

Buku ini membahas secara komprehensif tentang konsep, landasan teoretis, implementasi, serta perkembangan terkini Project Based Learning (PjBL) dan Problem Based Learning (PBL) dalam dunia pendidikan modern. Pembahasan diawali dengan transformasi pembelajaran modern yang melatarbelakangi munculnya kebutuhan terhadap model pembelajaran inovatif. Selanjutnya, buku ini mengulas konsep dasar PjBL dan PBL, karakteristik, tujuan, manfaat, serta landasan filosofis dan teoritis yang mendukung penerapannya.

Selain itu, buku ini juga membahas desain pembelajaran, implementasi pada berbagai jenjang pendidikan, peran pendidik dan peserta didik, asesmen, evaluasi, refleksi pembelajaran, hingga berbagai tantangan, inovasi, dan arah pengembangan PBL dan PjBL di masa depan.

Buku ini ditujukan bagi mahasiswa, dosen, guru, peneliti, praktisi pendidikan, serta semua pihak yang peduli terhadap peningkatan kualitas pembelajaran di era abad ke-21.

*Bersama Ilmu
Menuju Masa Depan
Yang Lebih Baik*

Dr. Istiarsyah, S.Pd.I., S.Pd., M.Ed
Didik Cahyono, M.Pd
Abdul Ghani, Lc., MA
Dr. Rusman Rasyid, S.Pd., M.Pd
Dayana Sabila Husain, S.Pd., M.Pd
Rafika Meiliati, S.Pd., M.Pd
Achmad Salido, M.Pd
Muthmainnah Bahri A.Bohang, S.S
Aswin, S.Pd., M.Pd
Dian Ulfa Sari, S.Pd., M.Pd

Project Based Learning dan Problem Based Learning dalam Pembelajaran Modern

Dr. Istiarsyah, S.Pd.I., S.Pd., M.Ed
Didik Cahyono, M.Pd
Abdul Ghani, Lc., MA
Dr. Rusman Rasyid, S.Pd., M.Pd
Dayana Sabila Husain, S.Pd., M.Pd
Rafika Meiliati, S.Pd., M.Pd
Achmad Salido, M.Pd
Muthmainnah Bahri A.Bohang, S.S
Aswin, S.Pd., M.Pd
Dian Ulfa Sari, S.Pd., M.Pd



PROJECT BASED LEARNING DAN PROBLEM BASED LEARNING DALAM PEMBELAJARAN MODERN

Dr. Istiarsyah, S.Pd.I., S.Pd., M.Ed

Didik Cahyono, M.Pd

Abdul Ghani, Lc., MA

Dr. Rusman Rasyid, S.Pd., M.Pd

Dayana Sabila Husain, S.Pd., M.Pd

Rafika Meiliati, S.Pd., M.Pd

Achmad Salido, M.Pd

Muthmainnah Bahri A.Bohang, S.S

Aswin, S.Pd., M.Pd

Dian Ulfa Sari, S.Pd., M.Pd



Penerbit PT Nawala Gama Education



Judul : **Project Based Learning dan Problem Based Learning dalam Pembelajaran Modern**

Penulis : Istiarsyah, Didik C., Abdul G., Rusman R., Dayana S. H., Rafika M., Achmad S., Muthmainnah B. A. B., Aswin, Dian U. S.

Editor : Muh. Febrianto Ahta Putra, S.M
Fitri Arianti Saputri, S.H.

Design Cover : Eric Krisna Sandi, S.Kom.

Penerbit : **PT Nawala Gama Education**
Jl. Purnama, Suka Karya, RT 14, Kec.
Kota Baru, Kota Jambi, Jambi 36129

Telp : +62 811 7488 011

Email : nawalaedu@gmail.com

Website : www.nawalaedu.com

ISBN : xxxx

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun tanpa izin tertulis dari penerbit.

***Diterbitkan oleh PT Nawala Gama Education,
Jambi, 2025***

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat, karunia, dan anugerah-Nya sehingga buku *Project Based Learning dan Problem Based Learning dalam Pembelajaran Modern* ini dapat diselesaikan dengan baik. Kehadiran buku ini merupakan salah satu bentuk kontribusi akademik dalam mendukung pengembangan ilmu pendidikan, khususnya terkait transformasi pembelajaran yang semakin berorientasi pada peserta didik, pemecahan masalah, kolaborasi, kreativitas, dan pengembangan keterampilan abad ke-21. Perubahan sosial, kemajuan teknologi digital, serta tuntutan dunia kerja yang semakin kompleks menuntut hadirnya pendekatan pembelajaran yang mampu membekali peserta didik dengan kompetensi yang relevan untuk menghadapi tantangan masa kini dan masa depan. Dalam konteks tersebut, *Project Based Learning* (PjBL) dan *Problem Based Learning* (PBL) menjadi dua model pembelajaran yang semakin mendapat perhatian karena mampu menciptakan pengalaman belajar yang aktif, bermakna, kontekstual, dan berpusat pada peserta didik.

Buku ini disusun untuk memberikan pemahaman yang komprehensif mengenai konsep, landasan teoritis, implementasi, serta perkembangan terkini PBL dan PjBL dalam dunia pendidikan modern. Pembahasan diawali dengan transformasi pembelajaran modern yang melatarbelakangi munculnya kebutuhan terhadap model pembelajaran inovatif. Selanjutnya, buku ini mengulas

konsep dasar *Project Based Learning* dan *Problem Based Learning*, karakteristik, tujuan, manfaat, serta landasan filosofis dan teoritis yang mendukung penerapannya. Pembahasan juga mencakup desain pembelajaran berbasis proyek dan berbasis masalah, implementasi pada berbagai jenjang pendidikan, peran pendidik dan peserta didik, asesmen, evaluasi, refleksi pembelajaran, hingga berbagai tantangan, inovasi, dan arah pengembangan PBL dan PjBL di masa depan.

Penyusunan buku ini didasarkan pada berbagai kajian ilmiah, hasil penelitian mutakhir, serta perkembangan praktik pendidikan yang relevan dengan kebutuhan pembelajaran abad ke-21. Kehadiran buku ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi mahasiswa, dosen, guru, peneliti, praktisi pendidikan, serta berbagai pihak yang memiliki perhatian terhadap pengembangan kualitas pembelajaran. Pemahaman yang baik mengenai PBL dan PjBL diharapkan mampu mendorong terciptanya proses pembelajaran yang lebih efektif dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kreativitas, komunikasi, kolaborasi, pemecahan masalah, serta kemandirian belajar peserta didik.

Penulis menyadari bahwa buku ini masih memiliki berbagai keterbatasan dan belum sepenuhnya sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang konstruktif sangat diharapkan sebagai bahan evaluasi dan penyempurnaan pada edisi berikutnya. Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya disampaikan kepada seluruh penulis, editor, reviewer, akademisi, praktisi

pendidikan, serta berbagai pihak yang telah memberikan dukungan, masukan, dan kontribusi selama proses penyusunan buku ini. Semoga buku *Project Based Learning dan Problem Based Learning dalam Pembelajaran Modern* dapat memberikan manfaat yang luas, memperkaya wawasan keilmuan, serta menjadi salah satu referensi yang mendukung pengembangan pembelajaran yang inovatif, adaptif, dan berkualitas di Indonesia.

Yogyakarta, 22 Juni 2026

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
BAB I	1
TRANSFORMASI PEMBELAJARAN MODERN: PROJECT BASED LEARNING DAN PROBLEM BASED LEARNING 1	
1. Konsep Transformasi Pembelajaran Modern	1
2. Implementasi <i>Project Based Learning</i> (PjBL)	4
3. Implementasi <i>Problem Based Learning</i> (PBL)	7
BAB II	12
KONSEP DASAR <i>PROJECT BASED LEARNING</i>	12
1. Pengertian <i>Project Based Learning</i>	12
2. Karakteristik <i>Project Based Learning</i>	16
3. Tujuan dan Manfaat <i>Project Based Learning</i>	24
BAB III	31
KONSEP DASAR <i>PROBLEM BASED LEARNING</i>	31
1. Pengertian <i>Problem Based Learning</i>	31
2. Karakteristik <i>Problem Based Learning</i>	37
3. Tujuan dan Manfaat <i>Problem Based Learning</i>	43
BAB IV	50

LANDASAN TEORETIS DAN FILOSOFIS PBL DAN PJBL	50
1. Landasan Filosofis PBL dan PjBL.....	50
2. Landasan Teoritis PBL dan PjBL.....	57
3. Relevansi <i>PBL</i> dan <i>PjBL</i> dalam Pembelajaran Abad ke-21	63
BAB V	71
DESAIN PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK	71
1. Perencanaan Pembelajaran Berbasis Proyek....	71
2. Implementasi Pembelajaran Berbasis Proyek..	77
3. Asesmen dan Evaluasi Pembelajaran Berbasis Proyek	83
BAB VI	91
DESAIN PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH	91
1. Perencanaan Pembelajaran Berbasis Masalah .	91
2. Implementasi Pembelajaran Berbasis Masalah	98
3. Asesmen dan Evaluasi Pembelajaran Berbasis Masalah.....	105
BAB VII.....	113
IMPLEMENTASI PBL DAN PJBL DI BERBAGAI JENJANG PENDIDIKAN	113

1. Implementasi PBL dan PjBL pada Pendidikan Dasar	114
2. Implementasi PBL dan PjBL pada Pendidikan Menengah	122
3. Implementasi PBL dan PjBL pada Pendidikan Tinggi	131
BAB VIII	140
PERAN PENDIDIK DAN PESERTA DIDIK DALAM PEMBELAJARAN BERBASIS PBL DAN PJBL	140
1. Peran Pendidik dalam PBL dan PjBL	140
2. Peran Peserta Didik dalam PBL dan PjBL	147
3. Kolaborasi Pendidik dan Peserta Didik dalam PBL dan PjBL	154
BAB IX	162
ASESMEN, EVALUASI, DAN REFLEKSI PEMBELAJARAN	162
1. Asesmen dalam PBL dan PjBL	162
2. Evaluasi Pembelajaran dalam PBL dan PjBL	169
3. Refleksi dalam PBL dan PjBL	176
BAB X	183
TANTANGAN, INOVASI, DAN ARAH PENGEMBANGAN PEMBELAJARAN BERBASIS PBL DAN PJBL	183

1. Tantangan Implementasi PBL dan PjBL	183
2. Inovasi dalam Pembelajaran Berbasis PBL dan PjBL 190	
3. Arah Pengembangan PBL dan PjBL di Masa Depan.....	197
DAFTAR PUSTAKA	204

BAB I

TRANSFORMASI PEMBELAJARAN MODERN: PROJECT BASED LEARNING DAN PROBLEM BASED LEARNING

1. Konsep Transformasi Pembelajaran Modern

Transformasi pembelajaran modern merupakan perubahan paradigma pendidikan dari pendekatan yang berpusat pada guru (*teacher-centered learning*) menuju pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (*student-centered learning*). Perubahan tersebut ditandai oleh pemanfaatan teknologi digital, pengembangan metode pembelajaran yang lebih fleksibel, serta peningkatan keterlibatan aktif peserta didik dalam proses belajar. Transformasi pembelajaran tidak hanya berkaitan dengan penggunaan teknologi sebagai alat bantu pembelajaran, tetapi juga mencakup perubahan kurikulum, strategi pembelajaran, sistem penilaian, dan tata kelola pendidikan agar lebih sesuai dengan kebutuhan masyarakat modern serta perkembangan teknologi yang berlangsung secara cepat (Mishra, 2026).

Konsep transformasi pembelajaran modern berkembang seiring munculnya era *Industry 4.0* dan *Education 4.0* yang menuntut sistem pendidikan

menghasilkan sumber daya manusia yang adaptif, inovatif, dan mampu bersaing dalam lingkungan global. Fokus pembelajaran diarahkan pada pengembangan pengalaman belajar yang lebih personal, kolaboratif, dan berbasis pemecahan masalah sehingga peserta didik dapat mengembangkan kompetensi yang relevan dengan kebutuhan masa kini dan masa depan (Bonfield et al., 2020).

Perkembangan teknologi digital telah mengubah cara peserta didik memperoleh dan mengakses pengetahuan. Aktivitas belajar tidak lagi terbatas pada ruang kelas konvensional, melainkan dapat berlangsung melalui berbagai platform digital, aplikasi pembelajaran, lingkungan virtual, serta perangkat bergerak yang memungkinkan proses pembelajaran dilakukan kapan saja dan di mana saja. Kondisi tersebut memberikan peluang yang lebih luas bagi peserta didik untuk memperoleh pengalaman belajar secara berkelanjutan sesuai dengan kebutuhan masing-masing individu (Mahmadoy, 2025).

Aspek pedagogi dalam transformasi pembelajaran modern menekankan penggunaan berbagai pendekatan inovatif yang menempatkan peserta didik sebagai pusat kegiatan belajar. Pendekatan yang banyak diterapkan meliputi *blended learning*, *flipped classroom*, *Project Based Learning* (PjBL), *Problem Based Learning* (PBL), *experiential*

learning, dan *team-based learning*. Penerapan berbagai pendekatan tersebut mampu meningkatkan partisipasi peserta didik, memperkuat pemahaman konsep, serta membantu menghubungkan teori dengan situasi nyata yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari (Challa et al., 2021).

Tujuan utama transformasi pembelajaran modern adalah pengembangan kompetensi abad ke-21 yang mencakup kemampuan berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, komunikasi, pemecahan masalah, literasi digital, serta kemampuan belajar mandiri. Pergeseran dari pembelajaran yang berorientasi pada hafalan menuju pembelajaran berbasis eksplorasi, penyelidikan, dan pemecahan masalah menjadi karakteristik yang konsisten ditemukan dalam berbagai kajian pendidikan modern. Penerapan pendekatan tersebut diharapkan mampu menghasilkan lulusan yang lebih siap menghadapi perubahan sosial, ekonomi, dan teknologi yang terus berkembang (Kanthimathi & Raja, 2025).

Implementasi transformasi pembelajaran modern masih menghadapi berbagai tantangan, antara lain kesenjangan akses teknologi, keterbatasan infrastruktur digital, kesiapan pendidik dalam menerapkan metode pembelajaran inovatif, serta isu keamanan dan privasi data. Keberhasilan transformasi pembelajaran memerlukan dukungan berupa penyediaan sarana dan prasarana yang memadai, peningkatan kompetensi pendidik, serta

kebijakan pendidikan yang mampu menciptakan sistem pembelajaran yang inklusif, adaptif, dan berkelanjutan (Stoumpou & Stoumpou, 2025).

2. Implementasi *Project Based Learning* (PjBL)

Project Based Learning (PjBL) merupakan model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik melalui kegiatan proyek yang dirancang untuk menyelesaikan masalah atau menjawab pertanyaan yang bersifat autentik. Implementasi PjBL umumnya dimulai dengan identifikasi masalah atau pertanyaan mendasar, dilanjutkan dengan perencanaan proyek, pelaksanaan kegiatan secara individu maupun kelompok, penyusunan produk atau hasil karya, presentasi hasil proyek, evaluasi, dan refleksi pembelajaran. Tahapan tersebut menunjukkan bahwa PjBL bukan sekadar pemberian tugas proyek, melainkan suatu desain pembelajaran yang terstruktur dan sistematis untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu (Himmi et al., 2025).

Penerapan PjBL telah digunakan dalam berbagai bidang pendidikan, mulai dari matematika, sains, fisika, bahasa, hingga pendidikan tinggi. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa model ini mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik karena memberikan kesempatan untuk menghubungkan konsep teoritis dengan permasalahan nyata yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Aktivitas pembelajaran yang menekankan penyelidikan (*inquiry*) dan pemecahan masalah juga mendorong

peserta didik menjadi lebih aktif dalam membangun pengetahuannya sendiri sehingga pemahaman konsep menjadi lebih mendalam (Al-Kamzari & Alias, 2025).

Keunggulan utama *PjBL* terletak pada kemampuannya dalam mengembangkan keterampilan abad ke-21. Berbagai studi melaporkan bahwa penerapan model ini berkontribusi terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, komunikasi, pemecahan masalah, literasi teknologi, serta motivasi belajar peserta didik. Pengalaman belajar yang diperoleh melalui proyek memungkinkan peserta didik mengembangkan kompetensi yang relevan dengan kebutuhan dunia kerja dan kehidupan sosial yang semakin kompleks (Uyen et al., 2023).

Peran pendidik dalam *PjBL* mengalami perubahan yang cukup signifikan dibandingkan pembelajaran konvensional. Pendidik tidak lagi berfungsi sebagai sumber utama informasi, melainkan sebagai fasilitator yang memberikan arahan, dukungan, *scaffolding*, pertanyaan terbuka, serta bimbingan selama proses penyelesaian proyek berlangsung. Pendekatan tersebut memberikan ruang yang lebih luas bagi peserta didik untuk mengeksplorasi ide, mengambil keputusan, dan bertanggung jawab terhadap proses belajarnya sendiri. Penerapan beberapa elemen inti *PjBL*, seperti penyusunan *driving question*, penentuan tujuan

belajar secara mandiri, dan integrasi proyek dengan materi pembelajaran, masih menjadi tantangan dalam praktik pembelajaran di berbagai institusi pendidikan (Aisyah & Novita, 2025).

Keberhasilan implementasi *PjBL* sangat dipengaruhi oleh dukungan lingkungan pendidikan. Pelatihan pendidik, fleksibilitas kurikulum, budaya belajar yang mendukung kolaborasi, sistem penilaian yang sesuai, serta ketersediaan sumber daya menjadi faktor penting yang menentukan efektivitas penerapan model ini. Dukungan tersebut diperlukan agar setiap tahapan proyek dapat dilaksanakan secara optimal dan memberikan pengalaman belajar yang bermakna bagi peserta didik (Sánchez-García & Reyes-De-Cózar, 2025).

Implementasi *PjBL* juga menghadapi sejumlah kendala yang relatif konsisten pada berbagai jenjang pendidikan. Keterbatasan waktu pembelajaran, jadwal yang kurang fleksibel, kesiapan pendidik yang berbeda-beda, kompleksitas proses penilaian, dinamika kerja kelompok, keterbatasan fasilitas, serta kendala teknologi sering menjadi hambatan dalam pelaksanaan proyek. Tantangan tersebut cenderung lebih besar pada pembelajaran daring atau lingkungan pendidikan yang memiliki sumber daya terbatas (Uyen et al., 2023).

Penerapan *PjBL* telah dilakukan pada berbagai tingkat pendidikan, mulai dari pendidikan anak usia dini hingga perguruan tinggi. Hasil penelitian

menunjukkan bahwa model ini memberikan manfaat yang signifikan apabila dirancang secara matang, didukung oleh pendidik yang kompeten, serta disesuaikan dengan karakteristik peserta didik dan kondisi lingkungan belajar. Efektivitas *PjBL* menjadi lebih optimal ketika proyek yang diberikan memiliki keterkaitan langsung dengan konteks nyata sehingga mampu meningkatkan relevansi dan makna pembelajaran bagi peserta didik (Elvianasti et al., 2022).

3. Implementasi *Problem Based Learning* (PBL)

Problem-Based Learning (PBL) merupakan model pembelajaran yang menempatkan masalah nyata sebagai titik awal proses belajar. Model ini dirancang untuk mendorong peserta didik mengembangkan kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, kolaborasi, dan pembelajaran mandiri melalui kegiatan penyelidikan yang terarah. Implementasi *PBL* umumnya dilakukan dalam kelompok kecil dengan pendidik berperan sebagai fasilitator yang membimbing proses belajar, bukan sebagai sumber utama penyampaian materi (Trullàs et al., 2022).

Pelaksanaan *PBL* biasanya diawali dengan penyajian masalah autentik yang belum memiliki jawaban langsung. Peserta didik kemudian mengidentifikasi informasi yang telah diketahui dan menentukan aspek yang masih perlu dipelajari untuk memahami permasalahan secara lebih mendalam. Tahap berikutnya melibatkan penetapan tujuan

belajar, pencarian informasi secara mandiri, diskusi kelompok, serta penerapan pengetahuan yang diperoleh untuk menyusun solusi terhadap masalah yang diberikan. Peran pendidik dalam proses tersebut adalah memfasilitasi diskusi, memberikan arahan, menyediakan sumber belajar yang relevan, serta memastikan kegiatan pembelajaran tetap berjalan sesuai tujuan yang telah ditetapkan (Akçay & Fen, 2025).

Karakteristik utama implementasi *PBL* terletak pada penggunaan masalah sebagai pusat pembelajaran. Aktivitas belajar tidak dimulai dari penyampaian teori atau ceramah, melainkan dari upaya peserta didik memahami dan menyelesaikan masalah yang dihadapi. Proses tersebut mendorong peserta didik untuk bekerja sama dalam kelompok, bertukar gagasan, melakukan analisis, serta mengembangkan solusi berdasarkan informasi yang diperoleh. Penilaian dalam *PBL* juga cenderung menggunakan pendekatan formatif melalui pemberian umpan balik secara berkelanjutan sehingga perkembangan kemampuan peserta didik dapat dipantau selama proses pembelajaran berlangsung (Matsuda et al., 2024).

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa implementasi *PBL* memberikan dampak positif terhadap hasil belajar peserta didik. Penerapan model ini secara konsisten dikaitkan dengan peningkatan kemampuan pemecahan masalah, komunikasi,

kolaborasi, dan *self-directed learning* dibandingkan dengan pembelajaran tradisional. Peningkatan kemampuan berpikir kritis, kreativitas, keterlibatan belajar, serta pencapaian akademik juga banyak ditemukan dalam berbagai konteks pendidikan. Pengalaman belajar yang diperoleh melalui penyelesaian masalah nyata membantu peserta didik menghubungkan teori dengan praktik sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan relevan dengan kebutuhan kehidupan maupun dunia kerja (Made et al., 2023).

Manfaat implementasi *PBL* tidak hanya terlihat pada aspek akademik, tetapi juga pada pengembangan keterampilan profesional dan sosial. Dalam bidang kesehatan masyarakat, model ini terbukti mampu meningkatkan kemampuan komunikasi, *growth mindset*, metakognisi, dan kesiapan menghadapi permasalahan kompleks. Penerapan *PBL* pada bidang pemasaran membantu peserta didik memahami hubungan antara teori dan praktik melalui analisis kasus dunia kerja. Penggunaan model yang sama dalam pendidikan seni dan musik juga menunjukkan kontribusi terhadap peningkatan otonomi belajar dan kesiapan menghadapi praktik profesional secara nyata (Da Fonsêca Barros & Penna, 2022).

Implementasi *PBL* masih menghadapi berbagai tantangan dalam praktiknya. Kesiapan pendidik menjadi salah satu faktor yang paling sering dilaporkan karena banyak pendidik mengalami

kesulitan dalam beralih dari peran instruktur menjadi fasilitator pembelajaran. Hambatan lain mencakup kebutuhan waktu yang lebih panjang, penggunaan sumber daya yang lebih besar, penyusunan skenario masalah yang berkualitas, serta proses penilaian yang relatif kompleks. Peserta didik juga dapat mengalami kesulitan dalam mengatur proses belajar secara mandiri, bekerja sama dalam kelompok, dan menjaga partisipasi yang seimbang selama diskusi berlangsung (Ssali et al., 2025).

Dukungan institusi menjadi faktor penting dalam keberhasilan implementasi *PBL*. Penyediaan pelatihan bagi pendidik, dukungan teknologi, kebijakan akademik yang fleksibel, serta pengakuan terhadap beban kerja yang diperlukan dalam pelaksanaan *PBL* menjadi aspek yang menentukan keberlanjutan model pembelajaran ini. Kejelasan masalah yang diberikan, kualitas fasilitasi pendidik, serta penerapan asesmen formatif secara berkelanjutan juga berkontribusi terhadap efektivitas proses pembelajaran. Implementasi *PBL* dapat berjalan secara optimal apabila seluruh komponen tersebut tersedia dan saling mendukung dalam menciptakan lingkungan belajar yang kondusif (Tefera et al., 2024).

Penerapan *Problem-Based Learning* paling efektif ketika masalah yang digunakan relevan dengan konteks nyata, proses fasilitasi dilakukan secara terarah, serta peserta didik memperoleh kesempatan untuk mengeksplorasi berbagai alternatif solusi

secara mandiri maupun kolaboratif. Model ini tidak hanya berfungsi sebagai metode diskusi, tetapi merupakan desain pembelajaran yang terstruktur untuk mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi, kemampuan bekerja sama, serta kemandirian belajar yang dibutuhkan pada abad ke-21(Zhao, 2025).

BAB II

KONSEP DASAR *PROJECT BASED LEARNING*

1. Pengertian *Project Based Learning*

Problem-Based Learning (PBL) merupakan model pembelajaran yang menempatkan masalah sebagai titik awal dalam proses belajar. Model ini dirancang untuk mendorong peserta didik memperoleh pengetahuan melalui kegiatan penyelidikan, analisis, dan pemecahan masalah yang berkaitan dengan situasi nyata. Pembelajaran tidak dimulai dengan penyampaian materi oleh pendidik, melainkan melalui penyajian suatu masalah yang harus dipahami dan diselesaikan oleh peserta didik. Proses tersebut memungkinkan peserta didik membangun pengetahuan secara aktif berdasarkan pengalaman belajar yang diperoleh selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Pengetahuan tidak dipandang sebagai informasi yang diterima secara pasif, tetapi sebagai hasil konstruksi yang dibentuk melalui interaksi dengan lingkungan belajar. Karakteristik tersebut menjadikan *PBL* sebagai model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dan menekankan keterlibatan aktif dalam proses belajar (Fitria et al., 2022).

Pengertian *Problem-Based Learning* tidak dapat dipisahkan dari penggunaan masalah autentik sebagai inti pembelajaran. Masalah yang digunakan biasanya bersifat terbuka, kontekstual, dan memiliki keterkaitan dengan kehidupan nyata sehingga mampu mendorong peserta didik untuk melakukan eksplorasi pengetahuan secara lebih mendalam. Keberadaan masalah tersebut berfungsi sebagai pemicu belajar yang mengarahkan peserta didik untuk mencari informasi, memahami konsep, dan mengembangkan solusi yang sesuai dengan kondisi yang dihadapi. Pembelajaran menjadi lebih bermakna karena peserta didik tidak hanya mempelajari teori, tetapi juga memahami bagaimana teori tersebut dapat diterapkan dalam situasi nyata (Tambunan et al., 2024).

Landasan utama *PBL* berasal dari teori konstruktivisme yang memandang bahwa pengetahuan dibangun secara aktif oleh individu melalui pengalaman dan interaksi dengan lingkungan. Perspektif ini menempatkan peserta didik sebagai pihak yang berperan aktif dalam membentuk pemahamannya sendiri terhadap suatu konsep. Proses pembelajaran dalam *PBL* memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menghubungkan pengetahuan yang telah dimiliki dengan informasi baru yang diperoleh selama proses penyelidikan. Pengalaman tersebut membantu peserta didik membangun pemahaman yang lebih

mendalam dan bertahan lebih lama dibandingkan pembelajaran yang hanya berorientasi pada hafalan (Zumbach & Prescher, 2022).

