

Pembelajaran TLJ Menggunakan *PjBL* dalam Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI TKJ

Wuri Setyowardani^{*1}, Siti Rochmiyati²

¹Pascasarjana Penelitian dan Evaluasi Pendidikan, Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa, Yogyakarta 55165, Indonesia

²Pascasarjana Pendidikan Dasar, Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa, Yogyakarta 55165, Indonesia
wurisetyowardani@gmail.com, rochmiyati_atik@ustjogja.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan keaktifan dan hasil belajar siswa pada pelajaran Teknologi Layanan Jaringan dengan menggunakan model *Project Base Learning*. *Project Base Learning* merupakan model yang sangat menarik dan mulai banyak diterapkan beberapa tahun terakhir ini karena menekankan pada efektivitas pembelajaran. Melalui *Project Base Learning* pembelajaran berlangsung dengan mencari solusi atas permasalahan keseharian yang ditemui. Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas dengan subjek penelitian terdiri dari 35 siswa kelas XI TKJ A. Pengumpulan data dilakukan menggunakan dokumentasi penilaian hasil belajar dan observasi. Teknis analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif komparatif. Dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan model *Project Base Learning* efektif dalam meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa pada pelajaran Teknologi Layanan Jaringan. Hal tersebut dapat dilihat dari persentase ketuntasan siswa secara praktis dari pra siklus yang hanya sebesar 65,71% meningkat menjadi 77,14% pada siklus I, meningkat menjadi 85,71% pada siklus ke II, dan terus meningkat pada siklus ke III mencapai 88,57%. Sedangkan presentase hasil pengamatan keaktifan siswa pada siklus I mencapai 75%, meningkat menjadi 83% pada siklus II, dan terus meningkat pada siklus ke III mencapai 88%.

Kata kunci: *project base learning*, teknologi layanan jaringan, keaktifan, hasil belajar.

Abstract

This study aims to determine the increase in student activity and learning outcomes in Network Service Technology lessons using the Project Base Learning model. Project Base Learning is a very interesting model and has begun to be widely applied in recent years because it emphasizes the effectiveness of learning. Through Project Base Learning, learning takes place by finding solutions to daily problems encountered. This study is a class action research with the subject of the study consisting of 35 students of class XI TKJ A. Data collection was carried out using documentation of assessment of learning outcomes and observation. The technical data analysis used is comparative descriptive analysis. It can be concluded that the use of the Project Base Learning model is effective in increasing student activity and learning outcomes in Network Service Technology lessons. This can be seen from the percentage of student completion practically from the pre-cycle which was only 65.71% increased to 77.14% in cycle I, increased to 85.71% in cycle II, and continued to increase in cycle III reaching 88.57%. Meanwhile, the percentage results of observations of student activity in cycle I reached 75%, increased to 83% in cycle II and continued to increase in cycle III reaching 88%.

Keywords: *project base learning, network service technology, activeness, learning outcomes.*

1. PENDAHULUAN

Teknologi Layanan Jaringan (TLJ) adalah salah satu mata pelajaran pada kompetensi keahlian Teknik Komputer dan Jaringan. Termasuk program vokasi yang bertujuan untuk membentuk siswa agar bisa mendapatkan keahlian dan keterampilan di bidangnya (Intan, 2020), dalam hal ini bidang komunikasi data. Menurut Putra et al.,

(2020) Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) jika dibandingkan dengan Sekolah Menengah Atas memiliki perbedaan yang mendasar, dimana siswa SMK dituntut memiliki pengetahuan dan keterampilan yang sesuai dengan kompetensi keahliannya. Kompetensi keahlian merupakan bagian penting dalam pendidikan di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Kompetensi perlu

diukur untuk melihat kemampuan siswa dalam melakukan atau melaksanakan pekerjaan yang didasarkan pada pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja. Dalam upaya mencapai kompetensi tersebut, diperlukan model pembelajaran yang efektif dimana siswa mampu memahami pengetahuan, meningkatkan keterampilan dan menerapkan nilai-nilai atau sikap kerja yang profesional di lingkungan kerja. Model pembelajaran yang tepat akan berpengaruh pada pencapaian tujuan pembelajaran. Beberapa hal yang menjadi tolak ukur tercapainya suatu kompetensi adalah perolehan hasil belajar dan keaktifan siswa. Siswa akan semakin kompeten dan terampil jika siswa tersebut terlibat secara aktif dalam pembelajaran kompetensi dan keterampilan tersebut (Boleng et al., 2022).

