

Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Terhadap Keterampilan Siswa Pada Mata Pelajaran Gambar Konstruksi Bangunan

Afifah Umi Chofzah *¹

¹ Universitas Negeri Jakarta, Indonesia

*e-mail: afifahumi01@gmail.com

Abstrak

Inti dari proses pendidikan formal dan informal yang menyertakan antarmubungan guru, siswa, dan isi pelajaran disebut proses pembelajaran. Pemanfaatan sumber daya dan prasarana, strategi pembelajaran, materi pembelajaran, model pembelajaran, dan pengaturan lingkungan belajar merupakan bagian dari proses pembelajaran tersebut. Model dan teknik pengajaran dipilih untuk mendukung tujuan pembelajaran yang telah ditentukan. Project Based Learning (PjBL) merupakan salah satu strategi pembelajaran yang memungkinkan siswa memperoleh kompetensi sikap, pengetahuan, dan kemampuan dengan melibatkan langsung dalam proyek nyata. Dalam PjBL, guru bertindak menjadi penyedia atau fasilitator, membantu siswa menyelesaikan proyek dengan orisinalitas dan kreativitas. Guru berperan sebagai fasilitator dalam PjBL, memandu siswa dalam menyelesaikan proyek dengan kreativitas dan inovasi. Agar siswa yang bersekolah di sekolah kejuruan atau SMK siap memasuki dunia kerja, keterampilan teknis sangatlah penting. Oleh karena mata pelajaran Gambar Konstruksi Bangunan (GKB) tingkat SMK aktif mengikutsertakan siswa dalam proyek-proyek yang berkaitan dengan bidang kompetensinya, maka perlu digunakan model pembelajaran yang sesuai seperti Project Based Learning (PjBL). Literature review yang dipakai disini yaitu deskriptif kualitatif dengan pendekatan kepustakaan. Sedangkan teknik analisis isi dipakai untuk menganalisis data disini. PjBL efektif dalam meningkatkan keterlibatan siswa, kemampuan berpikir kritis, dan keterampilan teknis dilihat dari hasil kajian. Keunggulan PjBL dalam meningkatkan engagement dan technical skills seperti gambar konstruksi bangunan yang relevan pada industri juga telah ditunjukkan oleh penelitian-penelitian sebelumnya. Hasilnya, PjBL membantu siswa memperoleh keterampilan penting dan mempersiapkan mereka untuk sukses bekerja di industri terkait selain memperluas pengetahuan mereka. Melalui proyek langsung, siswa dapat menyempurnakan kemampuan teknis yang dibutuhkan di tempat kerja.

Kata kunci: Project Based Learning, Keterampilan Siswa, Gambar Konstruksi Bangunan

Abstract

The core of the formal and informal education process which includes the relationship between teachers, students and lesson content is called the learning process. Utilization of resources and infrastructure, learning strategies, learning materials, learning models, and setting up the learning environment are part of the learning process. Teaching models and techniques are selected to support predetermined learning objectives. Project Based Learning (PjBL) is a learning strategy that allows students to gain attitude, knowledge and ability competencies by being directly involved in real projects. In PjBL, teachers act as facilitators, helping students complete projects with originality and creativity. Teachers act as facilitators in PjBL, guiding students in completing projects with creativity and innovation. So that students attending vocational schools or vocational schools are ready to enter the world of work, technical skills are very important. Because the Building Construction Drawing (GKB) subject at vocational school level actively involves students in projects related to their field of competency, it is necessary to use an appropriate learning model such as Project Based Learning (PjBL). The literature review used in this study is descriptive qualitative with a library approach. Meanwhile, the data analysis technique uses the content analysis method. The study results show that PjBL is effective in increasing student engagement, critical thinking abilities, and technical skills. The advantages of PjBL in increasing student engagement and learning outcomes in disciplines such as building construction drawings that are relevant to industry have also been demonstrated by previous studies. As a result, PjBL helps students gain important skills and prepares them for successful work in related industries in addition to expanding their knowledge. Through hands-on projects, students can perfect the technical skills needed in the workplace.

Keywords: Project Based Learning, Student Skills, Building Construction Drawing

PENDAHULUAN

Cara paling mudah untuk menulis di JPPI adalah dengan mengedit langsung paper template ini dengan mengisikan paper dari penulis. Jumlah halaman minimal di JPPI adalah 10 halaman termasuk daftar pustaka.

