,039 < 0,05. Dimana kelompok eksperimen mempunyai nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 dan kelompok kontrol nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05. Sehingga dapat disimpulkan bahwa Ha diterima terdapat perbedaan hasil belajar kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dan bahwa nilai praktik instalasi listrik berdistribusi normal pada kedua kelompok.

Setelah dibagikan materi perencanaan gambar berdasarkan daerah bangunan instalasi terpasang maka tahapan pembelajaran model PjBL dilakukan hingga tahap penyajian hasil. Selanjutnya mahasiswa dites kembali dengan menggunakan soal posttest untuk mengetahui hasil pemahaman terhadap materi tersebut. Data hasil posttest yang terkumpul kemudian dianalisis. Rekapitulasi hasil posttest tersebut dapat disajikan dalam Tabel 3 berikut ini;

**Tabel 3.** Analisis Nilai Post-test

Variances Statistic	Kontrol	Eksperimen
Sample (N) Valid	N=35	N=35
Mean	60.26	80.27
Std. Deviation	12.84	8.93
Median	55.00	79.00
Range	50.00	30.00
Minimum	30.00	70.00
Maximum	79.00	98.00



Berdasarkan Tabel 3 dengan jumlah sampel 35, dapat dilihat Nilai tertinggi (max) yaitu 98 dicapai kelompok eksperimen. Demikian juga perbandingan Nilai rata-rata (mean) antara kelompok kontrol (60,26) dan kelompok eksperimen (80,27) hal ini menunjukkan bahwa ada pengaruh penggunaan model PjBL pada pembelajaran materi perencanaan gambar berdasarkan daerah bangunan instalasi terpasang.

Sejalan dengan beberapa hasil penelitian yang dilakukan oleh; Amanda N. W. Y. dkk (2014) [13]. menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar IPA antara siswa yang mengikuti model PjBL dan siswa yang mengikuti model pembelajaran konvensional. Didukung hasil penelitian Andriyati, S., & Kuswarini, P. (2020) [14] yang menunjukkan bahwa pemahaman konsep siswa yang diterapkan dengan model PjBL lebih tinggi daripada pemahaman konsep siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

### 3.2 Rekapitulasi Hasil Observasi Kelompok Eksperimen

Selanjutnya berdasarkan hasil observasi menunjukkan bahwa mahasiswa sangat aktif dalam kelompok eksperimen saat pembelajaran PjBL berlangsung, tetapi pada kelompok kontrol mahasiswa cukup aktif, hal ini menunjukkan bahwa ada kecenderungan mahasiswa kreatif dalam belajar saat diberikan kesempatan memilih dan mengerjakan proyek sesuai kemampuan mereka (Tabel 4) berikut;

**Tabel 4.** Rekapitulasi Aktivitas Belajar Kelompok Eksperimen

No	Aktivitas Belajar	Rata Hasil Pengamatan		Rata (%)
		Pengamat I	Pengamat II	
1	Kerjasama	83,83	97,86	90,845
2	Disiplin	81,72	88,93	85,325
3	Mencatat	82,91	85,84	84,375
4	Bertanya	80,82	86,81	83,815
5	Teliti	81,63	87,82	84,725

6	Diskusi	83,32	86,92	85,12
7	Menjawab	82,63	87,9	85,265
8	Tanggung jawab	81,72	97,91	89,815
9	Selesaikan Tugas	82,65	87,88	85,265
10	Kerapihan dan kebersihan	79,83	87,87	83,85
	Nilai rata	83,83	89,574	85,84

Sesuai hasil rekapitulasi analisis aktivitas belajar mahasiswa diperoleh nilai rata-rata kelas eksperimen sebesar 85,84%, tergolong dalam kriteria sangat aktif. Aktivitas belajar yang paling tinggi yaitu 90,85 % adalah kerjasama dalam mengerjakan tugas. Sesuai hasil rekapitulasi analisis aktivitas belajar mahasiswa diperoleh nilai rata-rata kelas eksperimen sebesar 85,84%, tergolong dalam kriteria sangat aktif. Pembelajaran pada kelas eksperimen yang menggunakan model PjBL menunjukkan aktivitas belajar yang paling tinggi yaitu 90,85 % adalah kerjasama dalam mengerjakan tugas dan disiplin secara berkelompok dapat bertanggung jawab. Kegiatan kerjasama ini terlaksana pada saat kegiatan menyelesaikan proyek.