Menurut Permendikbud 23 Tahun 2016 dalam Mustopa et al. (2021) standar penilaian merupakan kriteria yang digunakan sebagai dasar dalam penilaian hasil belajar siswa mengenai lingkup, tujuan, manfaat, prinsip, mekanisme, prosedur dan instrumen penilaian pada pendidikan dasar dan menengah. Standar penilaian yang dapat menggambarkan tercapainya kompetensi siswa adalah perolehan hasil belajar dan keaktifan siswa pada saat pembelajaran. Berdasarkan pengamatan pembelajaran mata pelajaran Teknologi Layanan Jaringan bahwa hasil belajar siswa tidak sesuai dengan yang diharapkan dan kurangnya keaktifan selama proses pembelajaran berlangsung. Hal tersebut dapat diakibatkan karena metode yang digunakan sebelumnya tidak memungkinkan siswa untuk lebih mengeksplorasi pengetahuan dan keterampilan mereka terhadap sesuatu yang berkaitan dengan hal yang dipelajari. Siswa terpaku pada alur pembelajaran yang monoton. Hal ini mengharuskan guru menggunakan model pembelajaran yang dapat membuat siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran.

Menurut Hatta (2022) masalah yang sering dihadapi siswa salah satunya adalah sulitnya memahami materi dan mudah bosan atas materi yang diberikan. Hal ini menunjukkan kurang aktifnya siswa selama proses pembelajaran sehingga berdampak pada motivasi siswa untuk menerima pembelajaran yang mengakibatkan hasil belajar siswa yang tidak sesuai dengan yang diharapkan. Fitriani et al. (2022) menyatakan pembelajaran dapat berjalan dengan efektif jika tersedia guru dengan kualifikasi dan kompetensi yang mampu menghadapi tantangan baik dari pemahaman materi, alat peraga, media,

metode, strategi dan model pembelajaran yang diterapkan. Pembelajaran dapat dikatakan bermakna jika terjadinya hubungan antara aspek-aspek, konsep-konsep informasi dan situasi baru dengan komponen-komponen yang relevan dengan struktur kognitif siswa. Salah satu strategi yang dapat dilakukan untuk sekolah adalah dengan menggunakan model pembelajaran berbasis proyek.

Unsur penting dalam keberhasilan pembelajaran adalah keaktifan siswa saat proses pembelajaran, baik aktivitas fisik maupun aktivitas psikis (Sinar, 2018). Sedangkan menurut Wahyuningsih & Sri (2020) keaktifan belajar merupakan perubahan sikap atau perilaku dan emosi yang mengarah pada proses belajar. Keaktifan belajar siswa yang diharapkan adalah siswa terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran sehingga dapat memaksimalkan pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki. Prinsip pembelajaran aktif adalah siswa melibatkan seluruh alat indera untuk memperoleh informasi atau pengetahuan dalam proses pembelajaran, yang nantinya diharapkan mampu mengaplikasikan ilmu yang dipelajari. Guru tidak hanya sekedar memberikan materi tetapi juga memberi kesempatan siswa untuk mendalami dan mengeksplorasi ilmu yang telah diberikan. Pembelajaran aktif dapat diwujudkan dengan menggunakan model pembelajaran berbasis proyek atau *Project-Based Learning (PjBL)*.