Antarhubungan beberapa elemen pembelajaran seperti (1) guru, (2) isi atau materi pelajaran, dan (3) siswa merupakan proses pembelajaran yang merupakan komponen sentral pendidikan formal dan informal. Agar proses pembelajaran dapat terselesaikan, ketiga komponen tersebut saling berinteraksi melalui penggunaan fasilitas, model pembelajaran, materi pembelajaran, teknik pembelajaran, dan tata letak lingkungan pembelajaran (Fatmawati & Sulistiyawati, 2018). Menurut Syaiful Bahri, dkk (2006) dalam Fitrianti (2018), karena kegiatan pembelajaran dititikberatkan pada pencapaian tujuan yang telah ditetapkan sebelum pengajaran dilaksanakan, maka proses pembelajaran dianggap sebagai suatu kegiatan yang bernilai pendidikan. Tentunya untuk menunjang proses belajar mengajar diperlukan sumber daya dan teknik belajar yang tepat. Guru memanfaatkan metode untuk melaksanakan rencana pembelajaran yang dihasilkan melalui aksi langsung dan nyata guna memperoleh tujuan pembelajaran.

Guru menyajikan model pembelajaran sebagai rangkaian pendekatan, taktik, dan prosedur yang bekerja sama untuk membangun suatu kesatuan yang kohesif (Zega, 2021). Model pembelajaran dapat dianggap sebagai struktur yang digunakan guru untuk mengarahkan pengajarannya di kelas. Guru harus mampu memilih teknik, model pembelajaran, dan pendekatan pembelajaran agar dapat memaksimalkan pencapaian tujuan pembelajaran (Sueni, 2019). Tujuan pembelajaran, isi pembelajaran, strategi pembelajaran, kegiatan belajar mengajar, dan evaluasi hanyalah beberapa komponen pembelajaran yang dapat didefinisikan dengan bantuan model pembelajaran. Model pembelajaran dapat diterapkan sebagai pola pilihan, ketika guru memilih suatu model berdasarkan kesesuaian dan keefektifannya dalam rangka memenuhi tujuan pembelajarannya. *Teaching models* atau model-model pembelajaran merupakan *blue print* dalam mengajar yang dimodifikasi untuk memperoleh tujuan tertentu dalam pengajaran (Khoerunnisa & Aqwal, 2020).

Karena terdapat banyak jenis metode pembelajaran, guru bisa mencari metode berimbang dengan konten yang mereka ajarkan. Beberapa model pembelajaran bersifat mendasar, sedangkan selebihnya adalah model pembelajaran inovatif. Berdasarkan Sueni (2019), terdapat beberapa model pembelajaran mendasar yang digunakan guru, yaitu (1) model pembelajaran langsung (2) model pembelajaran tak langsung (3) model pembelajaran *kooperatif* kelompok. Sedangkan terdapat beberapa model pembelajaran inovatif, seperti (1) Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL), (2) Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL), (3) Model Pembelajaran *Inquiry Based Learning*, (4) Model Pembelajaran *Flipped Classroom*, dan (5) Model Pembelajaran *Blended Learning*. Dengan memilih atau memakai model pembelajaran terbaik, guru dapat meningkatkan efektivitas pengajaran.

Project-Based Learning atau yang dikenal sebagai PjBL adalah pendekatan pendidikan yang membuat siswa terlibat langsung dengan pembuatan sebuah proyek. (Sari & Angreni, 2018). Oleh karena itu, PjBL dianggap sebagai paradigma pembelajaran dengan memakai proyek fasilitas pembelajaran dalam rangka mengembangkan kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Intinya, dengan berfokus kepada suatu proyek yang dapat membuahkan hasil, pendekatan pembelajaran ini meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Ketika dipraktikkan, strategi ini memberi siswa banyak peluang untuk membuat pilihan mengenai apa yang akan diteliti, bagaimana pendekatan terhadap suatu proyek, dan kapan harus menyelesaikannya. Siswa terlibat dalam penyelidikan, penilaian, interpretasi, sintesis, dan pengumpulan informasi guna memperoleh berbagai hasil belajar, (Andariningsih, 2015). Dalam PjBL, guru dan tenaga pengajar lainnya bertindak sebagai fasilitator, pelatih, penasehat, dan perantara untuk membantu siswa membuat proyek yang memanfaatkan imajinasi, kreativitas, dan daya cipta mereka dengan sebaik-baiknya (Zega, 2021).