Problem-Based Learning juga dipahami sebagai model pembelajaran yang berorientasi pada pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Peserta didik didorong untuk mengidentifikasi masalah, menganalisis informasi, mengevaluasi berbagai alternatif solusi, serta mengambil keputusan berdasarkan bukti yang tersedia. Aktivitas tersebut melibatkan proses berpikir kritis dan reflektif yang membantu peserta didik memahami suatu permasalahan secara komprehensif. Fokus pembelajaran tidak hanya terletak pada pencapaian jawaban yang benar, tetapi juga pada kualitas proses berpikir yang digunakan dalam menyelesaikan masalah (Ge et al., 2025).

Konsep *PBL* menekankan pentingnya pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (*student-centered learning*). Peserta didik memiliki tanggung jawab yang lebih besar dalam mengelola proses pembelajarannya sendiri, mulai dari menentukan kebutuhan belajar hingga mencari informasi yang diperlukan untuk memahami masalah. Peran pendidik dalam model ini bergeser menjadi fasilitator yang memberikan arahan dan dukungan selama proses pembelajaran berlangsung. Kondisi tersebut memberikan ruang yang lebih luas bagi peserta didik untuk mengembangkan

kemandirian belajar dan kemampuan mengambil keputusan secara mandiri (Kasarla et al., 2023).

Aspek kolaboratif juga menjadi bagian penting dalam pengertian *Problem-Based Learning*. Pembelajaran umumnya dilaksanakan melalui diskusi kelompok kecil yang memungkinkan peserta didik bertukar gagasan, berbagi informasi, serta bekerja sama dalam menyelesaikan masalah yang diberikan. Interaksi yang terjadi selama proses tersebut membantu peserta didik mengembangkan kemampuan komunikasi, kerja sama, dan tanggung jawab terhadap tugas yang diemban. Lingkungan belajar yang kolaboratif turut memperkaya pengalaman belajar karena peserta didik dapat memperoleh berbagai perspektif dalam memahami suatu permasalahan (Jaganathan et al., 2024).

Berdasarkan berbagai definisi dan karakteristik tersebut, *Problem-Based Learning* dapat dipahami sebagai model pembelajaran yang menggunakan masalah autentik sebagai sarana utama untuk membangun pengetahuan dan keterampilan peserta didik. Model ini menempatkan peserta didik sebagai pusat pembelajaran melalui kegiatan penyelidikan, analisis, diskusi, dan pemecahan masalah secara sistematis. Penerapan *PBL* tidak hanya bertujuan meningkatkan pemahaman konsep, tetapi juga mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kolaborasi, komunikasi, dan kemandirian belajar yang dibutuhkan dalam kehidupan maupun dunia

kerja. Oleh karena itu, *PBL* menjadi salah satu model pembelajaran yang banyak digunakan untuk mendukung pengembangan kompetensi abad ke-21 (Fitria et al., 2022).

2. Karakteristik *Project Based Learning*

Project Based Learning (PjBL) merupakan model pembelajaran yang berpusat pada siswa dan menjadikan proyek sebagai inti dari proses pembelajaran. Dalam model ini, siswa berperan aktif dalam merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi kegiatan pembelajaran yang dilakukan. PjBL dirancang untuk memberikan pengalaman belajar yang autentik melalui proyek yang relevan dengan kehidupan nyata. Pembelajaran tidak hanya berfokus pada penguasaan teori, tetapi juga pada penerapan pengetahuan dalam situasi yang konkret. Melalui proyek yang dikerjakan, siswa memperoleh kesempatan untuk membangun pemahaman secara mandiri. Proses pembelajaran berlangsung secara aktif karena siswa terlibat langsung dalam setiap tahapan kegiatan. PjBL juga mendorong siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif dalam menyelesaikan proyek yang diberikan. Aktivitas belajar menjadi lebih bermakna karena siswa dapat melihat hubungan antara materi pembelajaran dan kebutuhan dunia nyata. Selain itu, pembelajaran berbasis proyek memungkinkan siswa memperoleh pengalaman yang lebih mendalam dibandingkan pembelajaran tradisional. Oleh karena

itu, pembelajaran yang berpusat pada siswa dan berbasis proyek merupakan karakteristik utama dari PjBL (Al-Kamzari & Alias, 2025).

Salah satu karakteristik penting PjBL adalah menempatkan siswa sebagai pelaku utama dalam proses pembelajaran. Siswa tidak lagi berperan sebagai penerima informasi secara pasif sebagaimana dalam pembelajaran konvensional. Sebaliknya, mereka terlibat secara aktif dalam menentukan langkah-langkah yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek. Siswa didorong untuk mengambil inisiatif dalam mencari informasi dan sumber belajar yang relevan. Selain itu, mereka bertanggung jawab terhadap keberhasilan proyek yang sedang dikerjakan. Kemandirian belajar menjadi aspek yang sangat ditekankan dalam model pembelajaran ini. Siswa belajar mengelola waktu, sumber daya, dan strategi yang diperlukan untuk mencapai tujuan proyek. Proses tersebut membantu mengembangkan kemampuan pengambilan keputusan secara mandiri. Keterlibatan aktif siswa juga meningkatkan rasa memiliki terhadap proses dan hasil pembelajaran. Dengan demikian, peran siswa sebagai pusat pembelajaran menjadi salah satu ciri utama dari PjBL (Mutanga, 2024).

Karakteristik berikutnya adalah penggunaan masalah, tantangan, atau pertanyaan yang bermakna sebagai dasar pelaksanaan proyek. Dalam PjBL, proyek tidak diberikan hanya sebagai tugas rutin

yang harus diselesaikan siswa. Proyek dirancang untuk menjawab persoalan nyata yang relevan dengan kehidupan sehari-hari. Masalah yang digunakan biasanya bersifat kontekstual sehingga mampu meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa. Keberadaan masalah yang autentik membantu siswa memahami pentingnya materi yang dipelajari. Selain itu, siswa dapat melihat hubungan langsung antara pembelajaran dan kebutuhan lingkungan sekitarnya. Tantangan yang diberikan juga mendorong siswa untuk berpikir secara kreatif dalam menemukan solusi. Pembelajaran menjadi lebih menarik karena siswa terlibat dalam penyelesaian masalah yang memiliki makna nyata. Pengalaman tersebut membantu siswa memahami konsep secara lebih mendalam dan aplikatif. Oleh karena itu, penggunaan masalah nyata sebagai penggerak proyek merupakan karakteristik yang membedakan PjBL dari model pembelajaran lainnya (Gabuardi, 2021).

PjBL juga memiliki karakteristik berupa proses *inquiry* dan investigasi yang mendalam. Selama pelaksanaan proyek, siswa dituntut untuk mencari berbagai informasi yang relevan dengan topik yang sedang dipelajari. Kegiatan tersebut dapat dilakukan melalui observasi, studi pustaka, wawancara, survei, maupun eksperimen. Informasi yang diperoleh kemudian dianalisis untuk mendukung penyelesaian proyek. Siswa belajar mengumpulkan data secara

sistematis dan menggunakannya sebagai dasar pengambilan keputusan. Proses investigasi membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan analitis. Selain itu, siswa belajar mengevaluasi keakuratan dan relevansi informasi yang diperoleh. Pembelajaran tidak hanya berfokus pada hasil akhir, tetapi juga pada proses pencarian pengetahuan yang dilakukan. Kegiatan *inquiry* menjadikan siswa lebih aktif dalam membangun pemahaman mereka sendiri. Dengan demikian, investigasi yang mendalam merupakan karakteristik penting yang melekat pada penerapan PjBL (Al-Qoyyim & Kurniawan, 2025).

Karakteristik lain dari PjBL adalah adanya kerja kolaboratif dalam pelaksanaan proyek. Sebagian besar proyek dilaksanakan melalui kerja kelompok yang melibatkan beberapa siswa. Dalam kelompok tersebut, siswa berbagi tugas dan tanggung jawab sesuai dengan kemampuan masing-masing. Mereka bekerja sama untuk mencapai tujuan proyek yang telah ditentukan. Proses kerja kelompok mendorong terjadinya diskusi dan pertukaran gagasan antaranggota. Selain itu, siswa belajar menghargai perbedaan pendapat yang muncul selama proses pengerjaan proyek. Kemampuan berkomunikasi menjadi semakin berkembang melalui interaksi yang terjadi dalam kelompok. Kerja sama juga membantu siswa memahami pentingnya kontribusi setiap anggota dalam mencapai keberhasilan bersama.

Pengalaman kolaboratif tersebut menjadi bekal yang penting untuk kehidupan akademik maupun profesional. Oleh karena itu, kolaborasi merupakan salah satu karakteristik utama yang tidak dapat dipisahkan dari PjBL (Guo et al., 2021)

PjBL ditandai oleh adanya produk, artefak, atau hasil nyata sebagai keluaran dari proses pembelajaran. Produk yang dihasilkan dapat berupa laporan, karya tulis, media pembelajaran, model, video, atau bentuk lainnya sesuai dengan tujuan proyek. Keberadaan produk akhir membedakan PjBL dari model pembelajaran yang hanya berfokus pada penguasaan konsep. Melalui proses pembuatan produk, siswa menerapkan pengetahuan dan keterampilan yang telah dipelajari. Produk yang dihasilkan menjadi bukti konkret dari proses belajar yang telah dilalui siswa. Selain itu, siswa memperoleh kesempatan untuk menunjukkan kreativitas dan kemampuan inovatif mereka. Produk tersebut biasanya dipresentasikan kepada guru maupun teman sekelas untuk memperoleh umpan balik. Proses presentasi membantu siswa mengembangkan kemampuan komunikasi dan kepercayaan diri. Hasil proyek juga dapat digunakan sebagai sarana untuk mengevaluasi pencapaian tujuan pembelajaran. Dengan demikian, keberadaan produk nyata merupakan salah satu karakteristik khas dalam PjBL (Petrov, 2025).

Selain menghasilkan produk, PjBL juga menekankan pentingnya kegiatan presentasi dan publikasi hasil proyek. Setelah proyek selesai dikerjakan, siswa biasanya diminta untuk memaparkan hasil kerja mereka kepada audiens tertentu. Kegiatan ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk menjelaskan proses, temuan, dan solusi yang telah dikembangkan. Presentasi menjadi sarana untuk melatih kemampuan berbicara di depan umum. Selain itu, siswa belajar menyampaikan ide secara sistematis dan meyakinkan. Umpan balik yang diberikan oleh guru maupun teman dapat digunakan untuk memperbaiki kualitas hasil proyek. Kegiatan presentasi juga membantu siswa memahami perspektif yang berbeda terhadap hasil kerja mereka. Proses tersebut meningkatkan kemampuan refleksi dan evaluasi diri. Publikasi hasil proyek membuat pembelajaran terasa lebih bermakna karena karya siswa dapat diapresiasi oleh orang lain. Oleh karena itu, presentasi hasil proyek menjadi bagian penting dalam karakteristik PjBL (Suradika et al., 2023).

Karakteristik berikutnya adalah adanya kegiatan refleksi yang dilakukan selama maupun setelah proyek selesai dilaksanakan. Refleksi bertujuan membantu siswa mengevaluasi proses belajar yang telah mereka jalani. Melalui refleksi, siswa dapat mengidentifikasi keberhasilan dan hambatan yang dialami selama pengerjaan proyek. Kegiatan ini juga membantu siswa memahami strategi yang efektif

dalam menyelesaikan tugas. Selain itu, refleksi mendorong siswa untuk berpikir lebih mendalam mengenai pengalaman belajar yang diperoleh. Guru dapat memanfaatkan refleksi untuk memberikan arahan dalam pengembangan kemampuan siswa. Proses reflektif membantu meningkatkan kesadaran siswa terhadap kekuatan dan kelemahan yang dimiliki. Pembelajaran menjadi lebih bermakna karena siswa memahami proses yang mereka alami. Refleksi juga mendukung pengembangan kemampuan metakognitif yang penting dalam pembelajaran. Dengan demikian, refleksi merupakan karakteristik yang memperkuat efektivitas implementasi PjBL (Markula & Aksela, 2022).

Peran guru mengalami perubahan yang cukup signifikan dibandingkan dengan pembelajaran tradisional. Guru tidak lagi menjadi sumber utama informasi bagi siswa. Sebaliknya, guru berperan sebagai fasilitator, pembimbing, dan pengelola proses pembelajaran. Guru membantu siswa merancang proyek yang sesuai dengan tujuan pembelajaran. Selain itu, guru memberikan arahan ketika siswa mengalami kesulitan selama proses pengerjaan proyek. Guru juga berperan dalam menyediakan sumber daya dan lingkungan belajar yang mendukung. Pendampingan yang dilakukan bertujuan agar siswa dapat belajar secara mandiri tanpa kehilangan arah. Peran fasilitatif ini memungkinkan siswa memperoleh kebebasan yang

lebih besar dalam mengembangkan ide dan kreativitas. Guru juga bertanggung jawab untuk memastikan bahwa proyek berjalan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Oleh karena itu, perubahan peran guru menjadi fasilitator merupakan salah satu karakteristik penting dalam PjBL (Listiana et al., 2025).

Karakteristik PjBL mencakup pembelajaran yang berpusat pada siswa, berbasis masalah nyata, dan berorientasi pada proyek yang autentik. Model ini menuntut siswa untuk terlibat aktif dalam proses investigasi, kolaborasi, dan penciptaan produk yang bermakna. Kegiatan pembelajaran dirancang agar siswa memperoleh pengalaman belajar yang relevan dengan kehidupan nyata. Selain itu, PjBL mendorong pengembangan keterampilan berpikir kritis, kreativitas, komunikasi, dan kerja sama. Pembelajaran tidak hanya berfokus pada hasil akhir, tetapi juga pada proses yang dilalui siswa selama proyek berlangsung. Keberadaan refleksi dan presentasi hasil proyek memperkuat kualitas pengalaman belajar yang diperoleh siswa. Guru berperan sebagai fasilitator yang mendukung dan mengarahkan proses pembelajaran. Meskipun demikian, keberhasilan PjBL sangat dipengaruhi oleh kualitas desain proyek, kesiapan guru, serta ketersediaan sumber daya pendukung. Berbagai tantangan seperti keterbatasan waktu, dinamika kelompok, dan keselarasan kurikulum perlu dikelola

dengan baik agar tujuan pembelajaran dapat tercapai. Oleh karena itu, karakteristik PjBL menunjukkan bahwa model ini merupakan pendekatan pembelajaran yang aktif, kolaboratif, kontekstual, dan berorientasi pada pengembangan kompetensi siswa secara menyeluruh (Rohmaniyah et al., 2024).

3. Tujuan dan Manfaat *Project Based Learning*

Tujuan utama *Project Based Learning* (PjBL) adalah menciptakan proses pembelajaran yang aktif, bermakna, dan berpusat pada siswa melalui kegiatan proyek yang autentik. Model pembelajaran ini dirancang untuk membantu siswa membangun pengetahuan melalui pengalaman langsung dalam menyelesaikan suatu proyek. PjBL bertujuan menghubungkan konsep teoritis dengan situasi nyata sehingga pembelajaran menjadi lebih relevan dengan kehidupan sehari-hari. Melalui proyek yang dikerjakan, siswa memperoleh kesempatan untuk menerapkan pengetahuan dalam konteks yang praktis. Selain itu, PjBL bertujuan meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Siswa tidak hanya menjadi penerima informasi, tetapi juga berperan aktif dalam merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi kegiatan belajar. Pendekatan ini juga bertujuan mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang diperlukan dalam menghadapi tantangan masa depan. Pembelajaran berbasis proyek memberikan ruang bagi siswa untuk

belajar secara mandiri dan kolaboratif. Dengan demikian, tujuan utama PjBL adalah menciptakan pengalaman belajar yang lebih kontekstual, aktif, dan bermakna bagi peserta didik (Chistyakov et al., 2023).

Salah satu tujuan penting PjBL adalah meningkatkan pemahaman konsep dan hasil belajar siswa. Melalui keterlibatan langsung dalam proyek, siswa tidak hanya menghafal materi, tetapi juga memahami cara menerapkan konsep tersebut dalam kehidupan nyata. Proses belajar yang berlangsung secara aktif membantu siswa memperoleh pemahaman yang lebih mendalam dibandingkan pembelajaran konvensional. PjBL memungkinkan peserta didik menghubungkan pengetahuan baru dengan pengalaman yang mereka alami selama pelaksanaan proyek. Kondisi ini membantu memperkuat retensi atau daya ingat terhadap materi pembelajaran. Selain itu, proyek yang menuntut penyelesaian masalah membuat siswa lebih memahami hubungan antara teori dan praktik. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa penerapan PjBL mampu meningkatkan prestasi akademik pada berbagai jenjang pendidikan. Peningkatan tersebut terlihat pada aspek pemahaman konsep, keterampilan pemecahan masalah, dan kemampuan menerapkan pengetahuan. Oleh karena itu, peningkatan hasil belajar menjadi salah satu tujuan

utama dari penerapan PjBL (Wulandari & Nawangsari, 2024).

PjBL juga bertujuan mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi yang dibutuhkan pada abad ke-21. Keterampilan tersebut meliputi *critical thinking*, *problem solving*, kreativitas, dan kemampuan mengambil keputusan. Selama proses pengerjaan proyek, siswa dihadapkan pada berbagai tantangan yang memerlukan analisis dan evaluasi secara mendalam. Mereka harus mampu mengidentifikasi masalah, merumuskan solusi, serta menentukan langkah yang paling tepat untuk mencapai tujuan proyek. Proses tersebut melatih kemampuan berpikir logis dan sistematis. Selain itu, siswa didorong untuk menghasilkan ide-ide baru yang kreatif dalam menyelesaikan proyek. Kemampuan berpikir kritis dan kreatif menjadi semakin penting dalam menghadapi perkembangan teknologi dan perubahan lingkungan kerja. PjBL memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengembangkan keterampilan tersebut melalui pengalaman nyata. Dengan demikian, pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi menjadi salah satu tujuan strategis dari penerapan PjBL (Balleisen et al., 2023).

Manfaat penting lainnya dari PjBL adalah meningkatkan kemampuan komunikasi dan kolaborasi siswa. Pelaksanaan proyek umumnya dilakukan secara berkelompok sehingga menuntut

adanya interaksi dan kerja sama antaranggota. Siswa belajar menyampaikan ide, mendengarkan pendapat orang lain, serta membangun kesepakatan bersama dalam menyelesaikan tugas. Proses kolaboratif tersebut membantu mengembangkan keterampilan sosial yang sangat dibutuhkan dalam kehidupan akademik maupun profesional. Selain itu, siswa belajar membagi tugas dan tanggung jawab secara efektif. Kegiatan diskusi yang berlangsung selama proyek juga meningkatkan kemampuan komunikasi lisan maupun tulisan. Pengalaman bekerja dalam tim membantu siswa memahami pentingnya kerja sama untuk mencapai tujuan bersama. Kemampuan kolaborasi yang terbentuk selama pembelajaran dapat menjadi bekal yang berharga dalam dunia kerja. Oleh karena itu, peningkatan kemampuan komunikasi dan kolaborasi merupakan salah satu manfaat utama dari PjBL (Lee et al., 2024).

PjBL memberikan manfaat dalam meningkatkan motivasi, keterlibatan, dan kemandirian belajar siswa. Kegiatan proyek yang menantang dan relevan dengan kehidupan nyata membuat siswa lebih tertarik untuk mengikuti proses pembelajaran. Mereka merasa memiliki tanggung jawab terhadap proyek yang sedang dikerjakan sehingga tingkat partisipasi menjadi lebih tinggi. Selain itu, siswa terdorong untuk mencari informasi dan menyelesaikan tugas secara mandiri. Kondisi ini membantu mengembangkan kemampuan *self-*

directed learning yang penting untuk pembelajaran sepanjang hayat. Siswa juga memperoleh pengalaman dalam mengelola waktu, menetapkan target, dan memantau perkembangan pekerjaan mereka. Tingginya keterlibatan siswa selama proses pembelajaran berdampak positif terhadap pencapaian hasil belajar. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa PjBL mampu meningkatkan motivasi dan partisipasi siswa secara signifikan. Oleh karena itu, peningkatan motivasi dan kemandirian belajar merupakan manfaat yang sering ditemukan dalam penerapan PjBL (Dema & Choden, 2024).

Tujuan lain dari PjBL adalah mempersiapkan siswa menghadapi tuntutan dunia kerja dan kehidupan nyata. Melalui proyek yang autentik, siswa memperoleh pengalaman dalam menyelesaikan tugas yang menyerupai kondisi profesional. Mereka belajar mengelola proyek, bekerja dalam tim, berkomunikasi secara efektif, dan menghasilkan produk yang memiliki nilai guna. Pengalaman tersebut membantu siswa memahami bagaimana pengetahuan akademik diterapkan dalam praktik. Selain itu, proyek yang relevan dengan kebutuhan industri dapat meningkatkan kesiapan kerja peserta didik. PjBL juga membantu mengembangkan keterampilan adaptasi terhadap perubahan dan tantangan yang kompleks. Kemampuan tersebut sangat penting dalam menghadapi perkembangan teknologi dan dinamika dunia kerja modern.

Pembelajaran berbasis proyek memberikan kesempatan kepada siswa untuk memperoleh pengalaman yang tidak selalu dapat diperoleh melalui metode pembelajaran tradisional. Dengan demikian, PjBL berperan dalam membangun kompetensi profesional yang dibutuhkan pada masa depan (Nafiatunnisa et al., 2025).

Secara keseluruhan, tujuan dan manfaat PjBL tidak hanya berfokus pada peningkatan aspek akademik, tetapi juga pada pengembangan kompetensi sosial, personal, dan profesional siswa. PjBL membantu siswa menghubungkan teori dengan praktik melalui pengalaman belajar yang autentik. Model pembelajaran ini meningkatkan hasil belajar, kreativitas, kemampuan berpikir kritis, komunikasi, kolaborasi, dan pemecahan masalah. Selain itu, PjBL juga mendorong tumbuhnya rasa tanggung jawab, kemandirian, dan kepercayaan diri dalam belajar. Pembelajaran menjadi lebih bermakna karena siswa terlibat secara langsung dalam proses penciptaan produk atau penyelesaian masalah nyata. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa manfaat PjBL dapat dirasakan pada berbagai jenjang pendidikan dan bidang studi. Meskipun demikian, keberhasilan penerapannya dipengaruhi oleh kualitas perancangan proyek, kesiapan guru, serta dukungan sumber daya yang memadai. Apabila dilaksanakan dengan baik, PjBL mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih efektif dan relevan dengan

kebutuhan abad ke-21. Oleh karena itu, PjBL menjadi salah satu model pembelajaran yang banyak direkomendasikan dalam pendidikan modern. Dengan demikian, tujuan dan manfaat PjBL adalah menciptakan pembelajaran yang aktif, kontekstual, kolaboratif, serta mampu mengembangkan pengetahuan, keterampilan, dan karakter peserta didik secara optimal (Erdiana & Yasin, 2025).

BAB III

KONSEP DASAR *PROBLEM BASED LEARNING*

1. Pengertian *Problem Based Learning*

Problem Based Learning (PBL) merupakan model pembelajaran yang berpusat pada siswa dan menjadikan masalah sebagai titik awal dalam proses pembelajaran. Model ini dirancang untuk mendorong siswa memperoleh pengetahuan melalui kegiatan penyelidikan dan pemecahan masalah yang berkaitan dengan kehidupan nyata. Dalam PBL, pembelajaran dimulai dengan penyajian suatu masalah yang autentik dan relevan sehingga mampu membangkitkan rasa ingin tahu siswa. Masalah tersebut menjadi sarana bagi siswa untuk mengidentifikasi kebutuhan belajar dan mencari informasi yang diperlukan. Berbeda dengan pembelajaran konvensional yang berpusat pada guru, PBL menempatkan siswa sebagai pelaku utama dalam proses pembelajaran. Siswa didorong untuk berpikir aktif dalam menganalisis masalah dan menemukan solusi yang tepat. Guru dalam model ini berperan sebagai fasilitator yang membantu mengarahkan proses belajar. Pembelajaran berlangsung melalui diskusi, investigasi, dan refleksi terhadap masalah yang dihadapi. Melalui proses

tersebut, siswa membangun pengetahuannya sendiri berdasarkan pengalaman belajar yang diperoleh. Oleh karena itu, PBL dapat dipahami sebagai model pembelajaran yang menggunakan masalah autentik untuk mendorong pembentukan pengetahuan secara aktif dan bermakna (Takaonselang & Oroh, 2024).

PBL dipandang sebagai pendekatan pembelajaran yang selaras dengan tuntutan pendidikan abad ke-21 karena menekankan pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Model ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, analitis, dan kreatif dalam menghadapi suatu permasalahan. Dalam proses pembelajaran, siswa tidak hanya menerima informasi, tetapi juga dituntut untuk mencari, menganalisis, dan mengevaluasi informasi secara mandiri. PBL mendorong siswa untuk aktif mengajukan pertanyaan dan mengembangkan solusi berdasarkan bukti yang ditemukan. Selain itu, model ini membantu siswa memahami keterkaitan antara teori dan praktik dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran menjadi lebih bermakna karena siswa belajar melalui pengalaman yang nyata. Keterampilan komunikasi dan kolaborasi juga berkembang melalui interaksi yang terjadi selama proses pemecahan masalah. PBL tidak hanya berfokus pada hasil belajar, tetapi juga pada proses yang dilalui siswa untuk memperoleh pengetahuan. Dengan demikian, model ini mampu

membentuk siswa yang lebih mandiri dan bertanggung jawab terhadap pembelajarannya. Oleh karena itu, PBL sering dianggap sebagai pendekatan yang efektif untuk mengembangkan kompetensi yang dibutuhkan pada era modern (Wijayanti & Anugraheni, 2022).

Secara operasional, PBL dilaksanakan melalui tahapan yang sistematis dan terstruktur. Tahap pertama dimulai dengan orientasi siswa pada masalah yang akan dipelajari. Selanjutnya, guru membantu siswa mengorganisasikan kegiatan belajar untuk memahami masalah tersebut. Setelah itu, siswa melakukan penyelidikan secara individu maupun kelompok untuk memperoleh informasi yang relevan. Informasi yang diperoleh kemudian dianalisis untuk merumuskan solusi terhadap masalah yang dihadapi. Hasil penyelidikan selanjutnya dipresentasikan dan didiskusikan bersama dengan anggota kelompok maupun kelas. Pada tahap akhir, siswa melakukan refleksi dan evaluasi terhadap proses serta hasil pemecahan masalah yang telah dilakukan. Tahapan tersebut menunjukkan bahwa PBL bukan sekadar kegiatan diskusi, melainkan suatu model pembelajaran yang memiliki prosedur yang jelas. Guru tetap memiliki peran penting dalam membimbing jalannya pembelajaran agar tetap terarah. Dengan demikian, PBL dapat dipahami sebagai model pembelajaran aktif yang mengintegrasikan penyelidikan,

kolaborasi, dan pemecahan masalah dalam satu proses yang utuh (Rudiyanto et al., 2022).