Menurut Suryanti dalam Tinenti & Rosinda (2018) *Project Based Learning (PjBL)* adalah model pembelajaran yang berhubungan dengan konteks dan memerlukan suatu pendekatan pengajaran yang dilakukan secara menyeluruh dimana lingkungan belajar siswa di bentuk agar siswa dapat melakukan penelitian dan penelaahan terhadap akar masalah, termasuk pendalaman materi dari topik pembelajaran. Berkaitan dengan pendalaman materi dalam suatu topik pembelajaran yang di syaratkan dalam model *PjBL*, maka perlu dilakukan inovasi terhadap model ini sendiri. Model pembelajaran ini merupakan model pembelajaran yang mendorong siswa sebagai subjek atau pusat pembelajaran, memfokuskan proses belajar agar memiliki hasil akhir berupa produk. Dalam pelaksanaannya siswa diberi kebebasan untuk menentukan proses belajarnya sendiri serta bekerjasama dalam mengerjakan proyek pembelajaran (kolaboratif), sampai diperoleh hasil berupa suatu produk. Oleh sebab

itu keaktifan siswa sangat mempengaruhi kesuksesan model pembelajaran ini.

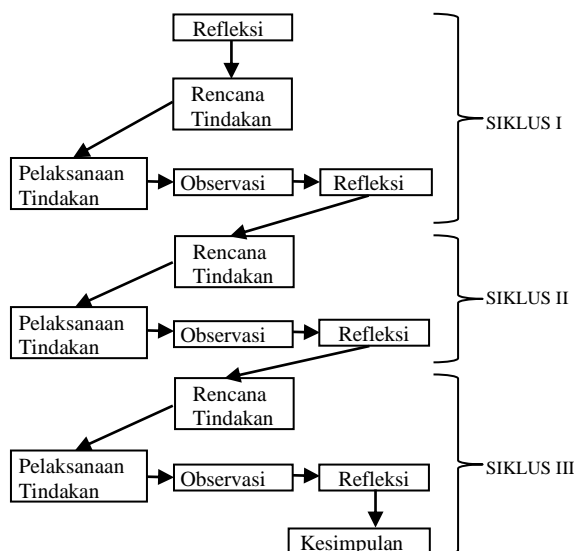
Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan di atas maka penelitian ini akan mengkaji tentang penerapan *Project Base Learning* dalam meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa kelas XI TKJ, khususnya di SMK TKM Teknik Purworejo.

2. METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Penelitian Tindakan Kelas (*Classroom Action Research*). Pemilihan metode PTK bertujuan untuk memperoleh informasi tentang peningkatan keaktifan dan hasil belajar siswa dengan menerapkan model *Project Base Learning* pada pembelajaran Teknologi Layanan Jaringan (TLJ) di kelas XI TKJ A di SMK TKM Teknik Purworejo.

Metode dalam penelitian ini menggunakan metode partisipasi dimana peneliti terlibat secara langsung dari awal proses sampai dengan akhir penelitian. Instrumen yang digunakan adalah lembar observasi, catatan lapangan, dan hasil penilaian praktek. Selanjutnya analisa data dilakukan secara deskriptif komparatif berdasarkan instrumen-instrumen tersebut. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI TKJ SMK TKM Teknik Purworejo yang terdiri dari 35 siswa kelas XI TKJ A.

Model penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah model Spiral dari Kemmis dan Robin MC Taggart dalam Hatta (2022). Tahap-tahap dalam penelitian menurut Kemmis dan Robin MC Taggart dalam satu siklus adalah tahap perencanaan, tindakan, observasi dan refleksi.



Gambar 1. Alur PTK Kemmis dan MC Taggart Desain pembelajaran pada siklus I, II dan III berdasarkan langkah-langkah pembelajaran *Project Base Learning* (Ermawita et al., 2022) adalah :