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Vioreza dkk.,(2020) [15] model PjBL mampu mengembangkan aktivitas peserta didik dalam belajar yang secara tidak langsung dapat mengembangkan tingkat berfikir peserta didik. Didukung Lubis & Lubis (2021) [16] menyatakan bahwa pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk menemukan, mengemukakan, mengevaluasi dan menciptakan sebuah project yang dapat diambil dari kehidupan sehari-hari dengan tujuan meningkatkan kreativitas dan menjadi lebih bermakna.

### 3.3 Rekapitulasi Hasil Observasi Kelompok Eksperimen

Rekapitulasi data hasil analisis tanggapan mahasiswa yang menggunakan sintaks PjBL, menunjukkan respon mahasiswa terhadap penggunaan PjBL yang dapat dilihat pada Tabel 5 berikut;



**Tabel 5.** Rekapitulasi Data Hasil Tanggapan Mahasiswa Kelompok Eksperimen

No	Tahapan Kegiatan (Sintaks PjBL)	Jumlah Nilai(N=35)	% Respon/ Kegiatan
1	Memilih materi perencanaan gambar bangunan, tempat instalasi dipasang	128	91,4286
2	Mengajukan pertanyaan	127	90,7143
3	Mempersiapkan alat dan bahan	125	89,2857
4	Menyusun jadwal	126	90,0000
5	Merancang rencana proyek	127	90,7143
6	Bekerja sama merancang proyek	128	91,4286
7	Menganalisis dan menafsirkan Data	130	92,8571
8	Menyusun laporan	128	91,4286
9	Menyajikan hasil proyek	124	88,5714
10	Mengevaluasi proses dan pengalaman	127	90,7143
	Jumlah	1270	
	Rata-rata		90,7143

Berdasarkan hasil perhitungan angket yang telah diisi oleh 35 mahasiswa, dapat dilihat bahwa persentase respon tertinggi pada tahapan kegiatan menganalisis dan menafsirkan hasil sebesar 92.86%, disusul persentase memilih dan menyusun laporan sebesar 91.43%, dan persentase kerja sama dalam kelompok sebesar 91,4286. Berdasarkan perhitungan dari hasil rekapitulasi data tersebut dapat diartikan bahwa, tanggapan mahasiswa sebagai respon terhadap tahapan PjBL diperoleh sebesar 90.7143%, tergolong kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa memberikan respon yang sangat baik dalam belajar, Sejalan dengan hasil penelitian Hartono & Aisyah (2019) [17]. menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis proyek dapat digunakan sebagai salah satu alternative fasilitas belajar mahasiswa dalam rangka mengoptimalkan hasil belajar dan motivasi belajar dalam proses pembelajaran. Didukung oleh hasil penelitian yang dilakukan oleh Kusadi dkk. (2020) [18] dalam penggunaan model PjBL, menunjukkan respon yang

sangat baik dari mahasiswa menerima tugas-tugas yang diberikan sebagai proses pembelajaran mandiri.

#### IV. KESIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa model PjBL sangat efektif dipergunakan pada pembelajaran praktik, karena rata-rata mahasiswa sangat aktif dalam kegiatan pembelajaran, sehingga nilai yang diperoleh semakin meningkat. Hal tersebut terjadi karena mahasiswa mendapatkan kesempatan belajar bersama saling kerjasama dengan teman sejawat, disiplin berdiskusi dan dengan sikap bertanggung jawab selalu bertanya untuk menyelesaikan tugas proyek yang dipilih secara berkelompok.

Sesuai tujuan penelitian dan berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut: 1) terdapat perbedaan hasil belajar praktik instalasi listrik pada kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol, 2) aktivitas belajar mahasiswa kelompok eksperimen dalam pembelajaran PjBL termasuk dalam kriteria tinggi dan 3) respon belajar mahasiswa kelas eksperimen terhadap model pembelajaran PjBL dalam pembelajaran perencanaan gambar bangunan, tempat instalasi dipasang termasuk dalam kriteria sangat baik.