Berbagai penelitian mendefinisikan PBL berdasarkan dampak yang dihasilkan terhadap proses dan hasil belajar siswa. Model ini diyakini mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah. Selain itu, PBL membantu siswa mengembangkan kemampuan belajar mandiri melalui proses pencarian informasi yang dilakukan secara aktif. Kegiatan belajar yang berpusat pada masalah membuat siswa lebih termotivasi untuk memahami materi pembelajaran. Dalam berbagai bidang studi, PBL terbukti mampu meningkatkan aktivitas belajar dan keterlibatan siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Model ini juga mendorong siswa untuk membangun pengetahuan berdasarkan pengalaman dan interaksi yang mereka lakukan. Pembelajaran menjadi lebih bermakna karena siswa memahami konsep melalui proses penyelidikan yang mendalam. Kemampuan bekerja sama dan berkomunikasi juga berkembang melalui kegiatan diskusi kelompok. Oleh karena itu, PBL tidak hanya dipahami sebagai model pembelajaran berbasis masalah, tetapi juga sebagai pendekatan yang bertujuan mengembangkan berbagai kompetensi siswa secara menyeluruh. Dengan demikian, pengertian PBL selalu berkaitan dengan upaya menciptakan pembelajaran yang aktif, kritis, dan mandiri (Nainggolan et al., 2023).

Perkembangan teknologi turut memengaruhi implementasi PBL tanpa mengubah esensi dasar model pembelajaran tersebut. PBL dapat diterapkan dalam pembelajaran tatap muka maupun pembelajaran berbasis teknologi digital. Berbagai media dan platform pembelajaran digunakan untuk mendukung proses penyelidikan dan pemecahan masalah yang dilakukan siswa. Teknologi membantu siswa memperoleh akses informasi yang lebih luas dan cepat. Selain itu, penggunaan media digital memungkinkan siswa berdiskusi dan berkolaborasi secara lebih fleksibel. Meskipun demikian, fokus utama PBL tetap berada pada penggunaan masalah autentik sebagai pemicu pembelajaran. Teknologi hanya berfungsi sebagai alat yang mendukung pelaksanaan proses belajar. Kehadiran teknologi tidak mengubah prinsip dasar bahwa siswa harus aktif mencari dan mengolah informasi secara mandiri. Oleh karena itu, PBL merupakan model pembelajaran yang adaptif terhadap perkembangan teknologi namun tetap mempertahankan karakteristik utamanya. Dengan demikian, pengertian PBL tetap konsisten meskipun diterapkan dengan berbagai media dan perangkat pembelajaran yang berbeda (Haqiqi & Syarifa, 2021).

PBL juga dapat dipadukan dengan berbagai pendekatan pembelajaran lain tanpa kehilangan identitas dasarnya. Dalam pembelajaran berdiferensiasi, misalnya, PBL tetap menggunakan

masalah autentik sebagai titik awal kegiatan belajar. Perbedaannya terletak pada penyesuaian strategi pembelajaran sesuai kebutuhan dan karakteristik siswa. PBL juga dapat dikombinasikan dengan penilaian autentik untuk mengevaluasi kemampuan siswa secara lebih komprehensif. Pendekatan tersebut memungkinkan guru menilai aspek kognitif, afektif, dan psikomotor secara bersamaan. Selain itu, PBL dapat diterapkan pada berbagai mata pelajaran dan jenjang pendidikan dengan tingkat kompleksitas yang berbeda. Fleksibilitas ini menunjukkan bahwa PBL memiliki cakupan penerapan yang luas. Meskipun demikian, prinsip utama yang mendasarinya tetap sama, yaitu pembelajaran melalui penyelesaian masalah yang bermakna. Siswa tetap menjadi pusat pembelajaran dan bertanggung jawab terhadap proses belajar yang dijalani. Oleh karena itu, PBL dipahami sebagai model pembelajaran yang fleksibel tetapi memiliki landasan konseptual yang kuat dan konsisten (Rizka et al., 2025).

PBL merupakan model pembelajaran yang menggunakan masalah autentik sebagai titik awal untuk membangun pengetahuan dan keterampilan siswa. Model ini menempatkan siswa sebagai pusat pembelajaran dan guru sebagai fasilitator yang mendukung proses belajar. Pembelajaran berlangsung melalui kegiatan penyelidikan, diskusi, kolaborasi, dan pemecahan masalah secara

sistematis. PBL mendorong siswa untuk aktif mencari informasi dan membangun pemahamannya sendiri. Selain itu, model ini bertujuan mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kreativitas, komunikasi, dan kerja sama. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa PBL mampu meningkatkan hasil belajar dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Keberhasilan model ini dipengaruhi oleh kualitas masalah yang digunakan, kesiapan guru, serta dukungan lingkungan belajar yang memadai. Meskipun terdapat beberapa tantangan dalam penerapannya, manfaat yang dihasilkan menjadikan PBL sebagai salah satu model pembelajaran yang banyak digunakan dalam pendidikan modern. Pembelajaran yang berorientasi pada masalah membuat siswa lebih siap menghadapi tantangan kehidupan nyata. Dengan demikian, *Problem Based Learning* dapat didefinisikan sebagai model pembelajaran yang memanfaatkan masalah nyata untuk mendorong siswa belajar secara aktif, mandiri, kolaboratif, dan bermakna (Yulyanti et al., 2025).

2. Karakteristik *Problem Based Learning*

Karakteristik utama *Problem Based Learning* (PBL) adalah penggunaan masalah sebagai titik awal pembelajaran. Dalam model ini, siswa tidak langsung menerima materi dari guru, tetapi terlebih dahulu dihadapkan pada suatu permasalahan yang perlu dipahami dan diselesaikan. Masalah tersebut

berfungsi sebagai pemicu untuk mendorong proses belajar. Pembelajaran berlangsung melalui kegiatan penyelidikan dan pencarian informasi yang relevan dengan masalah yang dihadapi. PBL menempatkan masalah sebagai sarana untuk membangun pengetahuan baru. Proses belajar menjadi lebih bermakna karena siswa belajar berdasarkan kebutuhan yang muncul dari permasalahan yang diberikan. Pendekatan ini berbeda dengan pembelajaran konvensional yang umumnya diawali dengan penyampaian materi. Melalui PBL, siswa didorong untuk memahami konsep melalui pengalaman memecahkan masalah. Aktivitas belajar menjadi lebih aktif dan berorientasi pada pencarian solusi. Oleh karena itu, penggunaan masalah sebagai pemicu pembelajaran merupakan karakteristik paling mendasar dalam PBL (Akçay & Fen, 2025).

Karakteristik berikutnya adalah penggunaan masalah yang autentik dan berkaitan dengan kehidupan nyata. Masalah yang digunakan dalam PBL umumnya bersifat kontekstual sehingga dekat dengan pengalaman siswa. Selain itu, masalah yang diberikan sering kali bersifat kompleks dan tidak memiliki satu jawaban yang pasti. Kondisi tersebut mendorong siswa untuk mengeksplorasi berbagai kemungkinan solusi. Permasalahan yang autentik membantu siswa memahami relevansi materi pembelajaran dengan situasi dunia nyata. Karakteristik ini memungkinkan siswa

menghubungkan pengetahuan yang dimiliki dengan kondisi yang mereka temui di lingkungan sekitar. PBL juga menggunakan masalah yang bersifat terbuka atau *open-ended*, sehingga memungkinkan munculnya berbagai alternatif penyelesaian. Siswa dituntut untuk berpikir secara kritis dalam menentukan solusi yang paling tepat. Penggunaan masalah autentik menjadikan proses belajar lebih menarik dan menantang. Dengan demikian, masalah autentik dan kontekstual merupakan salah satu ciri khas utama dari PBL (Smith et al., 2022).

PBL memiliki karakteristik berupa pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student-centered learning*). Dalam model ini, siswa menjadi aktor utama yang bertanggung jawab atas proses belajarnya sendiri. Siswa menentukan informasi apa yang perlu dipelajari untuk memahami dan menyelesaikan masalah. Mereka secara aktif mengajukan pertanyaan, mencari sumber informasi, serta mengolah informasi yang diperoleh. Guru tidak mendominasi proses pembelajaran sebagaimana pada pendekatan tradisional. Sebaliknya, siswa memiliki kebebasan untuk mengembangkan strategi belajar yang sesuai dengan kebutuhannya. Keterlibatan aktif siswa menjadi faktor penting dalam keberhasilan PBL. Proses pembelajaran dirancang agar siswa mampu membangun pengetahuan melalui pengalaman belajar yang diperoleh. Karakteristik ini mendorong tumbuhnya

rasa tanggung jawab terhadap hasil belajar. Oleh karena itu, pembelajaran yang berpusat pada siswa merupakan salah satu karakteristik utama PBL (Trullàs et al., 2022).

Karakteristik PBL lainnya adalah pembelajaran yang dilakukan melalui kerja sama dalam kelompok kecil. Pembelajaran kolaboratif menjadi bagian penting karena proses pemecahan masalah membutuhkan diskusi dan pertukaran gagasan. Setiap anggota kelompok memiliki kesempatan untuk menyampaikan pendapat dan berbagi informasi. Melalui diskusi kelompok, siswa dapat melihat suatu masalah dari berbagai sudut pandang. Interaksi yang terjadi selama proses pembelajaran membantu siswa mengembangkan kemampuan komunikasi. Selain itu, kerja kelompok juga melatih kemampuan bekerja sama dalam mencapai tujuan bersama. Siswa belajar menghargai perbedaan pendapat yang muncul selama proses diskusi. Kolaborasi memungkinkan munculnya solusi yang lebih komprehensif dibandingkan dengan hasil kerja individu. Lingkungan belajar yang kolaboratif juga meningkatkan partisipasi siswa dalam proses pembelajaran. Dengan demikian, kerja sama dalam kelompok kecil merupakan karakteristik penting dalam penerapan PBL (Dwidmuthe et al., 2025).

PBL juga ditandai dengan adanya pembelajaran mandiri atau *self-directed learning*. Dalam proses ini, siswa bertanggung jawab untuk mengidentifikasi

kesenjangan pengetahuan yang dimiliki. Setelah itu, siswa menentukan tujuan belajar yang perlu dicapai untuk memahami masalah. Mereka mencari informasi dari berbagai sumber yang relevan secara mandiri. Informasi yang diperoleh kemudian dianalisis dan digunakan untuk mendukung proses pemecahan masalah. Karakteristik ini membantu siswa mengembangkan kemampuan belajar sepanjang hayat. Pembelajaran mandiri juga meningkatkan kemampuan siswa dalam mengelola waktu dan sumber belajar. Siswa tidak hanya bergantung pada penjelasan guru untuk memperoleh pengetahuan. Sebaliknya, mereka secara aktif membangun pemahaman melalui proses pencarian informasi. Oleh karena itu, *self-directed learning* menjadi salah satu karakteristik yang membedakan PBL dari model pembelajaran lainnya (Aidoo, 2023).

Karakteristik berikutnya adalah peran guru sebagai fasilitator dalam proses pembelajaran. Dalam PBL, guru tidak berfungsi sebagai sumber utama informasi, melainkan sebagai pembimbing yang mengarahkan proses belajar siswa. Guru membantu siswa memahami masalah dan merumuskan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Selain itu, guru memberikan dukungan ketika siswa mengalami hambatan dalam proses penyelidikan. Guru juga memastikan bahwa kegiatan pembelajaran berjalan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Peran fasilitator memungkinkan siswa memiliki

kesempatan lebih besar untuk aktif dalam proses belajar. Pendekatan ini mendorong terciptanya suasana belajar yang lebih partisipatif dan demokratis. Guru berperan dalam memberikan pertanyaan pemantik yang dapat memperdalam proses berpikir siswa. Dengan demikian, peran guru dalam PBL lebih menekankan pada pendampingan daripada penyampaian informasi secara langsung. Karakteristik tersebut menjadi salah satu elemen penting dalam keberhasilan implementasi PBL (Marsam et al., 2026).

Karakteristik terakhir dari PBL adalah adanya refleksi dan pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Refleksi dilakukan untuk mengevaluasi proses dan hasil pembelajaran yang telah dilalui siswa. Melalui refleksi, siswa dapat memahami kekuatan dan kelemahan strategi yang digunakan dalam memecahkan masalah. Selain itu, PBL dirancang untuk mengembangkan berbagai keterampilan abad ke-21 yang dibutuhkan dalam kehidupan dan dunia kerja. Keterampilan tersebut meliputi *critical thinking*, *problem-solving*, komunikasi, kreativitas, dan kolaborasi. Proses pemecahan masalah yang sistematis mendorong siswa untuk berpikir secara analitis dan logis. Siswa juga belajar mengambil keputusan berdasarkan informasi yang valid dan dapat dipertanggungjawabkan. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa PBL efektif dalam

meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi dan kemampuan belajar mandiri. Meskipun demikian, keberhasilannya sangat dipengaruhi oleh kualitas desain masalah dan kesiapan fasilitator. Oleh karena itu, refleksi dan pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi merupakan karakteristik yang melekat pada penerapan PBL (Magaji, 2021).

3. Tujuan dan Manfaat *Problem Based Learning*

Tujuan utama *Project Based Learning* (PjBL) adalah menciptakan proses pembelajaran yang aktif, bermakna, dan berpusat pada siswa melalui kegiatan proyek yang autentik. Model pembelajaran ini dirancang untuk membantu siswa membangun pengetahuan melalui pengalaman langsung dalam menyelesaikan suatu proyek. PjBL bertujuan menghubungkan konsep teoritis dengan situasi nyata sehingga pembelajaran menjadi lebih relevan dengan kehidupan sehari-hari. Melalui proyek yang dikerjakan, siswa memperoleh kesempatan untuk menerapkan pengetahuan dalam konteks yang praktis. Selain itu, PjBL bertujuan meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Siswa tidak hanya menjadi penerima informasi, tetapi juga berperan aktif dalam merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi kegiatan belajar. Pendekatan ini juga bertujuan mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang diperlukan dalam menghadapi tantangan masa depan. Pembelajaran berbasis proyek memberikan ruang bagi siswa untuk

belajar secara mandiri dan kolaboratif. Dengan demikian, tujuan utama PjBL adalah menciptakan pengalaman belajar yang lebih kontekstual, aktif, dan bermakna bagi peserta didik (Chistyakov et al., 2023).

Salah satu tujuan penting PjBL adalah meningkatkan pemahaman konsep dan hasil belajar siswa. Melalui keterlibatan langsung dalam proyek, siswa tidak hanya menghafal materi, tetapi juga memahami cara menerapkan konsep tersebut dalam kehidupan nyata. Proses belajar yang berlangsung secara aktif membantu siswa memperoleh pemahaman yang lebih mendalam dibandingkan pembelajaran konvensional. PjBL memungkinkan peserta didik menghubungkan pengetahuan baru dengan pengalaman yang mereka alami selama pelaksanaan proyek. Kondisi ini membantu memperkuat retensi atau daya ingat terhadap materi pembelajaran. Selain itu, proyek yang menuntut penyelesaian masalah membuat siswa lebih memahami hubungan antara teori dan praktik. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa penerapan PjBL mampu meningkatkan prestasi akademik pada berbagai jenjang pendidikan. Peningkatan tersebut terlihat pada aspek pemahaman konsep, keterampilan pemecahan masalah, dan kemampuan menerapkan pengetahuan. Oleh karena itu, peningkatan hasil belajar menjadi salah satu tujuan

utama dari penerapan PjBL (Wulandari & Nawangsari, 2024).

PjBL juga bertujuan mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi yang dibutuhkan pada abad ke-21. Keterampilan tersebut meliputi *critical thinking*, *problem solving*, kreativitas, dan kemampuan mengambil keputusan. Selama proses pengerjaan proyek, siswa dihadapkan pada berbagai tantangan yang memerlukan analisis dan evaluasi secara mendalam. Mereka harus mampu mengidentifikasi masalah, merumuskan solusi, serta menentukan langkah yang paling tepat untuk mencapai tujuan proyek. Proses tersebut melatih kemampuan berpikir logis dan sistematis. Selain itu, siswa didorong untuk menghasilkan ide-ide baru yang kreatif dalam menyelesaikan proyek. Kemampuan berpikir kritis dan kreatif menjadi semakin penting dalam menghadapi perkembangan teknologi dan perubahan lingkungan kerja. PjBL memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengembangkan keterampilan tersebut melalui pengalaman nyata. Dengan demikian, pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi menjadi salah satu tujuan strategis dari penerapan PjBL (Balleisen et al., 2023).

Manfaat penting lainnya dari PjBL adalah meningkatkan kemampuan komunikasi dan kolaborasi siswa. Pelaksanaan proyek umumnya dilakukan secara berkelompok sehingga menuntut

adanya interaksi dan kerja sama antaranggota. Siswa belajar menyampaikan ide, mendengarkan pendapat orang lain, serta membangun kesepakatan bersama dalam menyelesaikan tugas. Proses kolaboratif tersebut membantu mengembangkan keterampilan sosial yang sangat dibutuhkan dalam kehidupan akademik maupun profesional. Selain itu, siswa belajar membagi tugas dan tanggung jawab secara efektif. Kegiatan diskusi yang berlangsung selama proyek juga meningkatkan kemampuan komunikasi lisan maupun tulisan. Pengalaman bekerja dalam tim membantu siswa memahami pentingnya kerja sama untuk mencapai tujuan bersama. Kemampuan kolaborasi yang terbentuk selama pembelajaran dapat menjadi bekal yang berharga dalam dunia kerja. Oleh karena itu, peningkatan kemampuan komunikasi dan kolaborasi merupakan salah satu manfaat utama dari PjBL (Lee et al., 2024).

PjBL memberikan manfaat dalam meningkatkan motivasi, keterlibatan, dan kemandirian belajar siswa. Kegiatan proyek yang menantang dan relevan dengan kehidupan nyata membuat siswa lebih tertarik untuk mengikuti proses pembelajaran. Mereka merasa memiliki tanggung jawab terhadap proyek yang sedang dikerjakan sehingga tingkat partisipasi menjadi lebih tinggi. Selain itu, siswa terdorong untuk mencari informasi dan menyelesaikan tugas secara mandiri. Kondisi ini membantu mengembangkan kemampuan *self-*

directed learning yang penting untuk pembelajaran sepanjang hayat. Siswa juga memperoleh pengalaman dalam mengelola waktu, menetapkan target, dan memantau perkembangan pekerjaan mereka. Tingginya keterlibatan siswa selama proses pembelajaran berdampak positif terhadap pencapaian hasil belajar. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa PjBL mampu meningkatkan motivasi dan partisipasi siswa secara signifikan. Oleh karena itu, peningkatan motivasi dan kemandirian belajar merupakan manfaat yang sering ditemukan dalam penerapan PjBL (Dema & Choden, 2024).

Tujuan lain dari PjBL adalah mempersiapkan siswa menghadapi tuntutan dunia kerja dan kehidupan nyata. Melalui proyek yang autentik, siswa memperoleh pengalaman dalam menyelesaikan tugas yang menyerupai kondisi profesional. Mereka belajar mengelola proyek, bekerja dalam tim, berkomunikasi secara efektif, dan menghasilkan produk yang memiliki nilai guna. Pengalaman tersebut membantu siswa memahami bagaimana pengetahuan akademik diterapkan dalam praktik. Selain itu, proyek yang relevan dengan kebutuhan industri dapat meningkatkan kesiapan kerja peserta didik. PjBL juga membantu mengembangkan keterampilan adaptasi terhadap perubahan dan tantangan yang kompleks. Kemampuan tersebut sangat penting dalam menghadapi perkembangan teknologi dan dinamika dunia kerja modern.

Pembelajaran berbasis proyek memberikan kesempatan kepada siswa untuk memperoleh pengalaman yang tidak selalu dapat diperoleh melalui metode pembelajaran tradisional. Dengan demikian, PjBL berperan dalam membangun kompetensi profesional yang dibutuhkan pada masa depan (Nafiatunnisa et al., 2025).

Secara keseluruhan, tujuan dan manfaat PjBL tidak hanya berfokus pada peningkatan aspek akademik, tetapi juga pada pengembangan kompetensi sosial, personal, dan profesional siswa. PjBL membantu siswa menghubungkan teori dengan praktik melalui pengalaman belajar yang autentik. Model pembelajaran ini meningkatkan hasil belajar, kreativitas, kemampuan berpikir kritis, komunikasi, kolaborasi, dan pemecahan masalah. Selain itu, PjBL juga mendorong tumbuhnya rasa tanggung jawab, kemandirian, dan kepercayaan diri dalam belajar. Pembelajaran menjadi lebih bermakna karena siswa terlibat secara langsung dalam proses penciptaan produk atau penyelesaian masalah nyata. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa manfaat PjBL dapat dirasakan pada berbagai jenjang pendidikan dan bidang studi. Meskipun demikian, keberhasilan penerapannya dipengaruhi oleh kualitas perancangan proyek, kesiapan guru, serta dukungan sumber daya yang memadai. Apabila dilaksanakan dengan baik, PjBL mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih efektif dan relevan dengan

kebutuhan abad ke-21. Oleh karena itu, PjBL menjadi salah satu model pembelajaran yang banyak direkomendasikan dalam pendidikan modern. Dengan demikian, tujuan dan manfaat PjBL adalah menciptakan pembelajaran yang aktif, kontekstual, kolaboratif, serta mampu mengembangkan pengetahuan, keterampilan, dan karakter peserta didik secara optimal (Erdiana & Yasin, 2025).

BAB IV

LANDASAN TEORETIS DAN FILOSOFIS PBL DAN PJBL

1. Landasan Filosofis PBL dan PjBL

Problem-Based Learning (PBL) dan *Project-Based Learning* (PjBL) merupakan model pembelajaran yang berlandaskan pada filsafat konstruktivisme yang menempatkan peserta didik sebagai pusat proses pembelajaran. Pandangan konstruktivisme menganggap bahwa pengetahuan tidak diperoleh melalui transfer informasi secara langsung dari guru kepada peserta didik. Pengetahuan dibangun secara aktif melalui pengalaman, interaksi sosial, serta refleksi terhadap berbagai aktivitas belajar yang dilakukan. Oleh karena itu, kedua model pembelajaran ini menekankan pentingnya keterlibatan peserta didik dalam menemukan dan membangun pemahamannya sendiri. Pembelajaran tidak lagi berorientasi pada penyampaian materi secara satu arah, melainkan pada proses eksplorasi dan pencarian makna oleh peserta didik. Aktivitas belajar dirancang agar peserta didik mampu menghubungkan konsep yang dipelajari dengan situasi yang mereka hadapi dalam kehidupan sehari-hari. Keterlibatan aktif tersebut memungkinkan peserta didik memperoleh pengalaman belajar yang

lebih bermakna dan mendalam. Selain mengembangkan aspek kognitif, kedua model ini juga mendukung perkembangan kemampuan sosial dan emosional peserta didik. Lingkungan belajar yang kolaboratif menjadi sarana penting dalam proses pertukaran gagasan dan pembentukan pengetahuan baru. Dengan demikian, landasan filosofis PBL dan PjBL menegaskan bahwa pembelajaran harus berpusat pada pengalaman, partisipasi aktif, dan konstruksi pengetahuan yang dilakukan oleh peserta didik secara mandiri maupun bersama kelompoknya (Verawati, 2025).

Secara filosofis, PBL berakar pada pandangan bahwa pengetahuan berkembang melalui proses penyelidikan terhadap masalah yang nyata dan kompleks. Masalah yang diberikan kepada peserta didik berfungsi sebagai pemicu munculnya rasa ingin tahu dan kebutuhan untuk belajar. Melalui proses tersebut, peserta didik terdorong untuk mencari informasi, menganalisis berbagai alternatif solusi, serta mengembangkan pemahaman yang lebih mendalam terhadap suatu konsep. Pengetahuan tidak diberikan sebelum proses berpikir berlangsung, tetapi dibangun selama peserta didik berupaya memahami masalah yang dihadapi. Pendekatan ini menempatkan aktivitas berpikir sebagai inti dari proses pembelajaran. Kegiatan belajar dalam PBL mencakup bertanya, menyelidiki, berdiskusi, menyusun argumen, dan merefleksikan

hasil yang diperoleh. Proses tersebut memungkinkan peserta didik mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah secara berkelanjutan. Guru dalam PBL tidak berfungsi sebagai sumber jawaban utama, tetapi sebagai fasilitator yang memberikan *scaffolding* melalui pertanyaan dan arahan yang membantu proses penyelidikan. Keberadaan masalah yang kontekstual juga membuat pembelajaran lebih relevan dengan kehidupan peserta didik. Oleh karena itu, PBL dapat dipahami sebagai model pembelajaran yang berlandaskan konstruktivisme dan *inquiry* untuk membentuk kemampuan berpikir tingkat tinggi (Tiara et al., 2024).

Berbeda dengan PBL, PjBL menempatkan proyek dan produk autentik sebagai inti kegiatan pembelajaran. Proyek digunakan sebagai sarana bagi peserta didik untuk menerapkan berbagai konsep dan keterampilan dalam situasi yang nyata. Pengetahuan dibangun melalui proses perencanaan, pelaksanaan, pengujian, evaluasi, dan penyempurnaan hasil proyek yang dilakukan secara bertahap. Dalam perspektif filosofis, PjBL memiliki hubungan yang kuat dengan konstruktivisme karena peserta didik membangun pengetahuan melalui pengalaman langsung. Selain itu, model ini juga memiliki kedekatan dengan empirisme yang memandang pengalaman sebagai sumber utama pengetahuan. Selama pengerjaan proyek, peserta

didik memperoleh berbagai pengalaman baru yang kemudian diintegrasikan dengan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya. Pembelajaran tidak hanya berorientasi pada pemahaman konsep, tetapi juga pada kemampuan menghasilkan karya yang bermakna. Melalui proses tersebut, peserta didik belajar mengambil keputusan, bekerja sama, serta bertanggung jawab terhadap hasil yang dicapai. Produk yang dihasilkan menjadi representasi konkret dari pemahaman yang telah dibangun selama proses pembelajaran berlangsung. Oleh karena itu, PjBL sering dikaitkan dengan pendekatan *experiential learning* yang menekankan belajar melalui pengalaman dan tindakan nyata (Astuti et al., 2026).