Tabel 1. Langkah Pembelajaran *PjBL*

No	Langkah Pembelajaran	Kegiatan
1.	Menganalisa masalah	Siswa mengamati objek tertentu. Berdasarkan pengamatannya tersebut siswa mampu mengidentifikasi masalah dan membuat rumusan masalah menjadi bentuk pertanyaan.
2.	Membuat desain dan jadwal pelaksanaan proyek	Siswa berkolaborasi baik dengan anggota kelompok ataupun dengan guru untuk memulai perancangan proyek yang akan dibuat, membuat jadwal pengerjaan proyek, dan melakukan kegiatan persiapan lainnya.
3.	Melaksanakan penelitian	Siswa melakukan penelitian awal sebagai model awal untuk hasil yang akan dikembangkan. Berdasarkan penelitian tersebut siswa mengumpulkan data dan menganalisis data tersebut sesuai dengan teknik analisis data yang sesuai dengan penelitian yang dilakukan.
4.	Menyusun draft/prototipe produk	Siswa membuat produk awal sesuai rencana dan hasil penelitian yang dilakukan.
5.	Mengukur, menilai dan memperbaiki produk	Siswa mengamati kembali produk awal yang dibuat, mencari kekurangan dan memperbaiki produk tersebut. Dalam pelaksanaannya, kegiatan mengukur dan menilai produk bisa dilakukan dengan cara meminta saran dan kritik dari anggota kelompok lain ataupun guru.
6.	Finalisasi dan publikasi produk	Siswa melakukan proses penyempurnaan produk. Setelah diyakini sesuai dengan perencanaan, produk kemudian dipublikasikan.

Penilaian hasil belajar berdasarkan standar pada kurikulum yang digunakan guru produktif Teknik Komputer Jaringan di SMK TKM Teknik Purworejo dengan nilai ketuntasan lebih dari 70.

Sedangkan untuk menilai tingkat keaktifan siswa, dilakukan observasi pada siswa saat praktek dengan mengacu indikator keaktifan pada lembar observasi keaktifan siswa yaitu, melaksanakan tugas, pertanyaan yang diajukan, pencarian informasi, diskusi, dan pemecahan masalah (*troubleshooting*).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses pembelajaran pada siklus I dimulai dengan pemberian masalah yaitu “Apa saja persiapan yang dilakukan untuk pembuatan web menggunakan *html*?” (menganalisa masalah). Tujuan diujukannya pertanyaan ini agar siswa dapat merinci dan mempersiapkan apa saja yang diperlukan untuk membuat *web* menggunakan *html*. Tahap berikutnya adalah tahap membuat desain dan jadwal pelaksanaan proyek, yaitu menyusun rencana dalam pembuatan proyek yang meliputi apa saja yang diperlukan dan tahapan apa saja. Pada tahap kedua ini, masing-masing kelompok mengalokasikan waktu pada masing-masing sub proyek. Alokasi waktu yang digunakan dalam pembuatan proyek dari masing-masing kelompok memiliki rata-rata waktu 100 menit. 30 menit pertama digunakan untuk instalasi *server web* dan *server database*, 15 menit berikutnya digunakan untuk instalasi *text editor*, 15 menit berikutnya digunakan untuk menyiapkan *server web* dan *server database* serta tempat penyimpanan *syntax html* yang akan diakses, 40 menit berikutnya digunakan untuk membuat web sederhana dengan menggunakan *syntax html*. Setelah menyelesaikan tahap perencanaan proyek, siswa kemudian melanjutkan ke proses selanjutnya yaitu pembuatan proyek yang diawasi oleh guru. Proses pengerjaan proyek ini dilakukan setiap kelompok di mana masing-masing kelompok beranggotakan 4-5 siswa. Namun hanya 5 kelompok yang menerapkan pembagian tugas tersebut. Untuk kelompok lainnya masih mengandalkan temannya dalam tugas yang harus dikerjakan. Sedangkan jumlah siswa yang aktif mengerjakan proyek dan bekerjasama mengatasi masalah yang ditemukan baru sejumlah 26 siswa. Tahap berikutnya adalah penilaian hasil kerja proyek siswa dengan mencoba akses *web*

sederhana yang dibuat menggunakan *syntax html*. Setelah proses penilaian, masing-masing kelompok diberi waktu untuk membuat laporan hasil praktek selama 15 menit. Pada tahap selanjutnya, dilakukan refleksi. Penilaian dilakukan oleh guru berdasarkan pengamatan guru selama proses pengerjaan proyek. Kendala yang terdapat pada kegiatan siklus I antara lain siswa masih butuh waktu lebih lama dari perencanaan saat awal instalasi *server web* dan *server database* dan baru sedikit siswa yang sudah memahami konsep *web programming*, walaupun dipertengahan waktu sudah mulai paham konsep tersebut saat praktek langsung. Adapun hasil pelaksanaan penilaian hasil praktek pada pelaksanaan proyek siklus I beserta perbandingannya dengan saat pra siklus dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Praktek Siklus I