Kemampuan dan pengetahuan khusus yang diperlukan untuk melakukan tugas maupun pekerjaan tertentu seperti teknik, pemrograman, atau mekanik biasa disebut dengan *technical*

skill atau keterampilan teknis. Menurut Blima Oktaviastuti, dkk (2016) dalam Dhemahestri, dkk., (2022) siswa mampu melaksanakan tugas tertentu dalam lingkup tanggung jawabnya dengan menggunakan peralatan, protokol, dan metode dikenal dengan memiliki *technical skill*. Pembaruan teknologi, pelatihan motivasi, pendidikan, dan inisiatif kolaboratif lainnya dapat membantu memperoleh keterampilan teknis (Oktaviastuti et al., 2021). Siswa di sekolah kejuruan (SMK) memang dipersiapkan untuk dunia kerja, sehingga perlu memiliki *technical skill* yang spesifik pada mata pelajarannya. Siswa tidak akan sanggup bertarung saat berada pada dunia kerja setelah mereka lulus jika mereka tidak memiliki keterampilan yang kompeten di industrinya. Bagi siswa yang bersekolah di sekolah kejuruan, *technical skills* atau kemampuan teknis yang relevan di bidang spesialisasinya sangatlah penting.

Salah satu mata pelajaran yang diambil pada jenjang SMK atau MAK pada jurusan Teknik Gambar Bangunan (TGB) adalah Gambar Konstruksi Bangunan (GKB). Mata pelajaran ini diajarkan pada jenjang kelas XI. Gambar konstruksi atau yang biasa disebut gambar bangunan merupakan gambar yang sangat diperlukan sebelum kamu mendirikan sebuah bangunan. Mata pelajaran ini mencakup Kompetensi Dasar (KD) KD 3 (keterampilan) dan KD 4 (pengetahuan). Model pembelajaran yang cocok untuk mata pelajaran ini adalah PjBL, karena dalam penerapannya di kelas, siswa akan terlibat secara aktif dalam proyek dunia nyata. Hal ini membantu siswa hal ini membantu pemahaman siswa dalam materi, karena langsung terlibat dengan benda. Hal ini ditunjukkan pada KD 3 mata pelajaran gambar konstruksi bangunan “Siswa, dengan menggunakan perangkat lunak dapat membuat gambar pemasangan bata, plesteran, dan acian.”

Melihat dari hal ini maka diperlukan kajian mendalam terhadap model pembelajaran PjBL dalam mata pelajaran gambar konstruksi bangunan. Terutama yang diterapkan pada siswa SMK jurusan Teknik Gambar Bangunan (TGB). Kajian tersebut sangat diperlukan guna mengetahui ketepatan model pembelajaran PjBL untuk digunakan dalam mata pelajaran gambar konstruksi bangunan.

METODE

Literature review atau kajian literatur ini menggunakan metode deskriptif kualitatif. Menurut Astari (2021) dalam Hakim, dkk., (2022) pendekatan yang disebut penelitian kualitatif mengkaji fenomena sosial yang melibatkan individu, lokasi, dan waktu. Tujuan dari pendekatan kualitatif ini adalah untuk menguji dan mengevaluasi hubungan antara masalah penelitian dan kepedulian masyarakat. Kata-kata digunakan untuk menyajikan hasil data yang diperoleh dari prosedur ini. Data dikumpulkan melalui tinjauan literatur dan penyelidikan sebelumnya. Kunci untuk menemukan data adalah dengan menggunakan strategi bibliografi, yang mencakup pemeriksaan menyeluruh terhadap berbagai sumber informasi, termasuk buku dan jurnal, untuk memahami subjek penelitian. Membaca, mencatat, dan mengatur informasi terkait ke dalam bahan studi terstruktur adalah cara pengumpulan data dilakukan dalam *literature review* ini.