Perbedaan filosofis utama antara PBL dan PjBL terletak pada fokus aktivitas yang menjadi pusat pembelajaran. PBL memulai proses belajar dari suatu masalah yang harus dianalisis dan diselesaikan melalui proses penyelidikan yang mendalam. Sebaliknya, PjBL memulai pembelajaran dari suatu tantangan yang harus diwujudkan dalam bentuk proyek dan produk tertentu. Dalam PBL, keberhasilan pembelajaran lebih banyak ditentukan oleh kemampuan peserta didik memahami masalah dan menemukan solusi yang tepat. Pada PjBL, keberhasilan pembelajaran tidak hanya diukur dari proses berpikir, tetapi juga dari kualitas produk yang dihasilkan. PBL lebih menonjolkan aktivitas *inquiry*,

argumentasi, dan penalaran logis dalam menyelesaikan masalah. PjBL lebih menonjolkan proses desain, kolaborasi, produksi, dan presentasi hasil kerja. Meskipun demikian, kedua model sama-sama berorientasi pada *student-centered learning* yang menempatkan peserta didik sebagai aktor utama pembelajaran. Kedua model juga menekankan pentingnya kolaborasi, komunikasi, dan keterhubungan pembelajaran dengan konteks kehidupan nyata. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa PBL dan PjBL memiliki karakteristik yang berbeda tetapi saling melengkapi dalam mendukung pembelajaran aktif (Salsabilla et al., 2024).

Dari perspektif aksiologi, PBL dan PjBL sama-sama diarahkan untuk menghasilkan pengetahuan yang memiliki nilai guna dalam kehidupan nyata. Pengetahuan tidak hanya dipandang sebagai kumpulan informasi yang harus dihafal oleh peserta didik. Pengetahuan dianggap bernilai apabila dapat digunakan untuk memahami situasi, mengambil keputusan, bekerja sama, dan menyelesaikan berbagai persoalan yang dihadapi. Oleh karena itu, kedua model sangat relevan dengan tuntutan kompetensi abad ke-21 yang menekankan kemampuan *critical thinking*, *collaboration*, *communication*, dan *creativity*. Dalam PBL, nilai tersebut muncul ketika peserta didik mampu menganalisis fakta dan mengembangkan solusi terhadap suatu masalah. Dalam PjBL, nilai tersebut

tampak ketika peserta didik mampu menghasilkan produk yang bermanfaat dan mencerminkan pemahaman mereka terhadap materi yang dipelajari. Kedua model juga membantu peserta didik melihat hubungan antara pembelajaran di sekolah dan realitas kehidupan sehari-hari. Keterkaitan tersebut membuat proses belajar menjadi lebih bermakna dan meningkatkan motivasi peserta didik untuk belajar. Selain itu, peserta didik memperoleh kesempatan untuk mengembangkan kompetensi yang diperlukan dalam kehidupan sosial maupun dunia kerja. Dengan demikian, aksiologi PBL dan PjBL terletak pada kemampuannya menjadikan pengetahuan sebagai sarana untuk membentuk kompetensi hidup yang nyata dan aplikatif (Sofia & Chotimah, 2025).

Dari sisi pedagogis, penerapan PBL dan PjBL menuntut perubahan mendasar dalam hubungan antara guru, peserta didik, dan sumber belajar. Guru tidak lagi menjadi pusat tunggal dalam proses pembelajaran, melainkan berperan sebagai fasilitator yang mengarahkan dan mendampingi peserta didik. Peran guru lebih difokuskan pada penyusunan masalah, perancangan proyek, pemberian umpan balik, serta pelaksanaan refleksi pembelajaran. Peserta didik memperoleh kesempatan yang lebih luas untuk berpartisipasi aktif dalam berbagai kegiatan belajar. Aktivitas belajar dilakukan melalui diskusi, kerja kelompok, investigasi, observasi, dan presentasi hasil kerja. Sumber belajar juga

berkembang dari yang semula hanya berpusat pada buku teks menjadi lebih beragam dan kontekstual. Pengalaman empiris, media pembelajaran, lingkungan sekitar, dan hasil karya peserta didik menjadi bagian penting dalam proses belajar. Perubahan tersebut menunjukkan pergeseran dari paradigma pendidikan yang bersifat transmisi menuju pendidikan yang partisipatif dan dialogis. Pendekatan ini membantu peserta didik mengembangkan kemandirian, keberanian berpendapat, dan kemampuan bekerja sama dengan orang lain. Oleh sebab itu, keberhasilan implementasi PBL dan PjBL sangat dipengaruhi oleh kesiapan guru, peserta didik, serta dukungan lingkungan sekolah (Zulfa & Prabawa, 2025).

Secara keseluruhan, ontologi PBL dan PjBL memandang realitas belajar sebagai sesuatu yang harus dihadapi, diselidiki, dan dipahami melalui pengalaman langsung. Epistemologi kedua model menegaskan bahwa pengetahuan dibangun secara aktif melalui interaksi antara pengalaman lama dan pengalaman baru yang diperoleh peserta didik. Aksiologinya menempatkan pengetahuan sebagai sarana untuk mengembangkan kompetensi yang bermanfaat dalam kehidupan nyata. Atas dasar tersebut, PBL dan PjBL berada dalam tradisi pendidikan modern yang bersifat humanistik dan progresif. PBL lebih berorientasi pada pengembangan kemampuan penalaran dan

penyelesaian masalah yang kompleks. Sebaliknya, PjBL lebih berorientasi pada penciptaan produk serta pengembangan pengalaman kerja kolaboratif yang autentik. Meskipun memiliki fokus yang berbeda, kedua model sama-sama bertujuan membentuk peserta didik yang aktif, mandiri, kritis, dan kreatif. Relevansi tersebut menjadikan PBL dan PjBL banyak digunakan untuk menjawab tuntutan pendidikan kontemporer yang semakin kompleks. Pemilihan model yang tepat perlu disesuaikan dengan tujuan pembelajaran dan pengalaman belajar yang ingin dibangun oleh guru. Dengan demikian, landasan filosofis PBL dan PjBL pada hakikatnya merupakan upaya memanusiakan peserta didik melalui pembelajaran yang aktif, reflektif, kontekstual, dan bermakna (Saragih & Permana, 2024).

2. Landasan Teoritis PBL dan PjBL

Problem-Based Learning (PBL) dan *Project-Based Learning* (PjBL) memiliki landasan teoretis yang kuat dalam teori konstruktivisme. Teori konstruktivisme memandang bahwa pengetahuan dibangun secara aktif oleh peserta didik melalui pengalaman belajar yang bermakna. Proses pembelajaran tidak lagi dipahami sebagai kegiatan menerima informasi secara pasif dari guru. Peserta didik berperan sebagai subjek utama yang mengonstruksi pemahamannya melalui interaksi dengan lingkungan belajar. Pengalaman, observasi, eksplorasi, dan refleksi menjadi unsur penting dalam pembentukan

pengetahuan. PBL dan PjBL mengadopsi prinsip tersebut dengan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menemukan konsep melalui aktivitas nyata. Aktivitas pembelajaran dirancang untuk mendorong keterlibatan intelektual, emosional, dan sosial selama proses belajar berlangsung. Pengetahuan yang diperoleh melalui pengalaman langsung cenderung lebih bermakna dan bertahan lebih lama dibandingkan pembelajaran yang hanya menekankan hafalan. Pemahaman yang terbentuk melalui proses konstruksi pengetahuan juga membantu peserta didik menghubungkan konsep baru dengan pengalaman sebelumnya. Landasan konstruktivisme menjelaskan mengapa PBL dan PjBL mampu menciptakan pembelajaran yang aktif, kontekstual, dan berpusat pada peserta didik (Pratami, 2024).

Perspektif konstruktivisme dalam PBL menekankan pentingnya proses penyelidikan dalam membangun pemahaman. Masalah yang diberikan kepada peserta didik berfungsi sebagai pemicu munculnya kebutuhan belajar. Peserta didik didorong untuk mengidentifikasi informasi yang telah dimiliki dan informasi baru yang perlu dipelajari. Aktivasi pengetahuan awal menjadi tahap penting dalam proses pembentukan konsep baru. Hubungan antara informasi lama dan informasi baru memungkinkan terjadinya proses elaborasi yang lebih mendalam. Kemampuan menjelaskan kembali konsep dengan

bahasa sendiri turut memperkuat pemahaman yang diperoleh. Aktivitas tersebut mencerminkan prinsip *self-explanation* yang banyak dibahas dalam teori pembelajaran konstruktivis. Proses belajar berlangsung melalui pencarian informasi, analisis data, dan refleksi terhadap hasil penyelidikan. Fokus utama pembelajaran terletak pada pengembangan pemahaman konseptual yang mendalam, bukan sekadar memperoleh jawaban yang benar. Karakteristik tersebut menjadikan PBL sebagai model yang sangat relevan dengan prinsip konstruktivisme modern (Dolmans, 2019).

Landasan teoretis PjBL juga berakar pada konstruktivisme, tetapi diwujudkan melalui aktivitas perancangan dan penyelesaian proyek. Proyek memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menerapkan pengetahuan dalam konteks yang nyata dan bermakna. Pengalaman belajar tidak hanya terjadi melalui pemahaman konsep, tetapi juga melalui proses menciptakan produk atau karya tertentu. Kegiatan merencanakan, melaksanakan, mengevaluasi, dan merevisi proyek memungkinkan peserta didik membangun pengetahuan secara bertahap. Setiap tahap proyek menghadirkan tantangan yang mendorong peserta didik untuk mengembangkan strategi belajar yang sesuai. Pengalaman tersebut menghasilkan pembelajaran yang lebih kontekstual dan aplikatif. Keterlibatan langsung dalam penyelesaian proyek membantu

peserta didik memahami hubungan antara teori dan praktik. Pengetahuan yang diperoleh menjadi lebih mudah diterapkan pada situasi yang berbeda. Proses konstruksi pengetahuan berlangsung secara berkelanjutan selama pengerjaan proyek. Landasan tersebut menjelaskan mengapa PjBL sering digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan pemecahan masalah dalam konteks nyata (Rani, 2023).

Teori sosiokonstruktivisme memberikan penguatan terhadap implementasi PBL dan PjBL. Perspektif ini menegaskan bahwa pembelajaran merupakan hasil interaksi sosial antara individu dengan lingkungan sekitarnya. Pengetahuan tidak hanya dibangun secara individual, tetapi juga melalui komunikasi dan kolaborasi dengan orang lain. Diskusi kelompok menjadi sarana penting untuk bertukar gagasan dan membangun pemahaman bersama. Proses negosiasi makna memungkinkan peserta didik melihat suatu permasalahan dari berbagai sudut pandang. Aktivitas kolaboratif membantu peserta didik mengembangkan keterampilan komunikasi dan kemampuan bekerja sama. Interaksi sosial juga berperan dalam memperluas wawasan serta memperkaya pengalaman belajar. PBL dan PjBL memberikan ruang yang luas bagi terbentuknya pembelajaran kolaboratif melalui kerja kelompok dan diskusi terstruktur. Keberhasilan pembelajaran sangat

dipengaruhi oleh kualitas interaksi yang terjadi selama proses tersebut. Landasan sosiokonstruktivisme menjadikan kolaborasi sebagai bagian yang tidak terpisahkan dari implementasi kedua model pembelajaran tersebut (Nendissa et al., 2025).

Konsep *self-directed learning* menjadi salah satu dasar teoretis yang penting dalam PBL. Peserta didik dituntut untuk mengelola proses belajar secara mandiri berdasarkan kebutuhan yang muncul selama penyelidikan. Kemampuan menentukan tujuan belajar menjadi aspek yang sangat penting dalam pendekatan ini. Proses pencarian informasi dilakukan secara aktif melalui berbagai sumber yang relevan. Peserta didik bertanggung jawab terhadap kualitas informasi yang digunakan dalam proses pembelajaran. Kegiatan mengevaluasi, mengorganisasi, dan mengintegrasikan informasi menjadi bagian dari pembelajaran mandiri. Kemampuan belajar secara mandiri membantu peserta didik menghadapi perubahan pengetahuan yang terus berkembang. Keterampilan tersebut juga mendukung terbentuknya kebiasaan belajar sepanjang hayat. Pengembangan kemandirian belajar menjadi salah satu tujuan utama penerapan PBL dalam berbagai jenjang pendidikan. Landasan teoretis ini memperkuat posisi peserta didik sebagai pelaku utama dalam proses pembelajaran (Dolmans, 2019).

Teori pembelajaran kontekstual turut menjadi dasar penting dalam penerapan PBL dan PjBL. Pembelajaran kontekstual menekankan keterkaitan antara materi yang dipelajari dengan situasi kehidupan nyata. Pengalaman belajar yang relevan dengan kehidupan peserta didik mampu meningkatkan motivasi dan keterlibatan dalam proses pembelajaran. PBL memanfaatkan masalah autentik sebagai konteks untuk mempelajari konsep dan prinsip tertentu. PjBL menggunakan proyek nyata sebagai sarana untuk menerapkan pengetahuan dalam situasi yang bermakna. Keterkaitan dengan dunia nyata membantu peserta didik memahami manfaat materi yang dipelajari. Pemahaman tersebut meningkatkan peluang terjadinya transfer pengetahuan ke situasi yang berbeda. Pengalaman belajar menjadi lebih bermakna karena peserta didik dapat melihat hubungan langsung antara teori dan praktik. Konteks autentik juga mendorong terbentuknya kemampuan pemecahan masalah yang lebih adaptif. Landasan pembelajaran kontekstual menjelaskan mengapa kedua model tersebut sering digunakan untuk mempersiapkan peserta didik menghadapi tantangan dunia nyata (Carrión et al., 2025)

Landasan teoretis PBL dan PjBL menunjukkan bahwa kedua model tersebut tidak hanya berorientasi pada aktivitas belajar, tetapi juga memiliki dasar ilmiah yang kuat. Teori

konstruktivisme menjelaskan proses pembentukan pengetahuan melalui pengalaman dan refleksi. Teori sosiokonstruktivisme menekankan pentingnya interaksi sosial dalam membangun pemahaman bersama. Konsep *self-directed learning* mendukung pengembangan kemandirian peserta didik dalam mengelola proses belajar. Teori pembelajaran kontekstual menghubungkan pengalaman belajar dengan situasi nyata yang relevan. Integrasi berbagai teori tersebut menciptakan kerangka konseptual yang kokoh bagi implementasi PBL dan PjBL. Karakteristik pembelajaran yang aktif, kolaboratif, reflektif, dan autentik merupakan konsekuensi langsung dari landasan teoritis tersebut. Keberhasilan penerapan kedua model sangat dipengaruhi oleh kemampuan guru dalam menerjemahkan teori ke dalam praktik pembelajaran. Pemahaman terhadap landasan teoretis membantu pendidik merancang pengalaman belajar yang lebih efektif dan bermakna. Posisi PBL dan PjBL sebagai model pembelajaran inovatif didukung oleh kesesuaian yang kuat dengan berbagai teori pembelajaran modern yang berkembang dalam dunia pendidikan kontemporer (Sugrah, 2020).

3. Relevansi *PBL* dan *PjBL* dalam Pembelajaran Abad ke-21

Problem-Based Learning (PBL) dan *Project-Based Learning* (PjBL) menjadi salah satu pendekatan pembelajaran yang sangat relevan dengan tuntutan

pendidikan abad ke-21. Perubahan sosial, perkembangan teknologi, dan dinamika dunia kerja menuntut peserta didik memiliki kompetensi yang lebih kompleks dibandingkan sekadar penguasaan pengetahuan akademik. Sistem pendidikan modern menekankan pentingnya kemampuan berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan komunikasi yang dikenal sebagai keterampilan 4C. PBL dan PjBL dirancang untuk mengembangkan kompetensi tersebut melalui aktivitas belajar yang aktif dan bermakna. Pembelajaran tidak lagi berorientasi pada penguasaan informasi semata, melainkan pada kemampuan menggunakan pengetahuan dalam berbagai situasi nyata. Karakteristik tersebut membuat kedua model mampu menjawab kebutuhan pendidikan yang semakin menekankan kompetensi daripada hafalan. Proses belajar yang melibatkan investigasi, diskusi, dan penyelesaian tugas autentik memberikan pengalaman yang lebih dekat dengan tantangan kehidupan nyata. Pengalaman tersebut membantu peserta didik mengembangkan keterampilan yang relevan dengan kebutuhan masyarakat modern. Relevansi PBL dan PjBL semakin kuat karena keduanya mendukung pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dan berorientasi pada pengembangan kompetensi masa depan. Posisi tersebut menjadikan PBL dan PjBL sebagai pendekatan yang banyak direkomendasikan dalam

transformasi pendidikan abad ke-21 (Yuanti et al., 2025).

Pengembangan keterampilan berpikir kritis merupakan salah satu kontribusi utama PBL dan PjBL dalam pendidikan modern. Aktivitas pembelajaran dalam kedua model mendorong peserta didik untuk menganalisis informasi, mengevaluasi berbagai alternatif solusi, dan mengambil keputusan berdasarkan bukti yang tersedia. Proses tersebut melatih kemampuan berpikir secara sistematis dan reflektif. PBL secara khusus memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mendalami suatu masalah melalui proses investigasi yang terstruktur. PjBL mengembangkan kemampuan yang sama melalui kegiatan perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi proyek. Peserta didik dituntut untuk menghubungkan berbagai konsep dalam menyelesaikan tugas yang kompleks. Kemampuan berpikir kritis menjadi semakin penting karena peserta didik hidup dalam lingkungan yang dipenuhi informasi dari berbagai sumber. Kemampuan tersebut membantu mereka menilai validitas informasi dan memilih solusi yang paling tepat terhadap suatu permasalahan. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu dampak yang paling konsisten dari implementasi PBL dan PjBL. Kontribusi tersebut menjadikan kedua model sebagai strategi yang efektif dalam

mempersiapkan peserta didik menghadapi tantangan abad ke-21 (Rahman et al., 2025).

Kemampuan kolaborasi dan komunikasi juga menjadi aspek yang sangat diperkuat melalui penerapan PBL dan PjBL. Sebagian besar aktivitas pembelajaran dilakukan melalui kerja kelompok yang menuntut interaksi intensif antaranggota tim. Peserta didik perlu berbagi ide, menyampaikan pendapat, dan mendiskusikan berbagai alternatif solusi selama proses pembelajaran berlangsung. Kegiatan tersebut melatih kemampuan menyampaikan gagasan secara jelas dan sistematis. Pengalaman bekerja dalam kelompok juga membantu peserta didik memahami pentingnya tanggung jawab bersama dalam mencapai tujuan tertentu. Perbedaan pandangan yang muncul selama diskusi menjadi sarana untuk mengembangkan keterampilan negosiasi dan pemecahan konflik. Lingkungan belajar yang kolaboratif menciptakan kesempatan bagi peserta didik untuk belajar dari pengalaman dan perspektif orang lain. Kemampuan komunikasi yang baik menjadi faktor penting dalam keberhasilan penyelesaian masalah maupun proyek yang dikerjakan. Keterampilan kolaborasi dan komunikasi yang berkembang melalui PBL dan PjBL sangat relevan dengan kebutuhan dunia kerja yang semakin menekankan kerja tim lintas disiplin. Kontribusi tersebut menjadikan kedua model pembelajaran sebagai sarana yang efektif untuk

mengembangkan kompetensi sosial peserta didik (Yulianto et al., 2024).

Pengembangan kreativitas dan kemampuan pemecahan masalah merupakan keunggulan lain yang membuat PBL dan PjBL tetap relevan dalam pendidikan kontemporer. Masalah terbuka yang digunakan dalam PBL mendorong peserta didik untuk mengeksplorasi berbagai kemungkinan solusi. Proyek yang diberikan dalam PjBL memberikan ruang bagi peserta didik untuk menghasilkan ide dan produk yang inovatif. Proses pembelajaran tidak membatasi peserta didik pada satu jawaban yang benar, tetapi mendorong mereka untuk mengembangkan berbagai alternatif penyelesaian. Kebebasan dalam berpikir dan bereksperimen menjadi faktor yang mendukung munculnya kreativitas. Tantangan yang diberikan selama proses pembelajaran juga membantu peserta didik mengembangkan kemampuan menghadapi situasi yang tidak pasti. Pengalaman tersebut sangat penting dalam dunia modern yang ditandai oleh perubahan yang cepat dan kompleks. Kreativitas tidak hanya dipahami sebagai kemampuan menghasilkan ide baru, tetapi juga kemampuan menemukan solusi yang efektif terhadap berbagai permasalahan. Kemampuan pemecahan masalah yang berkembang melalui PBL dan PjBL memiliki nilai strategis dalam berbagai bidang kehidupan. Relevansi tersebut semakin memperkuat posisi kedua model sebagai

pendekatan pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan abad ke-21 (Alali, 2024).

Relevansi PBL dan PjBL juga terlihat dari kemampuannya menghubungkan pembelajaran dengan konteks kehidupan nyata. Materi pembelajaran tidak disajikan secara abstrak, tetapi dikaitkan dengan permasalahan dan tantangan yang ditemukan dalam lingkungan sehari-hari. Pendekatan tersebut membantu peserta didik memahami manfaat praktis dari konsep yang dipelajari. PBL menggunakan masalah autentik sebagai sarana untuk membangun pemahaman konseptual yang lebih mendalam. PjBL menggunakan proyek nyata yang memungkinkan peserta didik menerapkan teori dalam praktik. Pengalaman belajar menjadi lebih bermakna karena peserta didik dapat melihat hubungan langsung antara pembelajaran dan kehidupan mereka. Konteks nyata juga membantu meningkatkan motivasi dan keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran. Pengetahuan yang diperoleh melalui pengalaman autentik cenderung lebih mudah diterapkan pada situasi baru. Kemampuan mentransfer pengetahuan tersebut merupakan salah satu indikator penting keberhasilan pembelajaran abad ke-21. Relevansi kontekstual inilah yang menjadikan PBL dan PjBL banyak diterapkan dalam berbagai jenjang pendidikan dan bidang studi (Naseer et al., 2025).

Kesiapan menghadapi dunia kerja menjadi salah satu alasan utama meningkatnya perhatian terhadap PBL dan PjBL. Dunia kerja modern membutuhkan individu yang mampu bekerja sama, beradaptasi, berpikir kritis, dan menyelesaikan masalah secara mandiri. Kompetensi tersebut sulit dikembangkan melalui pembelajaran yang hanya berpusat pada penyampaian materi. PBL dan PjBL memberikan pengalaman belajar yang menyerupai situasi profesional di lingkungan kerja. Peserta didik terbiasa menghadapi tantangan nyata yang membutuhkan pengambilan keputusan dan kerja sama tim. Pengalaman tersebut membantu mereka memahami tuntutan yang akan dihadapi setelah memasuki dunia kerja. Kolaborasi dengan industri dalam implementasi PBL juga terbukti mampu meningkatkan keterampilan kerja dan keterlibatan peserta didik secara signifikan. Pendidikan vokasi memanfaatkan PjBL untuk memperkuat kemampuan adaptasi terhadap perubahan kebutuhan pasar kerja. Pengembangan kompetensi yang relevan dengan kebutuhan industri menjadi salah satu indikator keberhasilan penerapan kedua model tersebut. Kesesuaian dengan kebutuhan dunia kerja menjadikan PBL dan PjBL sebagai pendekatan yang semakin penting dalam pendidikan masa kini (Ulaini & Fitrisia, 2025).

Meskipun memiliki relevansi yang tinggi, keberhasilan PBL dan PjBL sangat dipengaruhi oleh

kualitas implementasinya. Penerapan yang hanya berfokus pada penyelesaian proyek atau tugas tanpa dukungan yang memadai sering kali menghasilkan capaian pembelajaran yang kurang optimal. Ketersediaan *scaffolding*, umpan balik, dan pendampingan guru menjadi faktor penting dalam keberhasilan pembelajaran. Kompetensi guru dalam merancang aktivitas belajar yang bermakna juga menentukan efektivitas kedua model tersebut. Dukungan institusi dan akses terhadap teknologi menjadi kebutuhan yang semakin penting terutama dalam pembelajaran berbasis proyek. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa keterbatasan waktu, asesmen, dan pemahaman implementasi masih menjadi tantangan yang sering dihadapi. Bukti mengenai efektivitas PBL dan PjBL pada pembelajaran daring juga masih relatif terbatas dibandingkan pembelajaran tatap muka. Kesenjangan penelitian masih terlihat pada kajian tentang kesiapan kerja di luar konteks pendidikan vokasi dan kolaborasi industri. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa relevansi PBL dan PjBL tidak hanya bergantung pada karakteristik modelnya, tetapi juga pada kualitas sistem pendukung yang tersedia. Keberhasilan penerapan kedua model akan semakin optimal apabila didukung oleh desain pembelajaran yang terstruktur, fasilitasi yang efektif, dan dukungan institusional yang memadai (Kim, 2021).

BAB V

DESAIN PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK

1. Perencanaan Pembelajaran Berbasis Proyek

Perencanaan merupakan tahap fundamental dalam pembelajaran berbasis proyek karena menentukan kualitas pelaksanaan dan hasil pembelajaran yang akan dicapai. Keberhasilan *Project-Based Learning* (PjBL) tidak hanya ditentukan oleh pelaksanaan proyek, tetapi juga oleh kualitas perencanaan yang dilakukan sejak awal. Perencanaan yang baik membantu memastikan bahwa setiap aktivitas pembelajaran memiliki arah yang jelas dan selaras dengan tujuan yang ingin dicapai. Proses perencanaan umumnya mencakup analisis kebutuhan pembelajaran, penetapan tujuan dan capaian pembelajaran, serta penyusunan desain proyek dan aktivitas belajar. Ketiga komponen tersebut saling berkaitan dan membentuk satu kesatuan yang mendukung keberhasilan implementasi PjBL. Analisis kebutuhan membantu guru memahami kondisi peserta didik dan konteks pembelajaran. Penetapan tujuan memastikan bahwa proyek yang dirancang mendukung capaian kompetensi yang diharapkan. Desain aktivitas berfungsi menerjemahkan tujuan pembelajaran ke

dalam pengalaman belajar yang nyata. Keterpaduan antara kebutuhan, tujuan, dan aktivitas menjadi faktor penting dalam menciptakan pembelajaran yang bermakna. Perencanaan yang sistematis juga membantu menjaga keselarasan antara proyek, asesmen, dan hasil belajar yang ditargetkan (Markula & Aksela, 2022).

Analisis kebutuhan merupakan langkah awal yang harus dilakukan sebelum merancang proyek pembelajaran. Tahap ini bertujuan untuk mengidentifikasi karakteristik peserta didik, kebutuhan belajar, sumber daya yang tersedia, serta kondisi lingkungan pembelajaran. Informasi yang diperoleh dari analisis kebutuhan menjadi dasar dalam menentukan jenis proyek yang sesuai dengan kemampuan dan kebutuhan peserta didik. Pemetaan kebutuhan juga membantu guru memahami berbagai tantangan yang mungkin dihadapi selama proses pembelajaran. Aspek yang dianalisis tidak hanya berkaitan dengan kemampuan akademik, tetapi juga mencakup keterampilan teknologi, kemampuan kolaborasi, dan kesiapan peserta didik dalam mengikuti pembelajaran berbasis proyek. Kebutuhan terhadap dukungan belajar seperti *scaffolding*, umpan balik, dan pendampingan juga perlu diidentifikasi sejak awal. Ketersediaan fasilitas pendukung seperti akses internet, perpustakaan digital, ruang kolaboratif, dan perangkat teknologi menjadi bagian penting dalam analisis kebutuhan.