Jenis Data yang Diamati	Hasil Pra Siklus	Hasil Siklus I
Nilai tertinggi	95	98
Nilai terendah	42	48
Jumlah siswa yang tuntas belajar (≥ 70)	22 siswa	26 siswa
Jumlah siswa yang tuntas belajar (≤ 70)	13 siswa	9 siswa

Menurut Fahadah et al. (2021), setelah diterapkan model *PjBL* pada pelajaran biologi, hasil belajar siswa kelas X jurusan IPA pada siklus I mengalami peningkatan dibandingkan dengan sebelum diterapkan model *PjBL*. Berdasarkan nilai ketuntasan pra tindakan hanya 16 siswa yang tuntas, dan 24 siswa lainnya tidak tuntas. Untuk hasil dari siklus I ada 28 siswa yang tuntas dan 12 siswa yang tidak tuntas. Sedangkan menurut Zega (2021), pembelajaran pada mata kuliah konstruksi bangunan yang menggunakan model *PjBL* mempermudah mahasiswa untuk mengerjakan tugas proyeknya. nilai rata-rata setelah diterapkan model *PjBL* adalah 78, lebih besar dari standar nilai ketuntasan belajar yang telah ditentukan dosen yaitu 70. Jumlah siswa yang sangat paham materi tersebut 89% dari keseluruhan siswa dan hanya 11% saja yang kurang paham.

Pada siklus II siswa membuat *web* menggunakan *template wordpress*. Pertanyaan pada siklus II adalah “Bagaimana cara membuat *web* menggunakan *template wordpress*”. Alokasi waktu yang digunakan masing-masing kelompok dalam pembuatan proyek rata-rata 120 menit. 30

menit pertama untuk instalasi *wordpress* di *PC windows*, 60 menit untuk penggunaan fitur *wordpress* untuk pembuatan *web*, dan 30 menit penyettingan *server web* agar bisa diakses *PC client* di jaringan lokal sekaligus uji coba. Hasil dari siklus II adalah siswa semakin bertanggung jawab dalam mengerjakan tugasnya kelompok dan kerjasama siswa semakin terlihat. Masih ada siswa yang mengandalkan teman lainnya dalam melaksanakan tugasnya, tetapi jumlahnya berkurang. Ada 2 kelompok siswa yang masih belum serius mengerjakan proyek. Sedangkan jumlah siswa yang aktif mengerjakan proyek dan bekerjasama mengatasi masalah mulai bertambah yaitu sejumlah 30 siswa. Pada tahap selanjutnya, dilakukan refleksi. Kendala yang terdapat pada kegiatan siklus II antara lain siswa masih belum terbiasa menggunakan fitur-fitur yang ada pada *wordpress* untuk membuat *web* sederhana. Adapun hasil pelaksanaan penilaian hasil praktek pada pelaksanaan proyek siklus II beserta perbandingannya dengan siklus I dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Praktek Siklus II

Jenis Data yang Diamati	Hasil Siklus I	Hasil Siklus II
Nilai tertinggi	98	98
Nilai terendah	48	50
Jumlah siswa yang tuntas belajar (≥ 70)	26 siswa	29 siswa
Jumlah siswa yang tuntas belajar (≤ 70)	9 siswa	6 siswa

Menurut Wahyuningsih & Sri (2020), setelah diterapkan model *PjBL* pada pelajaran IPA juga perbaikan pada siklus II berdasarkan temuan kelemahan pada siklus I yang meliputi : lebih ditingkatkannya diskusi via *Whatsapp group* untuk murid yang terkendala dalam pembelajaran, perbaikan LKPD menjadi lebih aktif dan kreatif, dan pemberian video pembelajaran, hasil belajar siswa meningkat sampai 86,3% untuk kriteria tuntas dan 13,6% untuk kriteria tidak tuntas. Sedangkan menurut Ramadhani (2020), setelah diterapkan model *PjBL* dan hasil perbaikan pada siklus I, hasil belajar siswa pada materi bioteknik pangan pada siklus II adalah 91,70% kriteria tuntas dan 8,30% kriteria tidak tuntas.