Teknik analisis data dalam *literature review* ini yaitu metode analisis isi atau *content analysis*. Untuk memberikan hasil yang lebih menyeluruh, rinci, dan dapat ditafsirkan mengenai konten media, analisis konten kualitatif cenderung menjelaskan konten media dalam kaitannya dengan konteks dan proses dokumen sumber. Hal ini memungkinkan hasilnya dapat menjelaskan ikatan konten media melalui latar belakang realitas sosial yang dihadapi (Sumarno, 2020). Teknik analisis isi dipakai bukan hanya sebagai penggambaran karakteristik komunikasi, namun guna menyimpulkan sifat komunikator, keadaan dan kondisi khalayak, serta hasil kegiatan komunikasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembelajaran dengan model PjBL berbasis proyek mendorong siswa untuk lebih kritis dalam memecahkan masalah dan mengidentifikasi solusi terbaik. Kemampuan berpikir kritis menjadi salah satu harapan di abad kedua puluh satu agar siswa dapat bersaing di seluruh dunia dan mempersiapkan siswa dalam mengatasi masalah dilingkungan masyarakat (Aini et al., 2022). Menurut Warsono (2016) dalam Fitriyah & Ramadani (2021), PjBL merupakan teknik pembelajaran berbasis masalah yang mendorong dan memotivasi siswa guna memahami konsep

serta prinsip dasar pengetahuan sebagai pengalaman dunia nyata. Sedangkan menurut Sivia (2019) dalam Aini, dkk., (2022), model PjBL merupakan model pembelajaran yang mengakui bahwa konteks pembelajaran diberikan lewat berbagai pertanyaan serta permasalahan autentik dalam praktik dunia nyata, dan memungkinkan siswa berkolaborasi dalam produk akhir, sehingga menghasilkan siswa dapat menganalisis, melakukan/menciptakan, dan bersikap reflektif.

Berdasarkan pernyataan tersebut dapat disimpulkan bahwa PjBL (*Project Based Learning*) menunjukkan strategi pembelajaran yang memakai permasalahan untuk menjadi tahap awal dalam mengumpulkan dan menggabungkan sebuah pengetahuan baru yang diperoleh dari pengalaman dunia nyata. PjBL mempunyai beberapa ciri pembeda yang membuat berbeda dengan model pembelajaran lainnya. Pembelajaran PjBL mempunyai ciri-ciri sebagai berikut: (1) mengambil keputusan mengenai tantangan yang ada, (2) merancang solusi terhadap kesulitan yang diatasi, (3) bertanggung jawab secara kooperatif dalam mengatur fakta dalam memecahkan masalah, dan (4) melaksanakan cerminan atas kegiatan yang telah diselesaikan pada hari kerja. secara periodik. dilaksanakan, (5) hasil akhir kegiatan pembelajaran akan dinilai secara subyektif, (6) skenario pembelajaran memiliki keterbukaan akan kekeliruan serta dan transfigurasi (Pelangi 2013-Direktorat Pembinaan SMP) dalam Wahyu (2016).

Saat pengimplementasian model pembelajaran *Project-Based Learning*, guru bertindak menjadi penyedia untuk siswa guna memperoleh jawaban atas pertanyaan panduan. (Nababan, dkk., 2023). Dalam kelas “konvensional”, seseorang dianggap mempunyai pengaruh paling besar terhadap mata pelajaran, oleh karena itu segala informasi dikirimkan langsung kepada siswa. Ruang kelas PjBL mengajarkan siswa untuk berkolaborasi, penilaiannya autentik, dan sumber belajar dapat diperluas secara signifikan. Hal tersebut berbanding dengan ruang kelas “konvensional”, yang disesuaikan dengan kondisi kelas yang unik, di mana penilaian berfokus pada hasil dibandingkan proses, dan sumber belajar cenderung stagnan. Adapun menurut kelebihan berbasis proyek menurut Nugraha, dkk., (2023) adalah sebagai berikut: (a) Meningkatkan motivasi karena pembelajaran melibatkan banyak prosedur yang menginspirasi siswa untuk berpikir kreatif. b) Meningkatkan keterampilan pemecahan masalah. Penelitian tentang pengembangan kapasitas kognitif tingkat tinggi menekankan pentingnya partisipasi siswa dalam aktivitas pemecahan masalah. d) Meningkatkan kolaborasi. Ketika pelaksanaan proyek kerja kelompok merupakan kunci, sehingga menuntut siswa untuk belajar dan melatih keterampilan komunikasi.