Hasil analisis tersebut memungkinkan guru merancang proyek yang lebih realistis dan sesuai dengan kondisi pembelajaran. Proses ini juga membantu meminimalkan hambatan yang dapat mengurangi efektivitas implementasi PjBL. Analisis kebutuhan yang komprehensif akan menghasilkan desain pembelajaran yang lebih relevan, terarah, dan responsif terhadap kebutuhan peserta didik (Ilham et al., 2025).

Penetapan tujuan dan capaian pembelajaran merupakan tahap berikutnya setelah kebutuhan peserta didik teridentifikasi. Tujuan pembelajaran berfungsi sebagai arah utama yang menentukan seluruh aktivitas dan asesmen dalam pembelajaran berbasis proyek. Penyusunan tujuan sebaiknya dimulai dari capaian pembelajaran yang ingin dicapai, bukan dari proyek yang akan dilaksanakan. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip *Outcome-Based Education* dan *constructive alignment* yang menekankan keselarasan antara tujuan, aktivitas, dan penilaian. Tujuan yang dirumuskan harus menggambarkan kompetensi yang diharapkan dimiliki peserta didik setelah mengikuti pembelajaran. Kompetensi tersebut dapat mencakup aspek pengetahuan, keterampilan, maupun sikap. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa PjBL efektif dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, komunikasi, kolaborasi, dan kompetensi profesional. Penetapan tujuan yang jelas

membantu guru memilih aktivitas yang relevan dengan hasil belajar yang ditargetkan. Fokus pembelajaran juga dapat terjaga sehingga proyek tidak hanya berorientasi pada penyelesaian produk semata. Kejelasan tujuan dan capaian pembelajaran menjadi dasar penting dalam memastikan bahwa seluruh proses proyek mendukung pencapaian kompetensi yang diharapkan (Tampubolon & Sipahutar, 2024).

Desain proyek dan aktivitas belajar merupakan tahap yang menerjemahkan tujuan pembelajaran ke dalam pengalaman belajar yang konkret. Proyek yang dirancang harus mampu menghubungkan konsep pembelajaran dengan situasi nyata yang relevan bagi peserta didik. Proses desain biasanya dimulai dengan penyusunan *driving question* atau pertanyaan esensial yang menjadi pengarah seluruh aktivitas proyek. Pertanyaan tersebut berfungsi menjaga fokus peserta didik terhadap tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Tahapan proyek perlu disusun secara sistematis agar peserta didik dapat mengikuti proses pembelajaran secara terstruktur. Penyusunan jadwal, pembagian tugas, penentuan target capaian, dan alokasi waktu menjadi bagian penting dalam desain aktivitas. Aktivitas kolaboratif juga perlu dirancang untuk mendorong interaksi dan kerja sama antarpeserta didik. Monitoring kemajuan proyek dilakukan secara berkala untuk memastikan setiap kelompok tetap berada pada jalur yang telah

ditetapkan. Refleksi pembelajaran menjadi komponen penting yang membantu peserta didik mengevaluasi pengalaman dan hasil belajar yang diperoleh. Produk atau artefak yang dihasilkan pada akhir proyek berfungsi sebagai bukti pencapaian tujuan pembelajaran sekaligus sarana menunjukkan pemahaman peserta didik terhadap materi yang dipelajari (Padmadewi et al., 2023).

Koherensi antaraktivitas menjadi aspek yang sangat penting dalam desain pembelajaran berbasis proyek. Setiap aktivitas yang dirancang harus memiliki hubungan yang jelas dengan tujuan pembelajaran dan produk akhir yang akan dihasilkan. Proyek sering kali kehilangan efektivitas ketika aktivitas yang dilakukan hanya berupa kumpulan tugas yang tidak saling terhubung. Keberadaan *driving question* membantu menjaga keterpaduan antara berbagai tahapan proyek. Urutan aktivitas yang sistematis memungkinkan peserta didik memahami hubungan antara proses yang dilakukan dengan hasil yang ingin dicapai. Integrasi antara konsep, aktivitas, asesmen, dan produk akhir juga membantu menciptakan pengalaman belajar yang lebih bermakna. Keterhubungan tersebut memungkinkan peserta didik melihat relevansi setiap aktivitas terhadap pencapaian tujuan pembelajaran. Desain yang koheren membantu mengurangi kebingungan peserta didik selama proses pelaksanaan proyek. Pembelajaran menjadi

lebih efektif karena seluruh komponen saling mendukung satu sama lain. Oleh karena itu, keberhasilan perencanaan PjBL sangat ditentukan oleh kemampuan guru dalam menyusun aktivitas yang terintegrasi dan berorientasi pada capaian pembelajaran yang jelas (Machanova, 2025).

Perencanaan pembelajaran berbasis proyek pada akhirnya harus menghasilkan pengalaman belajar yang autentik, terstruktur, dan bermakna bagi peserta didik. Analisis kebutuhan memberikan informasi mengenai kondisi awal yang perlu diperhatikan dalam perancangan proyek. Penetapan tujuan memastikan bahwa seluruh aktivitas yang dilakukan tetap berfokus pada capaian pembelajaran yang diharapkan. Desain aktivitas menerjemahkan tujuan tersebut ke dalam pengalaman belajar yang relevan dan menantang. Kualitas perencanaan yang baik memungkinkan peserta didik memperoleh pengalaman belajar yang lebih mendalam dan kontekstual. Keberhasilan implementasi PjBL juga sangat dipengaruhi oleh keberadaan *scaffolding* yang membantu peserta didik menyelesaikan berbagai tantangan selama proyek berlangsung. Dukungan guru berperan penting dalam mengarahkan proses belajar tanpa mengurangi kemandirian peserta didik. Dukungan institusi berupa fasilitas, kebijakan, dan sumber daya juga menjadi faktor yang memperkuat keberhasilan pelaksanaan proyek. Sinergi antara perencanaan yang matang, pendampingan yang

efektif, dan dukungan lingkungan pembelajaran akan menghasilkan implementasi PjBL yang lebih optimal. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa keberhasilan pembelajaran berbasis proyek tidak hanya bergantung pada kualitas proyek yang dirancang, tetapi juga pada kesiapan seluruh komponen yang mendukung proses pembelajaran (Farrow et al., 2024).

2. Implementasi Pembelajaran Berbasis Proyek

Implementasi *Project-Based Learning* (PjBL) merupakan tahap penerapan desain pembelajaran yang telah direncanakan sebelumnya ke dalam aktivitas belajar yang nyata. Pelaksanaan PjBL tidak hanya berfokus pada pembuatan produk, tetapi juga pada proses pembelajaran yang terjadi selama proyek berlangsung. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa implementasi PjBL yang efektif umumnya terdiri atas tahap perencanaan proyek, pelaksanaan kegiatan, presentasi hasil, serta evaluasi dan refleksi. Setiap tahap memiliki fungsi yang saling melengkapi dalam mendukung pencapaian tujuan pembelajaran. Kualitas implementasi sangat dipengaruhi oleh kejelasan alur kegiatan yang dirancang oleh guru. Dukungan berupa *scaffolding*, monitoring, dan umpan balik juga menjadi faktor penting dalam menjaga keberhasilan proyek. Pelaksanaan yang terstruktur membantu peserta didik memahami tujuan dan langkah kerja yang harus dilakukan. Kesesuaian proyek dengan konteks

pembelajaran turut menentukan tingkat keterlibatan peserta didik selama proses berlangsung. Pengalaman belajar yang diperoleh melalui proyek memungkinkan peserta didik mengembangkan pengetahuan sekaligus keterampilan secara terpadu. Implementasi yang baik pada akhirnya mampu menciptakan pembelajaran yang lebih aktif, kontekstual, dan bermakna dibandingkan pembelajaran konvensional (Al-Kamzari & Alias, 2025).

Tahapan implementasi PjBL umumnya diawali dengan pengenalan proyek dan penetapan pertanyaan esensial yang menjadi pengarah kegiatan pembelajaran. Guru menjelaskan tujuan proyek, produk yang akan dihasilkan, serta langkah-langkah yang perlu dilakukan oleh peserta didik. Tahap awal ini berfungsi untuk membangun pemahaman mengenai arah dan ruang lingkup proyek yang akan dikerjakan. Peserta didik kemudian dilibatkan dalam proses perencanaan yang mencakup penyusunan jadwal, pembagian tugas, serta penentuan strategi pelaksanaan. Perencanaan yang jelas membantu peserta didik memahami tanggung jawab masing-masing selama proyek berlangsung. Tahap pelaksanaan dilakukan melalui kegiatan investigasi, pengumpulan data, pengembangan produk, dan penyelesaian berbagai tugas yang berkaitan dengan proyek. Aktivitas tersebut dapat berlangsung dalam beberapa pertemuan sesuai dengan kompleksitas

proyek yang dirancang. Presentasi hasil menjadi tahap berikutnya yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menunjukkan hasil kerja mereka kepada guru maupun teman sekelas. Evaluasi dilakukan untuk menilai proses dan produk yang dihasilkan selama pelaksanaan proyek. Refleksi menjadi bagian akhir yang membantu peserta didik memahami pengalaman belajar serta mengidentifikasi perbaikan yang dapat dilakukan pada proyek berikutnya (Batubara et al., 2023).

Peran guru dalam implementasi PjBL mengalami perubahan yang signifikan dibandingkan pembelajaran tradisional. Guru tidak lagi berfungsi sebagai sumber informasi utama yang mendominasi proses pembelajaran. Posisi guru bergeser menjadi fasilitator yang membantu peserta didik mencapai tujuan pembelajaran melalui proyek yang dikerjakan. Guru bertanggung jawab menjelaskan tujuan proyek, memberikan arahan awal, serta memastikan peserta didik memahami tugas yang harus dilakukan. Peran sebagai mentor terlihat ketika guru membantu peserta didik mengatasi berbagai kesulitan yang muncul selama pelaksanaan proyek. Guru juga berfungsi sebagai *coach* yang memberikan motivasi dan dukungan agar peserta didik tetap terlibat secara aktif. Penyusunan proyek yang autentik dan relevan dengan kehidupan nyata menjadi bagian penting dari tanggung jawab guru. Pemilihan proyek harus mempertimbangkan tingkat kemampuan peserta

didik dan kesesuaian dengan tujuan pembelajaran. Guru juga berperan sebagai penilai yang melakukan evaluasi terhadap proses dan hasil proyek. Keberhasilan implementasi PjBL sangat dipengaruhi oleh kemampuan guru menjalankan berbagai peran tersebut secara seimbang dan berkelanjutan (Subiyantoro, 2023).

Peserta didik menjadi aktor utama dalam pelaksanaan pembelajaran berbasis proyek. Kegiatan belajar berpusat pada keterlibatan aktif peserta didik dalam menyelesaikan berbagai tugas yang berkaitan dengan proyek. Proses pembelajaran menuntut peserta didik untuk mencari informasi, menganalisis data, mengembangkan ide, dan menghasilkan solusi terhadap permasalahan yang dihadapi. Aktivitas tersebut mendorong berkembangnya kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah. Kerja kelompok menjadi salah satu karakteristik utama yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berkolaborasi dalam mencapai tujuan bersama. Pembagian tugas dalam kelompok membantu mengembangkan rasa tanggung jawab dan keterampilan manajemen kerja. Diskusi yang dilakukan selama proses proyek juga melatih kemampuan komunikasi dan kerja sama. Kesempatan untuk mengambil keputusan secara mandiri mendorong berkembangnya kemandirian belajar peserta didik. Keterlibatan aktif dalam seluruh tahapan proyek membuat peserta didik

memperoleh pengalaman belajar yang lebih mendalam dan bermakna. Posisi peserta didik sebagai pelaku utama pembelajaran menjadi salah satu faktor yang membedakan PjBL dari pendekatan pembelajaran yang berpusat pada guru (Khasanah et al., 2025).

Monitoring dan pendampingan merupakan komponen yang tidak dapat dipisahkan dari implementasi PjBL. Monitoring dilakukan untuk memastikan bahwa proyek berjalan sesuai dengan tujuan dan jadwal yang telah ditetapkan. Proses ini tidak hanya berfokus pada hasil akhir, tetapi juga memperhatikan perkembangan peserta didik selama pelaksanaan proyek. Guru perlu melakukan pemantauan secara berkala untuk mengidentifikasi hambatan yang dihadapi peserta didik. Informasi yang diperoleh dari proses monitoring digunakan sebagai dasar dalam memberikan bantuan yang diperlukan. Pendampingan dapat dilakukan melalui diskusi langsung, konsultasi kelompok, maupun pemanfaatan teknologi komunikasi seperti platform digital dan media sosial. Bentuk bantuan yang diberikan dapat berupa arahan teknis, klarifikasi konsep, maupun motivasi belajar. Keberadaan *scaffolding* membantu peserta didik menyelesaikan tugas yang berada di luar kemampuan mereka apabila dikerjakan secara mandiri. Lingkungan belajar yang mendukung juga menjadi faktor penting dalam keberhasilan pelaksanaan proyek. Monitoring

dan pendampingan yang dilakukan secara konsisten memungkinkan peserta didik menyelesaikan proyek dengan kualitas yang lebih baik sekaligus memperoleh pengalaman belajar yang lebih optimal (Listiana et al., 2025).

Implementasi PjBL yang efektif memerlukan keterpaduan antara tahapan proyek, peran guru, keterlibatan peserta didik, serta sistem monitoring yang berkelanjutan. Proyek yang dirancang dengan baik harus memiliki tujuan yang jelas, tahapan yang terstruktur, dan produk yang relevan dengan konteks pembelajaran. Guru perlu memastikan bahwa setiap peserta didik memperoleh kesempatan untuk berpartisipasi aktif selama proses berlangsung. Pendampingan yang tepat membantu peserta didik mengatasi berbagai tantangan yang muncul selama pengerjaan proyek. Monitoring yang dilakukan secara berkala memungkinkan guru memberikan umpan balik yang konstruktif dan tepat waktu. Kualitas implementasi tidak ditentukan oleh kompleksitas produk yang dihasilkan, tetapi oleh kualitas proses belajar yang terjadi selama proyek berlangsung. Pengalaman belajar yang diperoleh melalui proyek membantu peserta didik mengembangkan pengetahuan, keterampilan, dan sikap secara terpadu. Pembelajaran menjadi lebih bermakna karena peserta didik terlibat langsung dalam aktivitas yang berkaitan dengan kehidupan nyata. Keberhasilan implementasi PjBL pada

akhirnya bergantung pada kemampuan guru menciptakan lingkungan belajar yang mendukung kolaborasi, kreativitas, dan kemandirian peserta didik. Struktur proyek yang jelas, fasilitasi yang efektif, dan monitoring yang berkelanjutan merupakan faktor utama yang menentukan kualitas pelaksanaan pembelajaran berbasis proyek (Subiyantoro, 2023a).

3. Asesmen dan Evaluasi Pembelajaran Berbasis Proyek

Asesmen dan evaluasi merupakan komponen penting dalam pembelajaran berbasis proyek karena berfungsi untuk mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran sekaligus memantau perkembangan peserta didik selama proses proyek berlangsung. Pendekatan asesmen dalam *Project-Based Learning* (PjBL) tidak hanya berfokus pada hasil akhir, tetapi juga memperhatikan proses yang dilalui peserta didik dalam menyelesaikan proyek. Karakteristik ini membedakan PjBL dari sistem penilaian konvensional yang umumnya menitikberatkan pada produk akhir atau hasil tes. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa asesmen yang efektif dalam PjBL perlu mengintegrasikan penilaian proses, produk, dan refleksi secara menyeluruh. Penilaian yang dilakukan secara bertahap memungkinkan guru memperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai perkembangan peserta didik. Sistem asesmen yang baik juga harus didukung oleh rubrik

yang jelas, umpan balik berkelanjutan, dan keterlibatan berbagai pihak dalam proses penilaian. Kejelasan kriteria penilaian membantu peserta didik memahami standar performa yang diharapkan selama proyek berlangsung. Pendekatan tersebut menciptakan proses evaluasi yang lebih transparan dan objektif. Asesmen tidak lagi dipandang sebagai alat untuk memberikan nilai semata, tetapi sebagai bagian dari proses pembelajaran itu sendiri. Integrasi antara asesmen dan pembelajaran menjadi salah satu karakteristik utama evaluasi dalam PjBL (De Dampierre et al., 2024).

Penilaian proses menjadi aspek yang sangat penting karena keberhasilan proyek tidak selalu dapat diukur hanya melalui produk akhir yang dihasilkan. Setiap tahap proyek memberikan informasi mengenai perkembangan kemampuan peserta didik dalam mengelola tugas, bekerja sama, dan memecahkan masalah. Penilaian proses memungkinkan guru mengamati bagaimana peserta didik merencanakan kegiatan, melakukan investigasi, mengembangkan ide, dan mengatasi berbagai kendala yang muncul selama pelaksanaan proyek. Aktivitas tersebut sering kali memberikan gambaran yang lebih akurat mengenai kompetensi peserta didik dibandingkan hasil akhir semata. Evaluasi proses juga membantu guru mengidentifikasi kesulitan yang dihadapi peserta didik sejak tahap awal sehingga intervensi dapat dilakukan secara lebih tepat. Dalam

berbagai implementasi PjBL, penilaian proses dilakukan pada setiap tahapan proyek mulai dari perencanaan, pengumpulan informasi, pengembangan produk, hingga presentasi hasil. Pendekatan ini memungkinkan peserta didik memperoleh umpan balik secara berkelanjutan selama proses belajar berlangsung. Keberadaan umpan balik membantu peserta didik memperbaiki kinerja sebelum proyek selesai dilaksanakan. Penilaian proses juga mendukung pengembangan keterampilan berpikir kritis, kolaborasi, dan manajemen proyek yang sering kali tidak terlihat dalam produk akhir. Oleh karena itu, evaluasi proses menjadi komponen yang tidak dapat dipisahkan dari asesmen berbasis proyek (Kurniawan & Sabaruddin, 2024).

Penilaian produk tetap memiliki posisi penting dalam PjBL karena produk merupakan representasi konkret dari hasil pembelajaran yang telah dilakukan. Produk yang dihasilkan dapat berupa laporan, prototipe, presentasi, karya kreatif, video, model, maupun bentuk artefak lainnya sesuai dengan tujuan proyek. Penilaian produk dilakukan untuk mengukur sejauh mana peserta didik mampu menerapkan pengetahuan dan keterampilan yang telah dipelajari dalam menghasilkan karya yang bermakna. Kualitas produk biasanya dinilai berdasarkan aspek ketepatan konsep, kreativitas, orisinalitas, kebermanfaatan, serta kesesuaian

dengan tujuan proyek. Penilaian tidak hanya dilakukan terhadap artefak yang dihasilkan, tetapi juga terhadap dokumentasi proses dan presentasi yang menyertainya. Pendekatan ini membantu menghasilkan evaluasi yang lebih komprehensif dibandingkan hanya menilai produk akhir. Produk dalam PjBL sering dianggap sebagai simulasi dari praktik profesional sehingga standar penilaiannya perlu mencerminkan tuntutan dunia nyata. Kualitas produk menjadi indikator penting yang menunjukkan kemampuan peserta didik dalam mengintegrasikan berbagai kompetensi yang telah dipelajari. Penilaian produk juga memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk menunjukkan hasil kerja terbaik mereka kepada audiens yang lebih luas. Oleh karena itu, produk akhir tetap menjadi bagian penting dalam sistem asesmen PjBL meskipun bukan satu-satunya fokus penilaian (Ejichukwu et al., 2024).

Rubrik penilaian menjadi instrumen yang paling banyak digunakan dalam asesmen pembelajaran berbasis proyek. Rubrik berfungsi sebagai panduan yang menjelaskan kriteria, indikator, dan tingkat pencapaian yang harus dicapai peserta didik. Keberadaan rubrik membantu meningkatkan transparansi dan konsistensi dalam proses penilaian. Peserta didik dapat memahami ekspektasi pembelajaran sejak awal karena standar yang digunakan telah dijelaskan secara rinci. Rubrik juga

membantu guru melakukan penilaian secara lebih objektif berdasarkan indikator yang telah ditetapkan. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa rubrik yang baik mencakup kriteria proses, kualitas produk, capaian kompetensi, dan indikator hasil belajar. Tingkatan performa dalam rubrik memungkinkan guru membedakan kualitas pencapaian peserta didik secara lebih terukur. Penggunaan rubrik berbobot juga membantu menilai berbagai aspek pembelajaran secara proporsional sesuai tujuan yang ingin dicapai. Hubungan antara rubrik dan capaian pembelajaran membuat proses evaluasi lebih terarah dan mudah dianalisis. Fungsi rubrik dalam PjBL tidak hanya sebagai alat pemberi nilai, tetapi juga sebagai sarana pembelajaran yang membantu peserta didik memahami standar kualitas yang diharapkan (Mahajan & Bansal, 2021).

Refleksi merupakan komponen penting yang memperkuat kualitas asesmen dalam pembelajaran berbasis proyek. Aktivitas refleksi memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengevaluasi pengalaman belajar yang telah mereka jalani selama proyek berlangsung. Proses ini membantu peserta didik memahami kekuatan, kelemahan, dan area yang masih perlu diperbaiki. Refleksi juga mendorong terbentuknya kesadaran diri terhadap proses belajar yang telah dilakukan. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa jurnal reflektif dapat membantu peserta didik

mengembangkan pemahaman yang lebih mendalam mengenai pengalaman proyek mereka. Pendekatan refleksi yang terstruktur memungkinkan peserta didik mengidentifikasi tantangan yang dihadapi dan strategi yang digunakan untuk mengatasinya. Refleksi juga membantu peserta didik menghubungkan pengalaman proyek dengan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Informasi yang diperoleh dari proses refleksi dapat digunakan sebagai dasar perbaikan dalam proyek berikutnya. Kegiatan ini mendukung pengembangan kemampuan metakognitif yang penting dalam pembelajaran abad ke-21. Oleh karena itu, refleksi tidak hanya berfungsi sebagai kegiatan penutup, tetapi juga sebagai bagian integral dari proses evaluasi pembelajaran berbasis proyek (Praveena et al., 2025).

Peer assessment atau penilaian teman sejawat semakin banyak digunakan sebagai bagian dari asesmen PjBL karena mampu memberikan perspektif tambahan dalam proses evaluasi. Penilaian ini memungkinkan peserta didik memberikan umpan balik terhadap kinerja rekan satu kelompok maupun kelompok lain berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Keterlibatan peserta didik dalam proses penilaian membantu meningkatkan rasa tanggung jawab terhadap kualitas pekerjaan yang dilakukan. Penilaian teman sejawat juga mendorong peserta didik untuk lebih memahami standar performa yang diharapkan dalam

proyek. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa *peer assessment* yang dilakukan secara bertahap selama proyek berlangsung memberikan dampak positif terhadap pencapaian akademik dan keterampilan sosial peserta didik. Kegiatan ini membantu mengembangkan kemampuan berpikir kritis karena peserta didik harus melakukan evaluasi terhadap pekerjaan orang lain secara objektif. Umpan balik yang diberikan oleh teman sejawat dapat menjadi sumber informasi tambahan yang membantu peserta didik memperbaiki hasil kerjanya. Sistem penilaian ini juga berkontribusi terhadap peningkatan rasa percaya diri dan kemampuan bekerja sama dalam kelompok. Integrasi antara *peer assessment*, refleksi, dan penilaian guru menghasilkan sistem evaluasi yang lebih komprehensif. Keterlibatan berbagai pihak dalam proses asesmen menjadi salah satu karakteristik penting dari evaluasi pembelajaran berbasis proyek yang modern dan autentik (Pawar et al., 2026).

Asesmen dan evaluasi dalam PjBL pada akhirnya harus mampu menangkap seluruh dimensi pembelajaran yang terjadi selama proyek berlangsung. Penilaian yang hanya berfokus pada produk akhir berisiko mengabaikan berbagai keterampilan penting yang berkembang selama proses pembelajaran. Pendekatan evaluasi yang multidimensi memungkinkan guru menilai kemampuan akademik sekaligus keterampilan abad

ke-21 seperti kolaborasi, komunikasi, kreativitas, pemecahan masalah, dan refleksi diri. Sistem asesmen yang terintegrasi antara penilaian proses, produk, refleksi, dan *peer assessment* memberikan gambaran yang lebih utuh mengenai capaian peserta didik. Penggunaan rubrik yang jelas dan umpan balik yang berkelanjutan membantu meningkatkan validitas serta objektivitas penilaian. Meskipun demikian, berbagai penelitian menunjukkan bahwa standar asesmen PjBL masih beragam dan belum memiliki model yang sepenuhnya seragam untuk diterapkan pada berbagai konteks pembelajaran. Tantangan tersebut semakin kompleks dengan berkembangnya lingkungan pembelajaran digital dan penggunaan teknologi berbasis kecerdasan buatan. Kebutuhan akan sistem evaluasi yang lebih objektif, autentik, dan adaptif menjadi isu penting dalam pengembangan PjBL di masa depan. Upaya penyempurnaan asesmen perlu terus dilakukan agar kualitas evaluasi mampu mengimbangi perkembangan praktik pembelajaran berbasis proyek yang semakin luas. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa asesmen dalam PjBL merupakan proses yang dinamis dan terus berkembang sesuai kebutuhan pendidikan abad ke-21 (Kadel et al., 2025).

BAB VI

DESAIN PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH

1. Perencanaan Pembelajaran Berbasis Masalah

Perencanaan merupakan tahap awal yang sangat menentukan keberhasilan implementasi *Problem-Based Learning* (PBL). Pembelajaran berbasis masalah membutuhkan persiapan yang matang karena proses belajar tidak berpusat pada penyampaian materi oleh guru, melainkan pada aktivitas peserta didik dalam menyelidiki dan memecahkan masalah. Perencanaan yang baik membantu memastikan bahwa masalah yang digunakan sesuai dengan tujuan pembelajaran dan kebutuhan peserta didik. Proses ini juga berfungsi untuk mengintegrasikan tujuan, aktivitas, sumber belajar, dan evaluasi ke dalam satu desain pembelajaran yang koheren. PBL menuntut guru untuk mempersiapkan berbagai kemungkinan yang dapat muncul selama proses investigasi berlangsung. Kesiapan tersebut diperlukan agar pembelajaran tetap berjalan sesuai arah yang telah ditetapkan. Perencanaan yang sistematis membantu menciptakan lingkungan belajar yang lebih terstruktur dan kondusif. Hubungan yang selaras antara tujuan, masalah, aktivitas, dan evaluasi

menjadi fondasi utama dalam desain PBL. Kualitas pengalaman belajar peserta didik sangat dipengaruhi oleh kualitas perencanaan yang dilakukan sebelum pembelajaran dimulai. Oleh karena itu, perencanaan menjadi komponen penting yang menentukan efektivitas pembelajaran berbasis masalah (Syamsinar et al., 2023).