Pada siklus III siswa membuat *web* menggunakan bahasa pemrograman *PHP*. Pertanyaan pada siklus III adalah “Bagaimana cara membuat *web* menggunakan bahasa

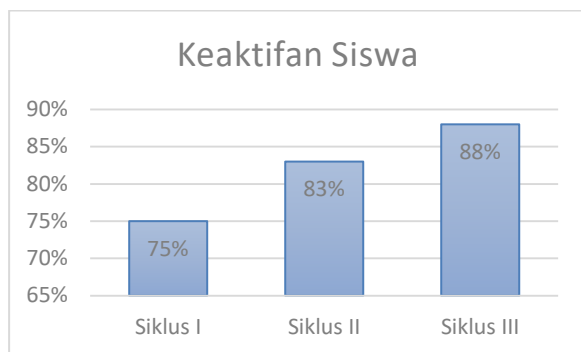
pemrograman *PHP*”. Sub Proyek pada siklus III ini adalah pembuatan *web* sederhana menggunakan bahasa pemrograman *PHP*, dan *upload website* ke *hosting*. Alokasi waktu yang digunakan masing-masing kelompok dalam pembuatan proyek rata-rata 120 menit. 90 menit pertama untuk membuat *web* sederhana menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dan 60 menit untuk *upload website* ke *hosting*. Hasil dari siklus III adalah tanggung jawab dan kerjasama siswa semakin baik. Hanya ada 1 kelompok siswa saja yang belum terkelola dengan baik dalam mengerjakan proyek. Sedangkan jumlah siswa yang aktif mengerjakan proyek dan bekerjasama mengatasi masalah bertambah menjadi sejumlah 32 siswa. Adapun hasil pelaksanaan penilaian hasil praktek pada pelaksanaan proyek siklus III beserta perbandingannya dengan siklus II dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Praktek Siklus III

Jenis Data yang Diamati	Hasil Siklus II	Hasil Siklus III
Nilai tertinggi	98	100
Nilai terendah	48	55
Jumlah siswa yang tuntas belajar (≥ 70)	29 siswa	31 siswa
Jumlah siswa yang tuntas belajar (≤ 70)	6 siswa	4 siswa

Menurut Sitompul et al. (2020), setelah diterapkan model *PjBL* pada pelajaran IPA materi cara mengatasi pencemaran lingkungan dengan melihat pada hasil pretest dan posttest pada siklus III, diketahui bahwa jumlah siswa yang tuntas belajar sebanyak 26 siswa dan 4 siswa lainnya belum tuntas belajar.

Perhitungan untuk mengetahui aktifitas siswa pada saat proses pembelajaran mengacu pada indikator keaktifan siswa. Indikator keaktifan siswa pada saat pembelajaran ditentukan sebagai acuan penilaian yang dilakukan oleh guru. Penilaian dilakukan dengan cara mengamati dan mengisi lembar observasi keaktifan siswa sesuai indikator yang sudah ditentukan. Adapun hasil observasi keaktifan siswa pada siklus I, siklus II dan siklus III dapat di lihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Data Keaktifan Siswa