Untuk mendukung literature review ini maka penulis juga menyajikan data pendukung dari hasil penelitian terdahulu yang serua sebagai landasan. Penelitian dengan judul “Perbandingan Penggunaan Model Pembelajaran Konvensional dan Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Hasil Belajar Gambar Konstruksi Bangunan Siswa Kelas XI TGB A SMKN 2 Surakarta Tahun Ajaran 2016/2017”, berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa: (1) Model *Project Based Learning* mengungguli model Konvensional dalam evaluasi kognitif; (2) Terdapat perbedaan antara kedua model tersebut. Ketika membandingkan paradigma *Project Based Learning* dengan pendekatan konvensional, tidak ada perbedaan nyata dalam penilaian afektif. Penelitian lain dengan judul “Penyusunan Modul Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project Based Learning*) Pada Mata Pelajaran Gambar Teknik Kelas X DPIB SMK N 1 Rembang”, temuan penelitian menunjukkan bahwa Modul Gambar Simbol, Notasi, dan Dimensi dalam Gambar Teknik adalah alat yang berharga untuk *Project Based Learning* serta untuk mendukung proses pembelajaran siswa di dalam kelas dan di luar kelas. Penelitian dengan judul “Penerapan model pembelajaran project based learning untuk meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa pada mata pelajaran gambar interior dan eksterior bangunan gedung kelas XI TGB SMK Ganesha Tama Boyolali Tahun Ajaran 2017/2018”, hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa pada setiap siklusnya. Secara spesifik dapat meningkatkan keaktifan belajar dari 9,09% pada pra siklus menjadi 27,27% pada siklus I dan kemudian menjadi 63,63% pada siklus II. (2) Hasil belajar siswa pada ranah kognitif, emosional, dan psikomotorik dapat ditingkatkan dengan penerapan model pembelajaran *Project Based Learning*.

Berdasarkan pemahaman mengenai PJBL dan beberapa penelitian terdahulu. Dengan demikian, menggunakan PjBL dalam mata pelajaran Gambar Konstruksi Bangunan dapat memperkaya pengalaman belajar siswa, meningkatkan keterlibatan mereka, dan mempersiapkan mereka untuk sukses dalam karir di industri konstruksi. Pemanfaatan *Project-based Learning* (PjBL) pada mata pelajaran Gambar Konstruksi Bangunan mempunyai banyak manfaat bagi siswa. PjBL memperkuat pengalaman belajar siswa dengan mengintegrasikan mereka dalam proyek konstruksi industri dunia nyata, serta meningkatkan keterlibatan mereka dalam pembelajaran. Proyek-proyek ini memungkinkan siswa guna mengimplemetasikan dasar akademik pada lingkungan berdaya guna, mempersiapkan mereka untuk sukses di dunia kerja masa depan. Dengan demikian, PjBL tidak hanya memperluas pengetahuan siswa, tetapi juga membantu pengembangan kemampuan kritis dan kesiapan masa depan yang sukses dalam bisnis konstruksi.

PjBL memberikan dampak yang positif serta signifikan dalam mengembangkan *technical skills* siswa. Karena menurut Blima Oktaviastuti, dkk (2016) dalam Dhemahestri, dkk., (2022) *technical skills* adalah kemampuan untuk melaksanakan tugas tertentu dalam bidang tanggung jawab tertentu dengan menggunakan metode/teknik, proses, dan peralatan. Dapat dilihat bahwa kemampuan teknis adalah kemampuan untuk mempelajari keterampilan dalam bidang tertentu yang diperlukan untuk bekerja seperti menggunakan peralatan teknis, melaksanakan proses kerja, dan menanggapi gangguan kerja untuk mencapai hasil yang optimal. Siswa dapat menyempurnakan kemampuan teknis seperti pemrograman, desain grafis, pemodelan 3D, dan bahkan pemahaman prinsip-prinsip teknis dalam bisnis konstruksi dengan mengerjakan proyek dunia nyata yang membutuhkan *problem solving*, desain, dan implementasi. Dengan berpartisipasi dalam proyek-proyek ini, siswa belajar secara langsung bagaimana menerapkan konsep-konsep ini dalam lingkungan praktis, mempersiapkan mereka dengan keterampilan penting dan diperlukan guna memperoleh keberhasilan dalam dunia kerja yang semakin terhubung secara teknologi.