Analisis kebutuhan menjadi langkah pertama dalam merancang pembelajaran berbasis masalah. Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi karakteristik peserta didik, tingkat kemampuan awal, kebutuhan belajar, dan kondisi lingkungan pembelajaran. Informasi tersebut digunakan sebagai dasar dalam menentukan bentuk masalah yang sesuai dengan konteks peserta didik. Guru perlu memahami kemampuan berpikir, pengalaman belajar, dan latar belakang peserta didik agar masalah yang diberikan dapat dipahami dan diselesaikan secara optimal. Analisis kebutuhan juga mencakup identifikasi kompetensi yang perlu dikembangkan melalui pembelajaran. Hasil analisis membantu guru menentukan strategi yang tepat untuk mendukung proses penyelesaian masalah. Kegiatan ini memungkinkan pembelajaran menjadi lebih relevan dengan kebutuhan nyata peserta didik. Lingkungan belajar dan ketersediaan sumber daya juga perlu dipertimbangkan dalam tahap ini. Perencanaan yang didasarkan pada kebutuhan peserta didik cenderung menghasilkan pembelajaran yang lebih bermakna

dan efektif. Analisis kebutuhan menjadi fondasi yang mengarahkan seluruh proses perancangan PBL agar sesuai dengan kondisi pembelajaran yang sebenarnya (Setiyo, 2022).

Perumusan tujuan pembelajaran dilakukan setelah kebutuhan peserta didik berhasil dipetakan. Tujuan pembelajaran berfungsi sebagai arah yang membimbing seluruh aktivitas dalam pembelajaran berbasis masalah. Tujuan yang jelas membantu guru menentukan masalah, aktivitas, dan bentuk evaluasi yang sesuai dengan capaian yang ingin dicapai. Penyusunan tujuan perlu mempertimbangkan kompetensi dasar yang tercantum dalam kurikulum serta kebutuhan peserta didik yang telah diidentifikasi sebelumnya. Kejelasan tujuan memudahkan guru dalam mengembangkan pengalaman belajar yang terstruktur dan terarah. Keselarasan antara tujuan dan aktivitas pembelajaran menjadi syarat penting dalam keberhasilan implementasi PBL. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa ketidaksesuaian antara tujuan dan kegiatan pembelajaran masih menjadi salah satu kelemahan yang sering ditemukan dalam perencanaan. Kondisi tersebut dapat menyebabkan proses pembelajaran kehilangan fokus terhadap kompetensi yang ingin dikembangkan. Tujuan yang dirumuskan secara tepat membantu menjaga konsistensi antara perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran. Keberhasilan pembelajaran berbasis

masalah sangat dipengaruhi oleh kualitas tujuan yang dirancang sejak awal (Budiastuti et al., 2021).

Perancangan masalah autentik menjadi inti dari perencanaan pembelajaran berbasis masalah. Masalah yang digunakan harus relevan dengan kehidupan nyata sehingga mampu mendorong peserta didik untuk melakukan investigasi secara mendalam. Karakteristik autentik membantu peserta didik memahami keterkaitan antara materi pembelajaran dan situasi yang mereka hadapi dalam kehidupan sehari-hari. Masalah yang dirancang juga harus sesuai dengan tingkat perkembangan dan kemampuan peserta didik. Tingkat kompleksitas yang tepat akan mendorong munculnya rasa ingin tahu dan motivasi belajar. Masalah yang terlalu sederhana tidak mampu menantang kemampuan berpikir peserta didik, sedangkan masalah yang terlalu sulit dapat menghambat proses belajar. Guru perlu mempertimbangkan berbagai aspek seperti konteks sosial, budaya, dan lingkungan ketika menyusun masalah pembelajaran. Keberhasilan implementasi PBL sangat dipengaruhi oleh kualitas masalah yang digunakan sebagai pemicu pembelajaran. Masalah autentik menjadi sarana untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah secara lebih efektif. Oleh karena itu, desain masalah harus direncanakan secara cermat agar mampu mencapai tujuan

pembelajaran yang telah ditetapkan (Amirulloh et al., 2025).

Penyusunan aktivitas pembelajaran dilakukan untuk menerjemahkan tujuan dan masalah ke dalam pengalaman belajar yang sistematis. Aktivitas dalam PBL biasanya dimulai dengan orientasi terhadap masalah yang diberikan kepada peserta didik. Tahap berikutnya melibatkan pengorganisasian kelompok untuk mendukung proses kerja sama dan investigasi. Peserta didik kemudian melakukan pencarian informasi dari berbagai sumber yang relevan dengan masalah yang sedang dipelajari. Informasi yang diperoleh digunakan untuk menganalisis penyebab masalah dan menyusun alternatif solusi. Diskusi kelompok menjadi sarana penting dalam mengembangkan pemahaman dan membangun argumentasi yang didasarkan pada bukti. Presentasi hasil penyelidikan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengomunikasikan temuan mereka kepada kelompok lain. Aktivitas refleksi dilakukan untuk mengevaluasi proses dan hasil pembelajaran yang telah dicapai. Urutan aktivitas yang jelas membantu peserta didik memahami langkah-langkah yang perlu dilakukan selama pembelajaran berlangsung. Penyusunan aktivitas yang sistematis menjadi faktor penting dalam menjaga efektivitas implementasi PBL di kelas (Soleha & Azizah, 2025).

Perencanaan evaluasi juga perlu menjadi bagian yang terintegrasi dalam desain pembelajaran berbasis masalah. Evaluasi dalam PBL tidak hanya dilakukan pada akhir pembelajaran, tetapi juga selama proses investigasi berlangsung. Pendekatan ini memungkinkan guru memantau perkembangan peserta didik secara berkelanjutan dan memberikan umpan balik yang diperlukan. Evaluasi formatif membantu mengidentifikasi kesulitan yang dihadapi peserta didik sebelum masalah tersebut berkembang menjadi hambatan yang lebih besar. Informasi yang diperoleh selama proses evaluasi dapat digunakan untuk memperbaiki strategi pembelajaran yang sedang diterapkan. Penilaian dalam PBL juga perlu memperhatikan aspek proses dan hasil secara seimbang. Instrumen evaluasi harus dirancang sesuai dengan tujuan pembelajaran dan karakteristik masalah yang digunakan. Keberadaan evaluasi yang berkelanjutan membantu menjaga kualitas proses belajar peserta didik. Evaluasi yang terencana dengan baik memungkinkan guru memperoleh gambaran yang lebih lengkap mengenai perkembangan kemampuan peserta didik. Integrasi evaluasi ke dalam proses pembelajaran menjadi salah satu karakteristik utama dalam desain PBL yang efektif (Soleha & Azizah, 2025)

Meskipun memiliki potensi yang besar dalam meningkatkan kualitas pembelajaran, perencanaan PBL masih menghadapi berbagai tantangan dalam

praktiknya. Kesulitan dalam melakukan analisis kebutuhan dan merumuskan tujuan pembelajaran masih sering ditemukan pada berbagai jenjang pendidikan. Keterbatasan waktu menjadi hambatan yang umum dialami guru ketika merancang pembelajaran berbasis masalah secara mendalam. Kesiapan peserta didik dalam menghadapi model pembelajaran yang berbeda dari pembelajaran konvensional juga menjadi faktor yang perlu diperhatikan. Kendala lain dapat muncul dari keterbatasan media, perangkat teknologi, dan akses terhadap sumber belajar yang memadai. Perbedaan pengalaman dan kemampuan awal peserta didik juga memengaruhi efektivitas masalah yang digunakan dalam pembelajaran. Kondisi tersebut menuntut guru untuk melakukan penyesuaian terhadap desain pembelajaran agar sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Dukungan institusi dan ketersediaan sumber daya menjadi faktor penting yang membantu mengatasi berbagai kendala tersebut. Perencanaan yang matang dan fleksibel memungkinkan guru mengantisipasi berbagai hambatan yang mungkin muncul selama pembelajaran berlangsung. Keberhasilan implementasi PBL pada akhirnya sangat bergantung pada kualitas perencanaan yang dilakukan sebelum proses pembelajaran dimulai (Mahmudah & Mulianingsih, 2021).

2. Implementasi Pembelajaran Berbasis Masalah

Implementasi *Problem-Based Learning* (PBL) merupakan tahap pelaksanaan desain pembelajaran yang telah direncanakan sebelumnya ke dalam aktivitas belajar yang nyata. Pembelajaran berbasis masalah berpusat pada keterlibatan aktif peserta didik dalam menyelidiki dan menyelesaikan masalah yang relevan dengan kehidupan nyata. Pelaksanaan PBL tidak hanya berorientasi pada penguasaan materi, tetapi juga pada proses berpikir, investigasi, dan pengembangan solusi terhadap masalah yang dihadapi. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa implementasi PBL berjalan melalui tahapan yang sistematis dan terstruktur sehingga peserta didik dapat mengikuti proses pembelajaran secara bertahap. Struktur tersebut membantu menjaga keterkaitan antara tujuan pembelajaran dan aktivitas yang dilakukan selama proses penyelesaian masalah. Pelaksanaan yang efektif juga membutuhkan dukungan lingkungan belajar yang memungkinkan peserta didik berkolaborasi dan berdiskusi secara aktif. Keberhasilan implementasi tidak hanya ditentukan oleh kualitas masalah yang digunakan, tetapi juga oleh peran guru dalam memfasilitasi proses pembelajaran. Keterlibatan peserta didik sebagai pelaku utama pembelajaran menjadi karakteristik yang membedakan PBL dari pendekatan pembelajaran tradisional. Pelaksanaan yang terarah memungkinkan peserta didik

memperoleh pengalaman belajar yang lebih mendalam dan bermakna. Oleh karena itu, implementasi menjadi tahap yang sangat menentukan keberhasilan pembelajaran berbasis masalah (Wardani, 2024).

Tahapan pelaksanaan PBL umumnya dimulai dengan orientasi terhadap masalah yang akan dipelajari. Guru memperkenalkan masalah autentik yang berfungsi sebagai pemicu munculnya kebutuhan belajar peserta didik. Masalah tersebut harus cukup menantang untuk mendorong rasa ingin tahu sekaligus relevan dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Tahap orientasi membantu peserta didik memahami konteks permasalahan serta tujuan yang harus dicapai melalui proses pembelajaran. Kegiatan ini juga memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk mengidentifikasi informasi awal yang telah mereka miliki terkait masalah yang sedang dipelajari. Pemahaman terhadap masalah menjadi langkah penting karena akan menentukan arah investigasi yang dilakukan selanjutnya. Proses orientasi tidak hanya berfungsi sebagai pembuka pembelajaran, tetapi juga sebagai sarana membangun motivasi dan keterlibatan peserta didik. Guru perlu memastikan bahwa peserta didik memahami ruang lingkup masalah sebelum memasuki tahap investigasi. Kejelasan masalah membantu peserta didik merumuskan pertanyaan belajar yang lebih terarah.

Tahap orientasi menjadi fondasi yang menentukan kualitas proses penyelesaian masalah pada tahap berikutnya (Meng et al., 2023).

Tahap berikutnya adalah pengorganisasian peserta didik dan pelaksanaan investigasi secara individu maupun kelompok. Guru membantu membentuk kelompok belajar dan menjelaskan tugas yang perlu dilakukan selama proses penyelidikan. Peserta didik kemudian mulai mengidentifikasi informasi yang dibutuhkan untuk memahami dan menyelesaikan masalah yang diberikan. Aktivitas investigasi dapat dilakukan melalui pencarian literatur, observasi, wawancara, eksperimen, maupun sumber informasi lainnya yang relevan. Proses ini mendorong peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan mencari informasi secara mandiri. Diskusi kelompok menjadi sarana penting dalam menguji ide, membandingkan temuan, dan menyusun pemahaman yang lebih komprehensif terhadap masalah yang dihadapi. Interaksi antaranggota kelompok membantu memperluas perspektif dan meningkatkan kualitas solusi yang dihasilkan. Peserta didik tidak hanya mengumpulkan informasi, tetapi juga melakukan analisis dan sintesis terhadap berbagai data yang ditemukan. Proses investigasi menjadi inti dari pembelajaran berbasis masalah karena melalui tahap inilah pengetahuan baru dibangun. Kualitas investigasi yang dilakukan peserta

didik sangat menentukan keberhasilan penyelesaian masalah yang menjadi fokus pembelajaran (Jaganathan et al., 2024).

Tahap pengembangan dan presentasi hasil merupakan bagian penting dalam implementasi PBL. Hasil investigasi yang telah dilakukan digunakan sebagai dasar untuk menyusun solusi atau rekomendasi terhadap masalah yang dipelajari. Peserta didik bekerja sama untuk mengorganisasi informasi dan menyusun argumen yang didukung oleh bukti yang relevan. Solusi yang dihasilkan kemudian dipresentasikan kepada guru dan kelompok lain sebagai bentuk pertanggungjawaban akademik. Presentasi memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk melatih kemampuan komunikasi dan mempertahankan argumentasi yang telah disusun. Diskusi yang muncul selama presentasi membantu memperkaya pemahaman peserta didik terhadap berbagai alternatif solusi yang mungkin diterapkan. Tahap ini juga memungkinkan terjadinya proses klarifikasi dan evaluasi terhadap hasil penyelidikan yang telah dilakukan. Masukan dari guru maupun teman sebaya dapat digunakan untuk memperbaiki kualitas solusi yang dihasilkan. Aktivitas presentasi tidak hanya berfungsi sebagai sarana penyampaian hasil, tetapi juga sebagai bagian dari proses belajar yang memperkuat pemahaman peserta didik. Pengembangan dan presentasi hasil menjadi jembatan antara proses investigasi dan

tahap refleksi dalam pembelajaran berbasis masalah (Ali et al., 2026).

Peran guru dalam implementasi PBL mengalami perubahan yang signifikan dibandingkan dengan pembelajaran yang berpusat pada pengajar. Guru tidak lagi berfungsi sebagai sumber utama pengetahuan, melainkan sebagai fasilitator yang mendukung proses belajar peserta didik. Tugas utama guru adalah menciptakan lingkungan belajar yang memungkinkan peserta didik melakukan penyelidikan secara mandiri dan kolaboratif. Guru membantu peserta didik memahami masalah, mengarahkan proses investigasi, dan memberikan dukungan ketika diperlukan. Bentuk dukungan tersebut sering diwujudkan melalui *scaffolding* yang membantu peserta didik mengatasi kesulitan tanpa mengambil alih proses pembelajaran. Guru juga berperan sebagai pemberi umpan balik yang membantu peserta didik mengevaluasi perkembangan belajar mereka. Kemampuan guru dalam memberikan bantuan yang tepat sangat menentukan keberhasilan implementasi PBL. Pendekatan yang terlalu dominan dapat mengurangi kemandirian peserta didik, sedangkan kurangnya pendampingan dapat menyebabkan proses investigasi kehilangan arah. Oleh karena itu, guru perlu menyesuaikan tingkat dukungan dengan kebutuhan peserta didik yang beragam. Peran fasilitator yang adaptif menjadi salah satu faktor

utama dalam keberhasilan pelaksanaan pembelajaran berbasis masalah (Yuna et al., 2025).

Peserta didik memegang peran sentral dalam seluruh tahapan pembelajaran berbasis masalah. Kegiatan belajar berpusat pada kemampuan peserta didik dalam mengidentifikasi kebutuhan belajar, mencari informasi, dan mengembangkan solusi terhadap masalah yang dihadapi. Kemandirian belajar menjadi salah satu karakteristik utama yang dikembangkan melalui PBL. Peserta didik dituntut untuk mengambil inisiatif dalam proses pencarian informasi dan pengambilan keputusan selama investigasi berlangsung. Aktivitas kolaboratif membantu peserta didik mengembangkan kemampuan bekerja sama dan berkomunikasi secara efektif. Diskusi kelompok memberikan kesempatan untuk bertukar gagasan dan membangun pemahaman bersama terhadap masalah yang dipelajari. Keterlibatan aktif peserta didik menjadi faktor yang menentukan keberhasilan proses pembelajaran. Tingkat partisipasi yang tinggi memungkinkan terjadinya pembelajaran yang lebih mendalam dan bermakna. Meskipun demikian, tidak semua peserta didik memiliki tingkat kemandirian yang sama sehingga sebagian masih memerlukan dukungan tambahan selama proses belajar. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pengembangan kemampuan belajar mandiri merupakan bagian

penting dari implementasi PBL (Cronjé & Enslin, 2024).

Monitoring dan pendampingan menjadi komponen penting yang memastikan proses pembelajaran berbasis masalah berjalan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Monitoring dilakukan secara berkelanjutan selama proses investigasi berlangsung, bukan hanya pada saat penilaian akhir. Guru perlu mengamati tingkat partisipasi peserta didik, kualitas diskusi kelompok, dan perkembangan penyelesaian masalah yang sedang dilakukan. Informasi yang diperoleh melalui monitoring digunakan untuk menentukan bentuk bantuan yang diperlukan oleh setiap kelompok. Pendampingan yang efektif memungkinkan guru memberikan intervensi yang tepat sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Monitoring juga membantu mengidentifikasi berbagai hambatan yang muncul selama pelaksanaan pembelajaran, seperti masalah manajemen waktu, kesulitan kolaborasi, maupun kendala dalam mencari informasi. Hasil observasi dapat digunakan untuk memperbaiki strategi pembelajaran pada pertemuan berikutnya. Refleksi terhadap proses belajar menjadi bagian penting dari monitoring karena membantu peserta didik memahami perkembangan yang telah dicapai. Keberhasilan implementasi PBL sangat dipengaruhi oleh kualitas monitoring yang dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung. Pelaksanaan yang

didukung oleh tahapan yang jelas, fasilitasi yang adaptif, dan monitoring yang berkelanjutan akan menghasilkan pengalaman belajar yang lebih efektif dan bermakna bagi peserta didik (Nurwidodo et al., 2025).

3. Asesmen dan Evaluasi Pembelajaran Berbasis Masalah

Asesmen dan evaluasi merupakan bagian integral dari implementasi *Problem-Based Learning* (PBL) karena berfungsi untuk mengukur perkembangan peserta didik selama proses pemecahan masalah berlangsung. Karakteristik PBL yang berorientasi pada proses membuat penilaian tidak cukup hanya dilakukan pada hasil akhir pembelajaran. Proses investigasi, kolaborasi, refleksi, dan pengembangan solusi juga perlu menjadi fokus dalam kegiatan evaluasi. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa asesmen dalam PBL paling efektif ketika dilakukan secara formatif, berkelanjutan, dan menggunakan berbagai sumber bukti pembelajaran. Pendekatan tersebut memungkinkan guru memperoleh gambaran yang lebih utuh mengenai kemampuan peserta didik. Sistem evaluasi yang baik tidak hanya mengukur penguasaan konsep, tetapi juga kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, komunikasi, dan kerja sama. Penilaian yang dilakukan secara berkelanjutan membantu peserta didik memperbaiki proses belajar sebelum mencapai tahap akhir pembelajaran. Keberadaan umpan balik

yang diberikan selama proses berlangsung menjadi bagian penting dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. Oleh karena itu, asesmen dalam PBL harus dirancang sebagai bagian dari proses pembelajaran, bukan sekadar kegiatan untuk memberikan nilai. Pendekatan tersebut menjadikan evaluasi sebagai sarana untuk mendukung perkembangan peserta didik secara berkelanjutan (Trullàs et al., 2022)

Penilaian proses pemecahan masalah menjadi salah satu komponen utama dalam asesmen PBL. Fokus penilaian tidak hanya diarahkan pada jawaban atau solusi yang dihasilkan, tetapi juga pada cara peserta didik memahami, menganalisis, dan menyelesaikan masalah yang diberikan. Aktivitas seperti identifikasi masalah, pengumpulan informasi, analisis data, diskusi kelompok, dan pengembangan alternatif solusi menjadi bagian yang perlu dievaluasi. Penilaian proses memungkinkan guru memahami bagaimana peserta didik membangun pengetahuan selama investigasi berlangsung. Informasi tersebut membantu mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan yang muncul selama pembelajaran. Pengamatan terhadap proses belajar juga memberikan kesempatan bagi guru untuk memberikan umpan balik yang lebih tepat sasaran. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah dapat diukur melalui kombinasi observasi, dokumentasi aktivitas,

dan tes yang dirancang sesuai tujuan pembelajaran. Evaluasi proses membantu memastikan bahwa peserta didik tidak hanya memperoleh jawaban yang benar, tetapi juga memahami langkah-langkah yang digunakan untuk mencapainya. Kualitas proses belajar sering kali menjadi indikator penting keberhasilan implementasi PBL. Oleh karena itu, penilaian proses harus memperoleh perhatian yang sama besar dengan penilaian hasil belajar (Pimdee et al., 2024).

Penilaian hasil belajar dalam PBL mencakup penguasaan konsep, kualitas solusi, dan kemampuan menerapkan pengetahuan pada situasi nyata. Hasil belajar tidak hanya diukur melalui tes tertulis, tetapi juga melalui berbagai bentuk asesmen autentik yang mencerminkan kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah. Solusi yang dihasilkan peserta didik dapat berupa laporan analitis, presentasi, produk, portofolio, atau bentuk karya lain yang sesuai dengan karakteristik pembelajaran. Penilaian terhadap hasil belajar bertujuan untuk mengetahui sejauh mana peserta didik telah mencapai tujuan pembelajaran yang ditetapkan. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa asesmen berbasis kinerja cenderung lebih mampu menggambarkan kemampuan peserta didik dibandingkan tes tradisional. Pendekatan ini memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menunjukkan kemampuan berpikir dan penerapan konsep secara

lebih nyata. Hasil belajar yang diperoleh melalui PBL sering menunjukkan peningkatan kemampuan akademik, meskipun efektivitasnya dapat berbeda pada berbagai konteks pembelajaran. Faktor seperti kualitas implementasi, karakteristik peserta didik, dan dukungan lingkungan belajar turut memengaruhi hasil yang dicapai. Penilaian hasil belajar yang komprehensif memungkinkan guru memperoleh gambaran yang lebih akurat mengenai perkembangan peserta didik. Oleh karena itu, asesmen hasil dalam PBL perlu dirancang agar mampu mengukur kompetensi secara lebih autentik dan kontekstual (Santoso & Pramesti, 2024).

Refleksi pembelajaran menjadi komponen yang sangat penting dalam evaluasi berbasis masalah. Aktivitas refleksi memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk meninjau kembali pengalaman belajar yang telah mereka jalani selama proses pemecahan masalah. Refleksi membantu peserta didik memahami kekuatan, kelemahan, dan strategi yang digunakan selama proses investigasi. Kegiatan ini juga mendorong terbentuknya kesadaran diri terhadap cara belajar yang telah dilakukan. Peserta didik dapat mengevaluasi efektivitas pendekatan yang digunakan dan merencanakan perbaikan untuk kegiatan belajar berikutnya. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa refleksi yang dilakukan secara terstruktur mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kualitas pemecahan masalah.

Penggunaan jurnal reflektif menjadi salah satu metode yang banyak digunakan untuk mendokumentasikan pengalaman belajar peserta didik. Refleksi juga membantu peserta didik memahami hubungan antara proses yang dilakukan dan hasil yang diperoleh. Kegiatan ini memberikan ruang bagi peserta didik untuk mengembangkan kemampuan metakognitif yang penting dalam pembelajaran abad ke-21. Oleh karena itu, refleksi tidak hanya berfungsi sebagai penutup pembelajaran, tetapi juga sebagai sarana untuk memperdalam pemahaman dan meningkatkan kualitas belajar (Karampour et al., 2022).

Self-assessment atau penilaian diri menjadi salah satu strategi evaluasi yang semakin banyak digunakan dalam pembelajaran berbasis masalah. Pendekatan ini memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menilai kinerja mereka sendiri berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Penilaian diri membantu peserta didik mengenali kekuatan dan kelemahan yang dimiliki selama proses pembelajaran. Kesadaran terhadap kondisi diri tersebut mendorong peserta didik untuk mengembangkan strategi belajar yang lebih efektif. Aktivitas *self-assessment* juga berkontribusi terhadap peningkatan motivasi dan kemampuan mengatur pembelajaran secara mandiri. Peserta didik menjadi lebih bertanggung jawab terhadap proses dan hasil belajar yang dicapai. Keberhasilan penerapan

penilaian diri sangat bergantung pada kejelasan indikator dan rubrik yang digunakan. Panduan yang jelas membantu peserta didik melakukan evaluasi secara lebih objektif dan akurat. Penggunaan *self-assessment* dalam PBL mendukung pengembangan keterampilan reflektif yang menjadi salah satu tujuan utama pembelajaran berbasis masalah. Kegiatan ini menjadikan peserta didik lebih aktif dalam memantau dan mengembangkan proses belajarnya sendiri (Khawaji et al., 2024).

Peer assessment atau penilaian teman sebaya menjadi pelengkap penting dalam sistem asesmen PBL. Penilaian ini memungkinkan peserta didik memberikan umpan balik terhadap kinerja rekan mereka berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Proses tersebut membantu peserta didik memahami standar kualitas yang diharapkan dalam pembelajaran. Kegiatan memberikan dan menerima umpan balik juga mendorong berkembangnya kemampuan berpikir kritis dan komunikasi. Peserta didik dapat belajar mengenali kelebihan serta kekurangan suatu karya melalui proses evaluasi yang dilakukan. Penilaian teman sebaya memberikan perspektif tambahan yang tidak selalu dapat diperoleh dari penilaian guru saja. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa *peer assessment* mampu meningkatkan keterlibatan peserta didik dan kecenderungan mereka untuk memperbaiki kualitas pekerjaan yang dihasilkan. Meskipun demikian,

validitas dan reliabilitas hasil penilaian teman sebaya masih menjadi perhatian dalam penggunaannya sebagai asesmen sumatif. Penilaian yang dilakukan oleh teman sering kali menunjukkan kecenderungan yang berbeda dibandingkan penilaian guru. Oleh karena itu, *peer assessment* lebih efektif digunakan sebagai bagian dari evaluasi formatif yang mendukung proses pembelajaran (Khawaji et al., 2024).

Asesmen dan evaluasi dalam PBL pada akhirnya harus mampu menangkap keseluruhan proses belajar yang terjadi selama penyelesaian masalah berlangsung. Penilaian proses membantu mengukur bagaimana peserta didik melakukan investigasi dan mengembangkan solusi. Penilaian hasil belajar memberikan informasi mengenai tingkat penguasaan konsep dan kualitas solusi yang dihasilkan. Refleksi membantu peserta didik memahami pengalaman belajar serta merencanakan perbaikan pada masa mendatang. Penilaian diri dan penilaian teman sebaya memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berpartisipasi secara aktif dalam proses evaluasi. Integrasi berbagai bentuk asesmen tersebut menghasilkan gambaran yang lebih komprehensif mengenai perkembangan peserta didik. Pendekatan ini juga memungkinkan guru menilai keterampilan abad ke-21 yang sulit diukur melalui tes tradisional. Meskipun masih terdapat tantangan terkait reliabilitas dan validitas beberapa metode penilaian,

berbagai penelitian menunjukkan bahwa asesmen autentik dan berkelanjutan merupakan pendekatan yang paling sesuai dengan karakteristik PBL. Keberhasilan evaluasi sangat bergantung pada kemampuan guru dalam mengombinasikan berbagai teknik asesmen secara tepat. Sistem evaluasi yang komprehensif akan mendukung terciptanya pembelajaran berbasis masalah yang lebih efektif, reflektif, dan berorientasi pada pengembangan kompetensi peserta didik secara menyeluruh (Trullàs et al., 2022).