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, diperoleh kesimpulan bahwa terdapat peningkatan keaktifan dan hasil belajar siswa melalui penerapan model *Project Based Learning* pada mata pelajaran Teknologi Layanan Jaringan. Hal tersebut dapat dilihat dari persentase ketuntasan siswa secara praktikal dari pra siklus yang hanya sebesar 65,71% meningkat menjadi 77,14% pada siklus I, meningkat menjadi 85,71% pada siklus ke II, dan terus meningkat pada siklus ke III mencapai 88,57%. Sedangkan presentase hasil pengamatan keaktifan siswa pada siklus I mencapai 75%, meningkat menjadi 83% pada siklus II, dan terus meningkat pada siklus ke III mencapai 88%. Adapun saran perbaikan untuk penelitian berikutnya adalah perencanaan dan pengalokasian waktu yang tepat untuk tiap tahapnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Boleng, M. H., Mapeasse, M. Y., & Nasrun, M. (2022). Peningkatan Hasil Belajar dan Keaktifan Siswa Pada Materi Mendesain Jaringan LAN Melalui Model Pembelajaran Project Based Learning Kelas X TKJ 2 SMK Negeri 1 Larantuka. *Jurnal Media Pendidikan Teknik Informatika Dan Komputer*, 5. <https://ojs.unm.ac.id/mediaTIK/article/view/33782/16029>
- Ermawita, Nasution, H. N., & Sopri, A. (2022). Pengembangan E-Modul Berbasis Project Based Learning (PjBL) pada Mata Pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar. *Jurnal Spada IPTS*, 2(2), 24–29. <http://jurnal.spada.ipts.ac.id/index.php/VN/article/view/1123/199>
- Fahadah, S. E., Nurika, & Lutfiya, F. (2021). Penerapan PjBL (Project Based Learning) Daring untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Profesi Keguruan, LP3 UNNES*, 2, 198–208. <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/jpk/article/view/31131/12222>
- Fitriani, Lamada, M. S., & Sidin, U. S. (2022). Efektivitas Pembelajaran Daring Menggunakan Model Project Based Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa Mata Pelajaran Teknologi Layanan Jaringan SMK Negeri 7 Majene. *Jurnal MediaTIK: Jurnal Media Pendidikan Teknik Informatika Dan Komputer*, 5(1), 48–52. <https://ojs.unm.ac.id/mediaTIK/article/view/33206/15745>
- Hatta, M. A. P. (2022). Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Peserta Didik pada Mata Pelajaran Administrasi Infrastruktur Jaringan melalui Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Kelas XII TKJ. *Jptam*, 6(1), 2869–2875. <https://jptam.org/index.php/jptam/article/view/3328/2814>
- Intan, N. P. (2020). Rancang Bangun Media Pembelajaran Teknologi Layanan Jaringan Berbasis Mobile. *Ranah Research: Journal of Multidisciplinary Research and Development*, 2(2), 166–175. <https://jurnal.ranahresearch.com/index.php/R2J/article/view/253/233>
- Mustopa, A., Jasim, Basri, H., & Barlian, U. C. (2021). Analisis Standar Penilaian Pendidikan. *Jurnal Manajemen Pendidikan*, 9(1), 24–29. <https://doi.org/10.33751/jmp.v9i1.3364>
- Putra, Y. K., Sadali, M., Fathurrahman, F., & Mahpuz, M. (2020). Pelatihan uji kompetensi keahlian siswa sekolah kejuruan menggunakan metode Participatory Learning and Action (PLA). *ABSYARA: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 1(2), 80–86. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.29408/a.b.v1i2.2772>
- Ramadhani, F. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA dalam Pembelajaran Daring Di Kelas IX

- SMP. *Jurnal Pelita Pendidikan*, 8(4), 237–243.
<https://doi.org/https://doi.org/10.24114/jpp.v8i4.21449>
- Sinar. (2018). *Metode Active Learning - Upaya Peningkatan Keaktifan Dan Hasil Belajar Siswa*. Deepublish Publisher.
- Sitompul, N., Sihombing, S. A. A. S., & Manurung, S. R. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa SMP. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Fisika*, 8(2), 65–69.
- Tinenti, & Rosinda, Y. (2018). *Model Pembelajaran Berbasis Proyek (PBP) dan Penerapannya dalam Proses Pembelajaran di Kelas*. Deepublish Publisher.
- Wahyuningsih, & Sri, E. (2020). *Model Pembelajaran Mastery Learning Upaya Peningkatan Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa*. Deepublish Publisher.
- Zega, A. (2021). Penerapan Model Project Based Learning (PjBL) dalam Mata Kuliah Konstruksi Bangunan Pada Mahasiswa Prodi Teknik Bangunan IKIP Gunung-sitoli. *Edumaspul*, 5(1), 622–626.
<https://ummaspul.e-journal.id/maspuljr/article/view/1884/598>