KESIMPULAN

Pendidikan formal dan informal bergantung pada interaksi antara guru, isi materi pelajaran, dan siswa untuk memfasilitasi pembelajaran. Interaksi tersebut mencakup berbagai komponen pembelajaran seperti sarana dan prasarana, metode, media, model, dan desain lingkungan belajar, yang kesemuanya berupaya membantu pencapaian tujuan pembelajaran. Proses pembelajaran juga merupakan kegiatan pendidikan yang melibatkan pencapaian tujuan tertentu dengan menggunakan metode dan sumber daya yang tepat. Model pembelajaran yang merupakan kerangka pembelajaran membantu guru dalam memilih teknik, strategi, dan metodologi pembelajaran yang tepat. Memilih model pembelajaran yang tepat sangat penting untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran di kelas. Salah satu model pembelajaran paling inovatif yang muncul adalah *Project Based Learning* (PjBL), dengan memakai proyek sebagai alat pengajaran untuk mengembangkan kompetensi dalam sikap, pengetahuan, dan keterampilan. PjBL membedakan pengalaman belajar dengan memungkinkan siswa mengerjakan proyek dunia nyata yang menuntut keterampilan pemecahan masalah, desain, dan implementasi. Dalam konteks mata kuliah Menggambar Konstruksi Bangunan, PjBL dapat memperkaya pengalaman belajar mahasiswa, meningkatkan keterikatan, dan mempersiapkan mereka untuk sukses dalam profesi di bidang konstruksi, khususnya mengingat kebutuhan teknis atau engineering bidang tersebut. Dengan demikian, penerapan PjBL pada mata pelajaran Menggambar Konstruksi Bangunan mempunyai potensi besar dalam meningkatkan kualitas pembelajaran dan persiapan siswa memasuki dunia kerja. Dengan demikian sangat diperlukan sebuah kajian menyeluruh pada model pembelajaran ini untuk memastikan keakuratannya dalam konteks mata pelajaran yang bersangkutan.

SARAN

Setelah melakukan tinjauan literatur tentang penerapan Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) terhadap keterampilan siswa pada mata pelajaran Menggambar Konstruksi Bangunan, berikut beberapa rekomendasi yang diambil:

- 1) **Membuat Proyek yang Relevan:** Dalam mengadopsi PjBL, penting untuk memilih atau merancang proyek yang sesuai dengan materi pembelajaran Gambar Konstruksi Bangunan.
- 2) **Pembelajaran Kolaboratif:** Pembelajaran berbasis proyek mendorong siswa untuk berkolaborasi dalam proyek. Oleh karena itu, disarankan agar siswa bekerja sama lebih erat untuk memecahkan kesulitan dan menghasilkan ide-ide kreatif ketika mengerjakan rencana konstruksi bangunan.
- 3) **Pendampingan Guru yang Aktif:** Guru berperan penting dalam PjBL dengan memberikan bimbingan dan bantuan kepada siswa sepanjang proses pembelajaran. Guru harus secara aktif memberikan umpan balik, membantu siswa merancang dan melaksanakan proyek, serta memfasilitasi diskusi dan refleksi.
- 4) **Integrasi Teknologi :** Pemanfaatan teknologi untuk membantu pelaksanaan PjBL. Misalnya, penggunaan perangkat lunak simulasi dan desain konstruksi bangunan memungkinkan siswa membuat model bangunan virtual sebelum diimplementasikan dalam proyek praktis.
- 5) **Evaluasi Berkelanjutan:** Selain evaluasi akhir proyek, sebaiknya dilakukan evaluasi formatif secara berkelanjutan sepanjang proses pembelajaran. Hal ini dapat dicapai melalui percakapan, evaluasi teman sejawat, dan refleksi independen untuk melacak perkembangan siswa dan memberikan umpan balik yang relevan.
- 6) **Pengembangan Materi Pembelajaran Mendalam:** Untuk membantu inisiatif PjBL, guru harus membuat materi pembelajaran yang mendalam dan beragam. Hal ini mencakup memastikan bahwa materi pembelajaran membahas prinsip-prinsip desain bangunan, prosedur gambar teknik, dan pemahaman dasar tentang bahan bangunan..