BAB VII

IMPLEMENTASI PBL DAN PJBL DI BERBAGAI JENJANG PENDIDIKAN

Implementasi *Problem-Based Learning* (PBL) dan *Project-Based Learning* (PjBL) pada berbagai jenjang pendidikan pada dasarnya tidak dapat dilakukan dengan pendekatan yang seragam. Perbedaan karakteristik perkembangan peserta didik, baik dari aspek kognitif, sosial-emosional, maupun tingkat kemandirian belajar, menuntut adanya penyesuaian dalam perancangan aktivitas pembelajaran. Seiring meningkatnya jenjang pendidikan, kemampuan peserta didik berkembang dari berpikir yang lebih bersifat konkret menuju kemampuan berpikir abstrak, analitis, reflektif, dan pemecahan masalah yang semakin kompleks. Perkembangan tersebut berimplikasi pada tingkat kompleksitas masalah, ruang lingkup proyek, bentuk pendampingan guru atau dosen, strategi asesmen, serta tingkat otonomi yang diberikan kepada peserta didik selama proses pembelajaran.

Keberhasilan implementasi PBL dan PjBL tidak hanya ditentukan oleh kualitas desain pembelajaran, tetapi juga oleh kesesuaiannya dengan karakteristik peserta didik pada setiap jenjang pendidikan. Semakin tinggi jenjang pendidikan, semakin besar pula peluang peserta didik untuk mengelola proses belajar secara mandiri, menganalisis permasalahan yang lebih kompleks, serta

menghasilkan solusi atau produk yang lebih autentik. Sebaliknya, pada jenjang pendidikan dasar, guru masih memegang peran yang lebih dominan dalam memberikan arahan dan *scaffolding* agar peserta didik mampu mengikuti setiap tahapan pembelajaran secara optimal. Berdasarkan pertimbangan tersebut, pembahasan pada bagian ini diorganisasikan ke dalam implementasi PBL dan PjBL pada pendidikan dasar, pendidikan menengah, dan pendidikan tinggi.

1. Implementasi PBL dan PjBL pada Pendidikan Dasar

Implementasi *Problem-Based Learning* (PBL) dan *Project-Based Learning* (PjBL) pada pendidikan dasar perlu mempertimbangkan karakteristik perkembangan peserta didik yang berbeda dengan jenjang pendidikan yang lebih tinggi. Peserta didik sekolah dasar masih berada pada tahap perkembangan kognitif dan sosial yang membutuhkan pengalaman belajar konkret, interaktif, dan dekat dengan kehidupan sehari-hari. Kondisi tersebut membuat penerapan PBL dan PjBL tidak dapat dilakukan dengan pendekatan yang sama seperti pada pendidikan menengah atau perguruan tinggi. Aktivitas pembelajaran perlu dirancang secara sederhana, terstruktur, dan mudah dipahami oleh peserta didik. Penggunaan masalah dan proyek yang relevan dengan lingkungan sekitar membantu peserta didik memahami hubungan antara materi

pembelajaran dan kehidupan nyata. Pendekatan ini juga mampu meningkatkan motivasi belajar karena peserta didik merasa dekat dengan permasalahan atau proyek yang dikerjakan. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa PBL dan PjBL dapat memberikan dampak positif terhadap hasil belajar, keterampilan berpikir kritis, kreativitas, serta kemampuan bekerja sama apabila diterapkan sesuai dengan karakteristik usia peserta didik. Keberhasilan implementasi sangat dipengaruhi oleh kemampuan guru dalam menyesuaikan desain pembelajaran dengan kebutuhan perkembangan anak. Lingkungan belajar yang mendukung juga menjadi faktor penting dalam menciptakan pengalaman belajar yang bermakna. Oleh karena itu, implementasi PBL dan PjBL pada pendidikan dasar memerlukan adaptasi khusus agar tujuan pembelajaran dapat tercapai secara optimal (Zhang et al., 2024).

Karakteristik peserta didik sekolah dasar menjadi pertimbangan utama dalam pelaksanaan PBL dan PjBL. Anak usia sekolah dasar umumnya memiliki rasa ingin tahu yang tinggi dan senang terlibat dalam aktivitas yang melibatkan eksplorasi langsung. Kemampuan berpikir abstrak masih berkembang sehingga pembelajaran yang bersifat konkret lebih mudah dipahami dibandingkan konsep yang terlalu teoritis. Rentang perhatian peserta didik yang relatif pendek juga menuntut guru untuk merancang aktivitas yang menarik dan bervariasi.

Kemandirian belajar pada usia ini belum berkembang secara optimal sehingga peserta didik masih membutuhkan arahan dan pendampingan yang cukup intensif. Kemampuan bekerja sama dalam kelompok juga masih berada pada tahap perkembangan sehingga konflik dan perbedaan pendapat sering muncul selama proses pembelajaran. Perbedaan kemampuan akademik, minat, dan gaya belajar antar peserta didik menjadi tantangan tersendiri dalam implementasi pembelajaran aktif. Kondisi tersebut menuntut guru untuk memberikan dukungan yang sesuai dengan kebutuhan masing-masing peserta didik. PBL dan PjBL dapat menjadi sarana yang efektif untuk mengembangkan keterampilan sosial dan akademik apabila dilaksanakan dengan mempertimbangkan karakteristik perkembangan tersebut. Pemahaman terhadap karakteristik peserta didik menjadi dasar penting dalam menentukan strategi implementasi yang tepat pada jenjang pendidikan dasar (Nugraha et al., 2024).

Adaptasi PBL dan PjBL pada pendidikan dasar dilakukan dengan menyesuaikan tingkat kompleksitas masalah dan proyek yang diberikan kepada peserta didik. Masalah dan proyek tetap harus bersifat autentik, tetapi dirancang dalam bentuk yang lebih sederhana dan sesuai dengan pengalaman anak. Guru perlu memberikan arahan yang lebih rinci dibandingkan pada jenjang

pendidikan yang lebih tinggi. Tahapan pembelajaran biasanya dibagi menjadi langkah-langkah yang jelas agar peserta didik lebih mudah mengikuti proses pembelajaran. Dukungan berupa *scaffolding* diberikan secara bertahap untuk membantu peserta didik memahami tugas yang harus dilakukan. Penjelasan ulang, contoh konkret, dan demonstrasi sering digunakan untuk memperjelas instruksi yang diberikan. Adaptasi juga dilakukan dengan menghubungkan proyek dan masalah dengan lingkungan sekitar peserta didik agar pembelajaran menjadi lebih bermakna. Penggunaan konteks lokal, budaya setempat, dan pengalaman sehari-hari terbukti membantu meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran. Integrasi teknologi dan media interaktif juga dapat digunakan untuk memperkuat pengalaman belajar yang lebih menarik dan sesuai dengan kebutuhan generasi saat ini. Adaptasi yang tepat memungkinkan PBL dan PjBL diterapkan secara efektif tanpa mengurangi esensi pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (Hakim et al., 2025).

Selain diterapkan pada berbagai aktivitas pembelajaran, penerapan PBL dan PjBL pada mata pelajaran matematika menunjukkan berbagai hasil yang positif terhadap perkembangan kemampuan berpikir peserta didik. Masalah dan proyek matematika biasanya dikaitkan dengan situasi nyata yang dekat dengan kehidupan sehari-hari, seperti

pengelolaan uang, pengukuran, atau perencanaan kegiatan sederhana. Pendekatan tersebut membantu peserta didik memahami konsep matematika secara lebih kontekstual. Temuan tersebut sejalan dengan perkembangan penelitian pada bidang pendidikan matematika yang menunjukkan bahwa PBL mampu menghubungkan konsep-konsep matematika yang bersifat abstrak dengan permasalahan autentik, sehingga mendukung perkembangan pemahaman konseptual, kemampuan penalaran, serta kemampuan pemecahan masalah peserta didik (Meiliati et al., 2026). Aktivitas pemecahan masalah mendorong peserta didik untuk berpikir kritis dan menemukan berbagai strategi penyelesaian yang memungkinkan. Pembelajaran juga memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berdiskusi dan bekerja sama dalam kelompok. Keterampilan komunikasi matematis berkembang ketika peserta didik menjelaskan proses berpikir dan solusi yang ditemukan. PjBL memungkinkan peserta didik menghasilkan produk yang menunjukkan penerapan konsep matematika dalam kehidupan nyata. Lebih lanjut, integrasi teknologi dalam pembelajaran berbasis proyek, seperti pemanfaatan *Microsoft Mathematics*, dilaporkan mampu memperkuat kemampuan representasi matematis, meningkatkan pemahaman konsep, serta mendorong keterlibatan peserta didik selama proses pembelajaran (Husain et al., 2025). Hasil penelitian

menunjukkan bahwa pendekatan berbasis masalah dan proyek dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah serta kolaborasi peserta didik. Pengalaman belajar yang diperoleh menjadi lebih bermakna karena peserta didik dapat melihat manfaat langsung dari konsep yang dipelajari. Dengan demikian, PBL dan PjBL menjadikan pembelajaran matematika lebih kontekstual, bermakna, dan menarik bagi peserta didik (Rehman et al., 2024).

Selain pada pembelajaran matematika, implementasi PBL dan PjBL pada mata pelajaran IPA, STEAM, dan IPS juga memberikan peluang yang luas untuk mengembangkan keterampilan abad ke-21. Pembelajaran IPA dan STEAM sering memanfaatkan proyek berbasis eksperimen, observasi lingkungan, dan penyelidikan ilmiah sederhana. Aktivitas tersebut membantu peserta didik memahami konsep sains melalui pengalaman langsung. Pembelajaran IPS menggunakan masalah sosial dan budaya yang dekat dengan kehidupan peserta didik sebagai dasar kegiatan belajar. Proyek yang berkaitan dengan lingkungan, budaya lokal, atau kehidupan masyarakat memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk memahami realitas sosial secara lebih mendalam. Integrasi berbagai disiplin ilmu dalam satu proyek juga memungkinkan peserta didik melihat hubungan antara konsep yang dipelajari. Pengalaman belajar yang bersifat interdisipliner membantu

mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreativitas. Pembelajaran tidak hanya berfokus pada penguasaan pengetahuan, tetapi juga pada pengembangan karakter dan keterampilan sosial. Kegiatan kolaboratif yang dilakukan selama proyek membantu memperkuat nilai gotong royong dan tanggung jawab. Penerapan PBL dan PjBL pada berbagai mata pelajaran menunjukkan bahwa kedua model tersebut memiliki fleksibilitas yang tinggi dalam mendukung pembelajaran di sekolah dasar (Ningwei, 2026).

Tantangan implementasi PBL dan PjBL pada pendidikan dasar masih menjadi perhatian dalam berbagai penelitian. Kesiapan guru merupakan salah satu faktor yang paling sering disebut sebagai hambatan dalam pelaksanaan pembelajaran berbasis masalah dan proyek. Guru sering mengalami kesulitan dalam merancang masalah, menyusun proyek, dan mengembangkan sistem asesmen yang sesuai dengan karakteristik peserta didik sekolah dasar. Keterbatasan waktu pembelajaran juga menjadi kendala karena pelaksanaan proyek dan investigasi membutuhkan waktu yang lebih panjang dibandingkan pembelajaran konvensional. Ketersediaan fasilitas, media pembelajaran, dan bahan proyek yang terbatas dapat memengaruhi kualitas implementasi. Perbedaan kemampuan peserta didik juga membuat guru perlu melakukan diferensiasi pembelajaran yang tidak selalu mudah

dilakukan. Tantangan lain muncul dalam pengelolaan kerja kelompok karena kemampuan kolaborasi peserta didik masih berkembang. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa implementasi PBL dan PjBL membutuhkan dukungan yang memadai dari sekolah maupun pihak terkait. Pelatihan guru dan pengembangan kompetensi profesional menjadi langkah penting untuk meningkatkan kualitas penerapan kedua model tersebut. Berbagai tantangan yang ada menunjukkan bahwa keberhasilan implementasi tidak hanya bergantung pada model pembelajaran, tetapi juga pada kesiapan sistem yang mendukungnya (Kristiyuana et al., 2025).

Strategi yang paling banyak direkomendasikan untuk meningkatkan keberhasilan implementasi PBL dan PjBL pada pendidikan dasar adalah penguatan kapasitas guru, dukungan teknologi, dan penciptaan lingkungan belajar yang kolaboratif. Guru perlu memperoleh pelatihan yang memadai mengenai desain pembelajaran, fasilitasi, dan asesmen berbasis masalah maupun proyek. Dukungan teknologi dapat membantu memperkaya sumber belajar dan meningkatkan keterlibatan peserta didik selama proses pembelajaran. Lingkungan belajar yang mendukung kolaborasi memungkinkan peserta didik mengembangkan keterampilan sosial secara lebih optimal. Proyek dan masalah yang digunakan juga perlu diselaraskan dengan kurikulum agar tujuan

pembelajaran tetap tercapai. Pendekatan yang terstruktur namun fleksibel membantu peserta didik mengikuti proses pembelajaran sesuai dengan tingkat perkembangan mereka. Diferensiasi pembelajaran perlu diterapkan untuk mengakomodasi perbedaan kemampuan dan kebutuhan peserta didik. Keterlibatan lingkungan sekitar dan pemanfaatan konteks lokal dapat memperkuat relevansi pembelajaran yang diberikan. Implementasi yang dilakukan secara terencana dan berkelanjutan mampu mendukung pencapaian hasil belajar sekaligus pengembangan keterampilan abad ke-21. Dengan adaptasi yang tepat, PBL dan PjBL dapat menjadi pendekatan pembelajaran yang efektif dalam mendukung perkembangan akademik, sosial, dan karakter peserta didik sekolah dasar (Hussein et al., 2024).

2. Implementasi PBL dan PjBL pada Pendidikan Menengah

Implementasi *Problem-Based Learning* (PBL) dan *Project-Based Learning* (PjBL) pada pendidikan menengah memiliki karakteristik yang berbeda dibandingkan pendidikan dasar karena peserta didik berada pada tahap perkembangan kognitif yang lebih matang. Kemampuan berpikir abstrak, analitis, dan reflektif mulai berkembang sehingga siswa mampu menghadapi masalah dan proyek yang lebih kompleks. Kondisi tersebut memberikan peluang yang lebih besar bagi penerapan pembelajaran yang

berpusat pada peserta didik. PBL dan PjBL banyak digunakan pada jenjang SMP, SMA, dan SMK untuk meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Pembelajaran tidak lagi berfokus pada penguasaan materi secara pasif, tetapi pada kemampuan memahami, menganalisis, dan menerapkan pengetahuan dalam berbagai situasi nyata. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa kedua model mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih aktif, kontekstual, dan bermakna. Keberhasilan implementasi sangat dipengaruhi oleh kualitas desain masalah atau proyek yang digunakan dalam pembelajaran. Dukungan guru sebagai fasilitator juga menjadi faktor penting dalam menjaga efektivitas proses belajar. Ketersediaan waktu, sumber daya, dan kesiapan sekolah turut menentukan keberhasilan penerapan kedua model tersebut. Oleh karena itu, implementasi PBL dan PjBL pada pendidikan menengah memerlukan perencanaan yang matang dan dukungan sistem yang memadai agar tujuan pembelajaran dapat tercapai secara optimal (Muharani & Syamsurizal, 2025).

Pada jenjang SMP, implementasi PBL dan PjBL umumnya dilakukan melalui kegiatan pembelajaran yang menghubungkan materi dengan konteks kehidupan sehari-hari peserta didik. Guru memanfaatkan asesmen diagnostik untuk memahami kebutuhan dan karakteristik siswa sebelum menentukan bentuk pembelajaran yang

akan digunakan. PjBL sering diterapkan melalui proyek pembuatan video, poster, bagan, laporan, maupun produk kreatif lainnya yang berkaitan dengan materi pembelajaran. PBL digunakan untuk mendorong peserta didik menganalisis suatu permasalahan dan menemukan solusi berdasarkan hasil penyelidikan yang dilakukan. Pembelajaran dirancang agar siswa terlibat secara aktif dalam diskusi, eksplorasi informasi, dan kerja kelompok. Pendekatan ini dapat membantu meningkatkan keterampilan komunikasi dan juga kemampuan berpikir kritis siswa dalam memecahkan masalah. Namun demikian, penerapannya pada tingkat SMP biasanya tetap memerlukan bimbingan yang cukup intensif karena kemampuan belajar mandiri peserta didik masih berkembang. Seiring meningkatnya kemampuan peserta didik, integrasi proyek lintas mata pelajaran juga mulai banyak diterapkan untuk memberikan pengalaman belajar yang lebih komprehensif dan bermakna. Pembelajaran menjadi lebih menarik karena siswa dapat melihat hubungan antara berbagai konsep yang dipelajari. Implementasi yang berhasil menunjukkan bahwa PBL dan PjBL mampu meningkatkan partisipasi dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran (Sutriyanti et al., 2024).

Dibandingkan dengan jenjang SMP, penerapan PBL dan PjBL pada SMA dan SMK menunjukkan tingkat kompleksitas yang lebih tinggi seiring

berkembangnya kemampuan berpikir peserta didik. Pada jenjang ini, pembelajaran berbasis proyek sering dilakukan melalui kegiatan penelitian sederhana, proyek sosial, karya inovatif, maupun produk yang berkaitan dengan bidang keahlian tertentu. PBL diterapkan melalui masalah autentik yang menuntut analisis mendalam dan kemampuan mengambil keputusan berdasarkan data yang tersedia. Guru memberikan ruang yang lebih luas bagi peserta didik untuk menentukan strategi belajar dan mengembangkan solusi terhadap masalah yang dihadapi. Dengan demikian, keterlibatan siswa dalam proses perencanaan, pelaksanaan, hingga evaluasi pembelajaran menjadi lebih besar dibandingkan pada jenjang sebelumnya. Pembelajaran berbasis proyek pada SMA umumnya mengikuti tahapan pertanyaan esensial, perencanaan proyek, pelaksanaan aktivitas, dan presentasi hasil. Pada SMK, implementasi sering dipadukan dengan kebutuhan dunia kerja melalui kolaborasi dengan industri dan pemanfaatan masalah yang berasal dari situasi profesional nyata. Pendekatan tersebut membantu peserta didik mengembangkan kompetensi yang relevan dengan kebutuhan masa depan. Pengalaman belajar yang diperoleh menjadi lebih kontekstual dan aplikatif karena berkaitan langsung dengan dunia kerja dan kehidupan masyarakat. Karakteristik ini menjadikan PBL dan PjBL sangat relevan untuk diterapkan pada

pendidikan menengah, khususnya dalam mempersiapkan peserta didik menghadapi tuntutan pendidikan lanjutan maupun dunia kerja (Risqi et al., 2023). Selain itu, kompleksitas implementasi PBL dan PjBL memberikan ruang yang lebih luas bagi peserta didik untuk mengembangkan berbagai kompetensi abad ke-21, terutama kemampuan berpikir kritis, kolaborasi, kreativitas, dan komunikasi.

Salah satu dampak yang paling konsisten dilaporkan dari implementasi PBL pada pendidikan menengah adalah berkembangnya kemampuan berpikir kritis peserta didik. Aktivitas pembelajaran yang berpusat pada masalah mendorong siswa untuk mengidentifikasi informasi yang relevan, menganalisis berbagai alternatif solusi, dan mengambil keputusan berdasarkan bukti yang tersedia. Proses tersebut membantu mengembangkan kemampuan berpikir secara logis dan sistematis. Diskusi kelompok yang menjadi bagian dari pembelajaran juga melatih siswa untuk mengemukakan pendapat dan mempertahankan argumentasi secara rasional. Kegiatan investigasi yang dilakukan selama pembelajaran memungkinkan siswa memperoleh pengalaman langsung dalam memecahkan masalah yang kompleks. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa siswa yang mengikuti pembelajaran berbasis masalah cenderung lebih aktif, reflektif, dan analitis dibandingkan siswa yang belajar melalui pendekatan

konvensional. Kemampuan berpikir kritis tersebut menjadi salah satu kompetensi esensial abad ke-21 karena membantu peserta didik menghadapi kompleksitas informasi, perkembangan ilmu pengetahuan, dan perubahan yang berlangsung secara cepat. PBL memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan tersebut melalui pengalaman belajar yang autentik. Akibatnya, pembelajaran tidak hanya berorientasi pada penguasaan konsep, tetapi juga pada kemampuan menggunakan pengetahuan untuk menganalisis dan menyelesaikan berbagai persoalan nyata. Oleh karena itu, PBL banyak direkomendasikan sebagai pendekatan yang efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada pendidikan menengah (Gunawan et al., 2025).

Selain berkontribusi terhadap pengembangan kemampuan berpikir kritis, PjBL juga memiliki peran yang kuat dalam mengembangkan keterampilan kolaborasi, kreativitas, dan komunikasi peserta didik. Pelaksanaan proyek menuntut siswa bekerja sama dalam kelompok untuk merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi kegiatan yang dilakukan. Proses tersebut membantu siswa memahami pentingnya koordinasi dan tanggung jawab dalam mencapai tujuan bersama. Kegiatan proyek juga memberikan ruang yang luas bagi siswa untuk mengembangkan ide-ide kreatif dalam menghasilkan produk atau solusi tertentu.

Kreativitas muncul ketika siswa harus menemukan cara yang efektif untuk menyelesaikan tantangan yang dihadapi selama proyek berlangsung. Komunikasi menjadi keterampilan yang terus berkembang karena siswa harus berdiskusi, menyampaikan gagasan, dan mempresentasikan hasil kerja mereka kepada orang lain. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa PjBL mampu meningkatkan motivasi belajar karena siswa merasa memiliki kendali yang lebih besar terhadap proses pembelajaran. Selain meningkatkan motivasi, produk yang dihasilkan selama proyek memberikan pengalaman belajar yang lebih autentik sehingga peserta didik dapat menghubungkan pengetahuan yang dipelajari dengan penerapannya dalam konteks nyata. Pengembangan keterampilan kolaboratif dan kreatif tersebut menjadi salah satu alasan utama mengapa PjBL banyak diterapkan pada pendidikan menengah. Keterampilan tersebut juga menjadi bekal penting bagi peserta didik untuk melanjutkan pendidikan maupun memasuki dunia kerja yang semakin menuntut kemampuan bekerja secara kolaboratif dan menghasilkan inovasi (Al-Kamzari & Alias, 2025).

Penguatan berbagai kompetensi tersebut selaras dengan arah kebijakan pembelajaran dalam Kurikulum Merdeka yang menekankan pembelajaran berpusat pada peserta didik dan pengembangan kompetensi secara holistik. Integrasi PBL dan PjBL

dalam Kurikulum Merdeka menunjukkan tingkat kesesuaian yang sangat tinggi dengan arah transformasi pendidikan di Indonesia. Kurikulum Merdeka menekankan pentingnya pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, fleksibel, dan berorientasi pada pengembangan kompetensi. PBL dan PjBL mendukung tujuan tersebut melalui penggunaan masalah dan proyek yang kontekstual serta relevan dengan kebutuhan peserta didik. Guru diberikan keleluasaan untuk menyusun alur tujuan pembelajaran, bahan ajar, dan strategi pembelajaran sesuai karakteristik siswa. Asesmen diagnostik dan pembelajaran berdiferensiasi menjadi bagian penting dalam mendukung implementasi kedua model tersebut. Penguatan Profil Pelajar Pancasila juga banyak dilakukan melalui kegiatan proyek yang mendorong kolaborasi, kemandirian, kreativitas, dan tanggung jawab sosial. Integrasi lintas mata pelajaran semakin memperkuat relevansi pembelajaran dengan kehidupan nyata. Berbagai sekolah telah mengembangkan proyek yang menghubungkan beberapa disiplin ilmu dalam satu pengalaman belajar yang terpadu. Pendekatan tersebut memungkinkan peserta didik mengembangkan pengetahuan, keterampilan, dan sikap secara terpadu melalui pengalaman belajar yang autentik. Keselarasan antara karakteristik PBL dan PjBL dengan prinsip-prinsip Kurikulum Merdeka menjadikan kedua model tersebut semakin relevan

untuk mendukung pembelajaran pada pendidikan menengah (Gusteti & Neviyarni, 2022).

Praktik implementasi di berbagai sekolah menunjukkan bahwa keberhasilan PBL dan PjBL sangat dipengaruhi oleh kualitas dukungan yang diberikan selama proses pembelajaran. Siswa cenderung lebih antusias, mandiri, dan terlibat secara aktif ketika masalah atau proyek yang digunakan bersifat autentik dan relevan dengan kehidupan mereka. Guru yang mampu memberikan fasilitasi secara efektif dapat membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kolaborasi, dan kreativitas secara lebih optimal. Meskipun demikian, berbagai tantangan masih sering ditemukan dalam implementasi kedua model tersebut. Keterbatasan waktu pembelajaran menjadi hambatan yang paling banyak dilaporkan oleh guru. Ketersediaan sumber daya dan fasilitas yang belum merata juga memengaruhi kualitas pelaksanaan proyek maupun investigasi. Kompetensi guru dalam merancang pembelajaran dan melakukan asesmen masih menjadi aspek yang perlu terus ditingkatkan. Pelatihan profesional dan refleksi kolaboratif terbukti membantu meningkatkan kualitas implementasi di berbagai sekolah. Dukungan institusi menjadi faktor penting dalam menciptakan lingkungan yang kondusif bagi penerapan PBL dan PjBL. Dengan dukungan tersebut, implementasi PBL dan PjBL pada pendidikan menengah dapat menjadi

sarana yang efektif untuk mengembangkan kompetensi akademik maupun keterampilan abad ke-21 yang dibutuhkan peserta didik di masa depan (Ismail et al., 2025).