Berdasarkan hasil penelitian direkomendasikan untuk menggunakan model pembelajaran berbasis proyek dengan metode pembelajaran berkelompok .

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Prof.Dr.Ir. H. Husain Syam, M.TP. IPU., Selaku Rektor Universitas Negeri Makassar yang telah memberikan kesempatan dan memfasilitasi peneliti di prodi JPTE-FT-UNM dalam pengusulan hibah penelitian PNBPT Tahun 2023.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Handayani, Rima, and Dwi Wulandari. (2021). Modern Assessment dalam Menyongsong Pembelajaran Abad 21 dan Hambatan di Negara Berkembang." *Jurnal Pendidikan Edutama* 8 (1): 13. <https://doi.org/-10.30734/jpe.v8i1.1363>.
- [2] Pavlova, Margareta. (2009). *Technology and vocational education for sustainable development empowering individuals for the future*. Australia: Springer Science+Business Media B.V



- [3] Widiawati dkk. (2018). Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi pada Pembelajaran Abad 21 ( Pre Research ). (Online), Vol.4, No.1, <https://scholar.google.co.id>
- [4] Global SchoolNet. (2000). Introduction to Networked Project-Based Learning. diakses 20 Maret 2023 <http://www.gsn.org/web/pbl/whatis.htm>
- [5] Muskania & Wilujeng. (2017). Proyek Pengembangan Perangkat Pembelajaran Based Learning untuk Membekali Foundational Knowledge dan Meningkatkan Literasi Ilmiah. (Online ), Jurnal Cakrawala Pendidikan, Februari 2017, Th. XXXVI, No.1
- [6] Sitaresmi, K. S., & Saputro, S. (2017). Penerapan PjBL untuk Meningkatkan Aktivitas dan Prestasi Belajar Siswa pada Materi Sistem Periodik Unsur Kelas X SMA Negeri 1 Boyolali. Pendidikan Kimia, 6(1).
- [7] Millar, R. (2001). Teaching and learning science through practical work. Makalah disajikan dalam seminar Nordlab-DK, di Copenhagen.
- [8] Johar & Hanum (2016) Strategi Belajar Mengajar. Yogyakarta. Grup Penerbit CV Budi Utama.
- [9] Rusman. [2017]. Belajar dan Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan. Jakarta. Kecana.
- [10] Light, Cox & Calkins. (2009). Learning and teaching in higher education. London: SAGE Publications Ltd.
- [11] Sugiyono. (2015). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta
- [12] Santoso, S. 2015. Menguasai SPSS 22 From Basic to Expert Skills. Jakarta : Elex Media Computindo.
- [13] Amanda, N. W. Y., dkk. (2014). Pengaruh Model PjBL terhadap Hasil Belajar IPA Ditinjau dari Self Efficacy Siswa. Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran IPA Indonesia, 4(1).
- [14] Andriyati, S., & Kuswarini, P. (2020). Perbedaan Hasil Belajar Siswa yang Menggunakan Model Pembelajaran Project Based Learning dan Problem Based Learning. Geoducation Journal Of Geography Education Universitas Siliwangi, 1(1), 28-34.
- [15] Vioreza dkk., (2020). Call For Book Tema 4 (Model & Metode Pembelajaran). Surabaya: Jakad Media Publishing.
- [16] Lubis, N., & Lubis, A. (2021). Project-Based Learning untuk Peningkatan Keterampilan Komunikasi di Era Digital. Surabaya: Jakad Media Publishing.
- [17] Hartono & Aisyah. (2019). Penerapan Model PjBL Terhadap Peningkatan Kreativitas Mahasiswa Geografi di Universitas PGRI Palembang. Jurnal Gogreafi dan Pembelajaran Geografi. (Online), Vol.4, No.1, <http://dx.doi.org/10.31851/swarnabhumi.v4i1.2659>
- [18] Kusadi, N. M. R., dkk. (2020). Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Keterampilan Sosial dan Berpikir Kreatif. TSCJ-Thinking Skills and Creativity Journal, 3(1), 18–27.