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, M., Ridianingsih, D. S., & Yunitasari, I. (2022). Efektivitas model pembelajaran project based learning (PjBL) berbasis stemterhadap keterampilan berpikir kritis siswa. *Jurnal Kiprah Pendidikan*, 1(4), 247–253.
- Andariningsih, S. (2015). PEMANFAATAN SARANA PRASARANA RUANG PRAKTIK DENGAN METODE PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING (PjBL) PADA MATA DIKLAT GAMBAR TEKNIK 1 TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA TEKNIK GAMBAR BANGUNAN (TGB) SMK N 2 SALATIGA. *Scaffolding*, 4(1).
- Dhemahestri, M., Rahmawati, Y., & Mahandi, Y. D. (2022). Pengaruh blended learning terhadap communication skills dan technical skills siswa Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMKN 3 Boyolangu Tulungagung. *ALINIER: Journal of Artificial Intelligence & Applications*, 3(1), 23–39.
- Fatmawati, E., & Sulistiyawati, R. S. (2018). Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis Video Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Cakrawala: Jurnal Pendidikan*, 12(1), 24–31.
- Fitrianti, L. (2018). Prinsip kontinuitas dalam evaluasi proses pembelajaran. *Al-Ishlah: Jurnal Pendidikan*, 10(1), 89–102.
- Fitriyah, A., & Ramadani, S. D. (2021). Pengaruh pembelajaran STEAM berbasis PjBL (Project-Based Learning) terhadap keterampilan berpikir kreatif dan berpikir kritis. *Inspiratif Pendidikan*, 10(1), 209–226.
- Hakim, M. A. R., Putridianti, W., Febrini, D., & Astari, A. R. N. (2022). Pentingnya Sex Education Pada Siswa di Kelas Tinggi Sekolah Dasar (Persepsi & Peran Guru). *INSAN CENDEKIA: Jurnal Studi Islam, Sosial Dan Pendidikan*, 1(2), 10–16.
- Khoerunnisa, P., & Aqwal, S. M. (2020). ANALISIS Model-model pembelajaran. *Fondatia*, 4(1), 1–27.
- Nababan, D., Marpaung, A. K., & Koresy, A. (2023). Strategi Pembelajaran Project Based Learning (Pjbl). *Jurnal Pendidikan Sosial Dan Humaniora*, 2(2), 706–719.

- Nugraha, I. R. R., Supriadi, U., & Firmansyah, M. I. (2023). Efektivitas Strategi Pembelajaran Project Based Learning dalam Meningkatkan Kreativitas Siswa. *Jurnal Penelitian Dan Pendidikan IPS*, 17(1), 39–47.
- Oktaviastuti, B., Nurmalasari, R., & Damayanti, F. (2021). Urgensi Technical Skill Bagi Tenaga Kerja Konstruksi Dalam Era Industri 4.0. *Rekayasa: Jurnal Teknik Sipil*, 5(2), 7–10.
- Sari, R. T., & Angreni, S. (2018). Penerapan model pembelajaran project based learning (PjBL) upaya peningkatan kreativitas mahasiswa. *Jurnal Varidika*, 30(1), 79–83.
- Sueni, N. M. (2019). Metode, Model dan Bentuk Model Pembelajaran (Tinjauan Pustaka). *Wacana: Majalah Ilmiah Tentang Bahasa, Sastra Dan Pembelajarannya*, 19(1), 3.
- Sumarno, S. (2020). Analisis isi dalam penelitian pembelajaran bahasa dan sastra. *Edukasi Lingua Sastra*, 18(2), 36–55.
- Wahyu, R. (2016). Implementasi model project based learning (pjbl) ditinjau dari penerapan kurikulum 2013. *Jurnal Tecnoscienza*, 1(1), 49–62.
- Zega, A. (2021). Penerapan model project based learning (pjbl) dalam mata kuliah konstruksi bangunan pada mahasiswa prodi teknik bangunan IKIP Gunungsitoli. *Edumaspul: Jurnal Pendidikan*, 5(1), 622–626.