3. Implementasi PBL dan PjBL pada Pendidikan Tinggi

Implementasi *Problem-Based Learning* (PBL) dan *Project-Based Learning* (PjBL) pada pendidikan tinggi berkembang sebagai respons terhadap kebutuhan dunia kerja yang semakin menuntut lulusan memiliki kompetensi yang tidak hanya bersifat akademik, tetapi juga profesional. Perguruan tinggi tidak lagi cukup berfokus pada penyampaian pengetahuan teoritis, melainkan perlu menciptakan pengalaman belajar yang memungkinkan mahasiswa menerapkan pengetahuan tersebut dalam konteks nyata. PBL dan PjBL menjadi dua pendekatan yang banyak digunakan untuk mendukung tujuan tersebut karena mampu menghubungkan teori dengan praktik secara lebih efektif. Pembelajaran dirancang agar mahasiswa terlibat dalam penyelesaian masalah atau proyek yang mencerminkan tantangan profesional yang sesungguhnya. Pendekatan ini mendorong mahasiswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, bekerja sama, berkomunikasi, dan belajar secara mandiri. Implementasi PBL dan PjBL di perguruan tinggi dilakukan dalam berbagai bentuk, mulai dari penerapan pada satu mata kuliah hingga integrasi yang lebih luas dalam kurikulum program

studi. Tingkat keberhasilan implementasi sangat dipengaruhi oleh kualitas desain pembelajaran, dukungan institusi, serta relevansi proyek dan masalah yang digunakan. Pengalaman belajar yang autentik menjadi salah satu faktor yang membuat kedua model tersebut semakin banyak diadopsi dalam pendidikan tinggi. Oleh karena itu, PBL dan PjBL dipandang sebagai pendekatan yang mampu menjembatani kebutuhan akademik dan tuntutan dunia profesional secara lebih efektif (Boelt et al., 2022).

Pembelajaran berbasis kompetensi menjadi salah satu tujuan utama implementasi PBL dan PjBL di perguruan tinggi. Pendekatan ini menggeser fokus pembelajaran dari penguasaan materi menuju kemampuan mahasiswa dalam menerapkan pengetahuan untuk menyelesaikan permasalahan nyata. Mahasiswa tidak hanya dituntut memahami konsep, tetapi juga mampu menggunakan konsep tersebut dalam berbagai situasi yang kompleks dan dinamis. PBL dan PjBL memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk mengembangkan kompetensi kognitif, sosial, dan kontekstual secara bersamaan. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis masalah dan proyek mampu meningkatkan kemampuan komunikasi interpersonal, kerja tim, dan pembelajaran mandiri. Kompetensi tersebut merupakan bagian penting dari capaian pembelajaran lulusan yang diharapkan oleh

perguruan tinggi modern. Proyek dan masalah yang digunakan dalam pembelajaran membantu mahasiswa memahami keterkaitan antara teori yang dipelajari dengan praktik profesional yang akan mereka hadapi di masa depan. Pengalaman belajar yang diperoleh menjadi lebih mendalam karena mahasiswa terlibat langsung dalam proses penerapan pengetahuan. Integrasi PBL dan PjBL dalam kurikulum juga membantu menciptakan kesinambungan pengembangan kompetensi dari semester awal hingga akhir masa studi. Kondisi tersebut menjadikan kedua model pembelajaran ini sangat relevan dalam kerangka pendidikan tinggi berbasis luaran (*outcome-based education*) (Mitchell & Tilley, 2024).

Pengembangan keterampilan profesional merupakan manfaat yang paling konsisten ditemukan dalam berbagai implementasi PBL dan PjBL di pendidikan tinggi. Mahasiswa yang terlibat dalam pembelajaran berbasis masalah dan proyek cenderung memiliki kesempatan lebih besar untuk mengembangkan berbagai *soft skills* yang dibutuhkan di dunia kerja. Kemampuan komunikasi, kerja sama tim, kepemimpinan, pemecahan masalah, dan pengambilan keputusan berkembang melalui keterlibatan langsung dalam aktivitas pembelajaran. Proses penyelesaian proyek dan masalah menuntut mahasiswa untuk bekerja secara kolaboratif serta berinteraksi dengan berbagai pihak yang terlibat.

Pengalaman tersebut membantu mahasiswa memahami dinamika kerja profesional yang sesungguhnya. Berbagai penelitian pada bidang teknik, bisnis, dan pendidikan menunjukkan bahwa PBL dan PjBL memberikan kontribusi positif terhadap pengembangan kompetensi profesional mahasiswa. Kemampuan berpikir kritis juga berkembang ketika mahasiswa harus menganalisis masalah yang tidak memiliki satu jawaban pasti. Pembelajaran menjadi lebih menantang karena mahasiswa dituntut untuk membangun solusi berdasarkan data dan argumentasi yang kuat. Pengalaman tersebut membantu meningkatkan kesiapan mahasiswa dalam menghadapi tantangan dunia kerja yang semakin kompleks. Oleh karena itu, PBL dan PjBL sering dipandang sebagai pendekatan yang efektif dalam mempersiapkan lulusan yang kompeten dan adaptif terhadap perubahan lingkungan profesional (García-Llamas et al., 2025).

Salah satu bentuk implementasi PBL dan PjBL lainnya yang semakin berkembang di pendidikan tinggi adalah kolaborasi antara perguruan tinggi dan industri. Keterlibatan industri memungkinkan mahasiswa mengerjakan proyek atau menyelesaikan masalah yang benar-benar berasal dari dunia profesional. Pendekatan ini memberikan pengalaman belajar yang lebih autentik dibandingkan penggunaan studi kasus yang sepenuhnya dirancang oleh dosen. Perusahaan dapat berperan sebagai

mitra yang menyediakan tantangan, data, atau kebutuhan nyata yang harus diselesaikan oleh mahasiswa. Mahasiswa memperoleh kesempatan untuk menguji kemampuan mereka dalam menghadapi situasi yang mendekati kondisi kerja sesungguhnya. Interaksi dengan praktisi industri juga membantu memperluas wawasan mengenai tuntutan profesi dan perkembangan dunia kerja. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa proyek yang melibatkan industri mampu meningkatkan keterlibatan dan kepuasan mahasiswa terhadap proses pembelajaran. Pengalaman tersebut membantu mahasiswa memahami bagaimana teori yang dipelajari di kampus diterapkan dalam praktik profesional. Kolaborasi dengan industri juga membuka peluang terbentuknya jejaring profesional yang bermanfaat bagi mahasiswa setelah lulus. Oleh karena itu, kemitraan antara perguruan tinggi dan industri menjadi salah satu strategi yang semakin penting dalam implementasi PBL dan PjBL PjBL (Jaca et al., 2021).

Keberhasilan implementasi kolaborasi tersebut sangat dipengaruhi oleh kualitas desain proyek yang digunakan dalam pembelajaran. Proyek yang efektif umumnya dirancang melalui komunikasi yang jelas antara perguruan tinggi dan mitra industri mengenai tujuan, ruang lingkup, dan hasil yang diharapkan. Mahasiswa perlu diberikan kebebasan untuk mengeksplorasi solusi, tetapi tetap memperoleh

arahan yang cukup agar proyek dapat diselesaikan dengan baik. Keseimbangan antara struktur dan otonomi menjadi faktor penting dalam menjaga kualitas pengalaman belajar. Dukungan dari mentor industri juga memiliki peran penting dalam membantu mahasiswa memahami konteks profesional dari proyek yang sedang dikerjakan. Pendampingan yang efektif memungkinkan mahasiswa memperoleh wawasan praktis yang tidak selalu tersedia dalam pembelajaran di kelas. Proses *co-creation* antara mahasiswa, dosen, dan mitra industri dapat menghasilkan proyek yang lebih relevan dan bermakna. Keterlibatan industri sejak tahap awal perumusan masalah membantu meningkatkan motivasi mahasiswa karena mereka merasa sedang mengerjakan sesuatu yang memiliki dampak nyata. Selain meningkatkan motivasi, pengalaman tersebut juga memperkuat kemampuan mahasiswa dalam menghadapi situasi yang tidak terstruktur serta mengambil keputusan berdasarkan berbagai alternatif solusi yang tersedia. Oleh karena itu, desain kolaborasi yang matang menjadi kunci utama dalam keberhasilan implementasi proyek autentik di pendidikan tinggi (Fenech et al., 2026).

Di balik kompleksitas implementasi serta berbagai potensi yang ditawarkan, PBL dan PjBL di pendidikan tinggi masih menghadapi sejumlah tantangan yang memerlukan perhatian dari berbagai pihak. Kesiapan dosen menjadi salah satu faktor yang

paling sering disebut dalam berbagai penelitian. Perubahan peran dari pengajar menjadi fasilitator memerlukan kemampuan baru dalam merancang pembelajaran, membimbing mahasiswa, dan melakukan asesmen yang sesuai dengan karakteristik PBL maupun PjBL. Kompleksitas desain kurikulum dan kebutuhan koordinasi lintas disiplin juga sering menjadi kendala dalam pelaksanaan pembelajaran berbasis proyek dan masalah. Keterbatasan waktu dan sumber daya dapat memengaruhi kualitas pengalaman belajar yang diperoleh mahasiswa. Sistem asesmen yang mampu menilai proses, kolaborasi, kreativitas, dan hasil belajar secara bersamaan juga masih menjadi tantangan bagi banyak perguruan tinggi. Mahasiswa sering memerlukan dukungan tambahan untuk mengembangkan kemampuan *self-directed learning* dan mengelola proyek yang bersifat kompleks. Perbedaan latar belakang akademik dan pengalaman belajar juga memengaruhi kesiapan mahasiswa dalam mengikuti pembelajaran yang berpusat pada mereka. Berbagai tantangan tersebut menunjukkan bahwa keberhasilan implementasi PBL dan PjBL memerlukan dukungan yang tidak hanya berasal dari dosen, tetapi juga dari institusi secara menyeluruh, termasuk melalui kebijakan, penyediaan sumber daya, dan penguatan budaya akademik yang mendukung pembelajaran aktif. Tantangan tersebut perlu diatasi agar manfaat pedagogis yang

ditawarkan oleh kedua model dapat diperoleh secara optimal (Kozłowska & Kozłowski, 2024).

Meskipun menghadapi berbagai tantangan, peluang pengembangan PBL dan PjBL di pendidikan tinggi sangat besar. Perubahan kebutuhan dunia kerja yang menuntut kemampuan adaptasi, kreativitas, dan kolaborasi menjadikan kedua model pembelajaran tersebut semakin relevan. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa PBL dan PjBL mampu mendukung *future readiness* mahasiswa melalui pengalaman belajar yang autentik dan berorientasi pada kompetensi. Pendekatan ini juga bersifat relatif inklusif karena dapat diterapkan pada berbagai disiplin ilmu dan karakteristik mahasiswa yang beragam. Pemanfaatan teknologi digital membuka peluang baru untuk memperluas akses dan fleksibilitas dalam pelaksanaan proyek maupun penyelesaian masalah. Keterlibatan mitra industri, konsultan profesional, dan komunitas masyarakat dapat memperkaya pengalaman belajar mahasiswa. Dukungan institusi dalam bentuk kebijakan, pelatihan dosen, dan penyediaan sumber daya menjadi faktor yang sangat menentukan keberlanjutan implementasi. Integrasi yang lebih sistematis ke dalam kurikulum memungkinkan PBL dan PjBL tidak hanya menjadi metode pembelajaran pada satu mata kuliah, tetapi menjadi budaya akademik yang mendukung pengembangan kompetensi mahasiswa secara berkelanjutan.

Peluang tersebut menunjukkan bahwa PBL dan PjBL memiliki potensi besar untuk menjadi fondasi pembelajaran pendidikan tinggi yang lebih relevan dengan kebutuhan abad ke-21. Dengan dukungan yang memadai, kedua model tersebut dapat membantu perguruan tinggi menghasilkan lulusan yang kompeten, adaptif, dan siap menghadapi tantangan dunia profesional yang terus berkembang (Achallma-Pariona, 2025).

BAB VIII

PERAN PENDIDIK DAN PESERTA DIDIK DALAM PEMBELAJARAN BERBASIS PBL DAN PJBL

1. Peran Pendidik dalam PBL dan PjBL

Peran pendidik dalam *Problem-Based Learning* (PBL) dan *Project-Based Learning* (PjBL) mengalami perubahan yang signifikan dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Pendidik tidak lagi berfungsi sebagai sumber utama pengetahuan yang mendominasi seluruh aktivitas pembelajaran, melainkan sebagai pengelola proses belajar yang membantu peserta didik membangun pemahamannya sendiri. Perubahan tersebut terjadi karena kedua model pembelajaran menempatkan peserta didik sebagai pusat aktivitas belajar. Tugas pendidik tidak hanya menyampaikan materi, tetapi juga merancang pengalaman belajar yang mampu mendorong peserta didik untuk menyelidiki, menganalisis, berdiskusi, dan menghasilkan solusi atau produk yang bermakna. Keberhasilan pembelajaran sangat dipengaruhi oleh kemampuan pendidik dalam mengelola interaksi, sumber belajar, serta aktivitas yang mendukung keterlibatan peserta didik. Pendidik juga berperan menjaga keseimbangan antara pemberian bantuan dan pengembangan

kemandirian belajar. Proses tersebut menuntut kemampuan pedagogis yang lebih kompleks karena pembelajaran tidak lagi berfokus pada transfer pengetahuan, tetapi pada konstruksi pengetahuan melalui pengalaman. Oleh karena itu, peran pendidik dalam PBL dan PjBL mencakup fasilitasi pembelajaran, coaching dan mentoring, serta pelaksanaan *scaffolding*, asesmen, dan refleksi secara terpadu. Keseluruhan peran tersebut menjadi fondasi utama dalam menciptakan pembelajaran yang aktif, kolaboratif, dan bermakna bagi peserta didik (Sukacke et al., 2022).

Fasilitasi pembelajaran merupakan salah satu peran utama yang dijalankan oleh pendidik dalam PBL dan PjBL. Proses fasilitasi dimulai dari perumusan tujuan pembelajaran, penyusunan masalah atau proyek yang relevan, hingga pengorganisasian aktivitas belajar yang mendukung pencapaian kompetensi. Pendidik bertanggung jawab menciptakan lingkungan belajar yang mendorong peserta didik untuk aktif mencari informasi, mengembangkan ide, dan menyelesaikan tantangan yang diberikan. Aktivitas pembelajaran dirancang agar peserta didik terlibat secara langsung dalam proses investigasi dan pemecahan masalah. Pendidik juga membantu mengarahkan diskusi, menjaga fokus kegiatan, serta memastikan keterkaitan antara aktivitas belajar dengan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Pembelajaran

tidak lagi didominasi oleh ceramah, tetapi oleh interaksi yang memungkinkan peserta didik membangun pemahaman secara mandiri. Fasilitasi yang efektif membantu peserta didik menghubungkan teori dengan praktik sehingga pembelajaran menjadi lebih kontekstual. Lingkungan belajar yang terstruktur namun fleksibel memungkinkan peserta didik memperoleh ruang untuk bereksplorasi tanpa kehilangan arah. Peran tersebut menjadikan pendidik sebagai pengelola pengalaman belajar yang mendukung pengembangan kompetensi peserta didik secara menyeluruh (Yamin et al., 2023).

Selain memfasilitasi pembelajaran, pendidik juga bertanggung jawab memantau perkembangan peserta didik selama proses belajar berlangsung. Monitoring dilakukan untuk mengetahui tingkat keterlibatan, kemajuan penyelesaian tugas, serta hambatan yang dihadapi oleh peserta didik. Informasi yang diperoleh selama proses pemantauan menjadi dasar bagi pendidik dalam menentukan bentuk bantuan yang diperlukan. Proses ini memungkinkan penyesuaian strategi pembelajaran secara lebih cepat dan tepat sesuai kebutuhan peserta didik. Monitoring juga membantu menjaga kualitas kerja kelompok dan memastikan setiap peserta didik berkontribusi dalam aktivitas yang dilakukan. Perkembangan teknologi memberikan peluang bagi pendidik untuk memanfaatkan berbagai

platform digital dalam memantau aktivitas belajar secara lebih efektif. Dukungan teknologi bahkan memungkinkan pemberian bimbingan yang lebih personal sesuai karakteristik masing-masing peserta didik. Meskipun demikian, interaksi langsung tetap menjadi aspek penting karena pemahaman terhadap kondisi emosional dan sosial peserta didik tidak dapat sepenuhnya digantikan oleh teknologi. Monitoring yang dilakukan secara berkelanjutan membantu menjaga keberlangsungan proses belajar dan meningkatkan peluang tercapainya tujuan pembelajaran secara optimal (Yuna et al., 2025).

Peran sebagai *coach* dan mentor menjadi karakteristik penting dalam implementasi PBL dan PjBL. Pendidik tidak hanya membantu peserta didik memahami materi, tetapi juga mendampingi mereka dalam menghadapi berbagai tantangan yang muncul selama proses pembelajaran. Pendampingan dilakukan melalui komunikasi yang intensif, pemberian arahan, serta dukungan yang membantu peserta didik tetap fokus pada tujuan yang ingin dicapai. Peran ini memungkinkan peserta didik belajar mengambil keputusan, menyelesaikan konflik, dan mengembangkan tanggung jawab terhadap tugas yang dikerjakan. Pendekatan coaching juga membantu peserta didik membangun kepercayaan diri dalam menghadapi masalah yang kompleks. Setiap peserta didik memiliki kebutuhan yang berbeda sehingga bentuk pendampingan yang

diberikan harus bersifat adaptif. Hubungan yang positif antara pendidik dan peserta didik menjadi faktor penting dalam menciptakan lingkungan belajar yang mendukung perkembangan akademik maupun sosial. Pendampingan yang efektif mendorong peserta didik untuk lebih mandiri tanpa merasa ditinggalkan dalam proses belajar. Oleh karena itu, peran sebagai *coach* dan mentor menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari implementasi pembelajaran berbasis masalah dan proyek (Du et al., 2025).

Pelaksanaan *scaffolding* merupakan bentuk dukungan yang sangat penting dalam membantu peserta didik menghadapi tugas yang menantang. Dukungan tersebut diberikan dalam bentuk petunjuk, pertanyaan pemantik, contoh, klarifikasi konsep, maupun bantuan lain yang memungkinkan peserta didik melanjutkan proses belajar secara lebih efektif. Pemberian bantuan dilakukan secara bertahap sesuai dengan tingkat kemampuan dan kebutuhan peserta didik. Ketika kemampuan peserta didik mulai berkembang, intensitas bantuan akan dikurangi sehingga mereka dapat menyelesaikan tugas secara lebih mandiri. Pendekatan ini membantu mengurangi kebingungan yang sering muncul ketika peserta didik berhadapan dengan masalah atau proyek yang kompleks. *Scaffolding* juga berfungsi untuk mengurangi beban kognitif sehingga peserta didik dapat lebih fokus pada proses berpikir

dan penyelesaian tugas. Dukungan yang diberikan tidak bertujuan menggantikan peran peserta didik dalam belajar, melainkan membantu mereka mencapai tingkat pemahaman yang lebih tinggi. Keberhasilan *scaffolding* sangat dipengaruhi oleh kemampuan pendidik dalam mengenali kebutuhan belajar peserta didik. Pemberian bantuan yang tepat pada waktu yang tepat menjadi salah satu faktor yang menentukan keberhasilan implementasi PBL dan PjBL (Pudholi et al., 2025).

Umpan balik, asesmen, dan refleksi merupakan komponen yang melengkapi peran pendidik dalam pembelajaran berbasis masalah dan proyek. Umpan balik yang diberikan secara terstruktur membantu peserta didik memahami perkembangan yang telah dicapai serta aspek yang masih perlu diperbaiki. Informasi tersebut menjadi dasar bagi peserta didik untuk meningkatkan kualitas proses dan hasil belajar mereka. Asesmen dalam PBL dan PjBL tidak hanya berfokus pada produk akhir, tetapi juga mencakup proses penyelidikan, kolaborasi, kreativitas, dan kemampuan memecahkan masalah. Pendekatan ini memungkinkan penilaian dilakukan secara lebih komprehensif terhadap berbagai kompetensi yang dikembangkan selama pembelajaran. Refleksi membantu peserta didik mengevaluasi pengalaman belajar yang telah dilalui dan mengidentifikasi langkah perbaikan untuk kegiatan berikutnya. Pendidik berperan mengarahkan proses refleksi agar

peserta didik mampu memahami kekuatan dan kelemahan yang dimiliki. Hasil refleksi juga dapat digunakan untuk memperbaiki desain dan strategi pembelajaran pada masa mendatang. Dengan demikian, umpan balik, asesmen, dan refleksi menjadi instrumen penting yang mendukung pembelajaran yang berkelanjutan dan berorientasi pada pengembangan kompetensi peserta didik (Komara et al., 2025).

Efektivitas seluruh peran tersebut sangat dipengaruhi oleh kesiapan profesional pendidik dan dukungan institusi pendidikan. Implementasi PBL dan PjBL menuntut kemampuan yang lebih luas dibandingkan pembelajaran konvensional karena pendidik harus mampu merancang, memfasilitasi, membimbing, memantau, serta mengevaluasi proses belajar secara menyeluruh. Pelatihan yang berkelanjutan membantu pendidik mengembangkan kompetensi yang diperlukan untuk menjalankan berbagai peran tersebut secara optimal. Dukungan institusi dalam bentuk kebijakan, sumber daya, teknologi, dan lingkungan kerja yang kondusif juga berperan penting dalam meningkatkan kualitas implementasi. Tantangan yang muncul dalam praktik menunjukkan bahwa keberhasilan PBL dan PjBL tidak hanya ditentukan oleh model pembelajaran yang digunakan, tetapi juga oleh kemampuan pendidik dalam mengelola seluruh proses belajar. Pendidik yang mampu menjalankan fungsi sebagai

fasilitator, mentor, pemberi *scaffolding*, assessor, dan penggerak refleksi akan lebih berhasil menciptakan pengalaman belajar yang bermakna. Kualitas peran tersebut berkontribusi langsung terhadap peningkatan keterlibatan, motivasi, dan hasil belajar peserta didik. Oleh karena itu, pengembangan kompetensi pendidik perlu menjadi perhatian utama dalam penerapan pembelajaran berbasis masalah dan proyek. Keberhasilan implementasi PBL dan PjBL pada akhirnya sangat bergantung pada kualitas peran yang dimainkan oleh pendidik selama proses pembelajaran berlangsung (Subiyantoro, 2023).

2. Peran Peserta Didik dalam PBL dan PjBL

Peran peserta didik dalam *Problem-Based Learning* (PBL) dan *Project-Based Learning* (PjBL) mengalami perubahan yang mendasar dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Peserta didik tidak lagi berfungsi sebagai penerima informasi secara pasif, melainkan menjadi aktor utama yang mengelola proses belajarnya sendiri. Pembelajaran dirancang agar peserta didik terlibat secara aktif dalam penyelidikan, diskusi, pemecahan masalah, dan pengembangan proyek yang relevan dengan konteks nyata. Posisi ini menempatkan peserta didik sebagai pusat pembelajaran yang bertanggung jawab terhadap proses maupun hasil belajar yang dicapai. Keberhasilan implementasi PBL dan PjBL sangat bergantung pada tingkat keterlibatan peserta didik dalam setiap tahapan pembelajaran. Peran tersebut

mencakup kemampuan untuk mengidentifikasi kebutuhan belajar, mencari informasi yang relevan, bekerja sama dengan orang lain, serta melakukan refleksi terhadap pengalaman belajar yang diperoleh. Meskipun demikian, kemandirian yang diberikan kepada peserta didik tetap berlangsung dalam kerangka bimbingan yang disediakan oleh pendidik. Oleh karena itu, peserta didik berperan sebagai pembelajar aktif yang secara bertahap mengembangkan tanggung jawab terhadap pembelajarannya sendiri. Pergeseran peran ini menjadi salah satu karakteristik utama yang membedakan PBL dan PjBL dari pendekatan pembelajaran tradisional (Wijnia et al., 2024).

Karakteristik *student-centered learning* dalam PBL dan PjBL memberikan ruang yang lebih luas bagi peserta didik untuk menentukan arah pembelajaran mereka. Peserta didik tidak hanya mengikuti instruksi yang diberikan oleh pendidik, tetapi juga terlibat dalam proses menentukan kebutuhan belajar yang perlu dipenuhi. Aktivitas belajar dimulai dari pertanyaan, masalah, atau proyek yang mendorong peserta didik untuk mencari pengetahuan baru secara mandiri. Peserta didik diberi kesempatan untuk mengembangkan minat, ide, dan strategi belajar yang sesuai dengan kebutuhan mereka. Tanggung jawab terhadap proses belajar menjadi lebih besar karena keberhasilan pembelajaran bergantung pada partisipasi aktif peserta didik.

Kebebasan yang diberikan tidak berarti pembelajaran berlangsung tanpa arah, melainkan tetap berada dalam kerangka tujuan yang telah dirancang oleh pendidik. Otonomi belajar membantu peserta didik mengembangkan rasa tanggung jawab dan kemampuan mengambil keputusan dalam proses pembelajaran. Pengalaman tersebut juga mendorong tumbuhnya motivasi intrinsik karena peserta didik merasa memiliki kendali terhadap pembelajaran yang mereka jalani. Pembelajaran yang berpusat pada peserta didik memungkinkan proses belajar menjadi lebih personal, bermakna, dan relevan dengan kebutuhan mereka. Kondisi ini menjadikan peserta didik sebagai subjek utama dalam proses pembentukan pengetahuan dan keterampilan (Tang, 2023).

Peran peserta didik dalam kegiatan *inquiry* dan pemecahan masalah menjadi inti dari implementasi PBL maupun PjBL. Peserta didik dituntut untuk menyelidiki masalah autentik, mengidentifikasi informasi yang dibutuhkan, serta mengembangkan solusi berdasarkan hasil investigasi yang dilakukan. Proses tersebut melibatkan kemampuan berpikir kritis, analisis, sintesis, dan pengambilan keputusan yang didasarkan pada bukti. Peserta didik tidak hanya menghafal informasi, tetapi juga menghubungkan pengetahuan yang telah dimiliki dengan informasi baru yang diperoleh selama proses pembelajaran. Aktivitas investigasi mendorong

peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir ilmiah dan profesional secara lebih mendalam. Pada PBL, peserta didik berfokus pada identifikasi kesenjangan pengetahuan dan pencarian solusi terhadap masalah yang diberikan. Pada PjBL, proses penyelidikan dilakukan dalam rangka menghasilkan produk atau solusi yang dapat diterapkan pada situasi nyata. Pengalaman tersebut membantu peserta didik memahami bagaimana pengetahuan digunakan dalam konteks kehidupan sehari-hari maupun dunia profesional. Keterlibatan aktif dalam proses penyelidikan juga berkontribusi terhadap peningkatan kemampuan literasi, pemecahan masalah, dan penguasaan konsep. Dengan demikian, peserta didik berperan sebagai peneliti sekaligus pemecah masalah yang aktif dalam membangun pemahaman baru (Ambarwati et al., 2025).

Kolaborasi dan kerja tim merupakan aspek yang tidak dapat dipisahkan dari peran peserta didik dalam PBL dan PjBL. Pembelajaran dilaksanakan melalui kelompok kecil atau tim proyek yang memungkinkan peserta didik bekerja sama untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Proses kolaborasi melibatkan diskusi, pertukaran gagasan, negosiasi, serta penyusunan keputusan secara bersama-sama. Setiap anggota kelompok memiliki tanggung jawab untuk memberikan kontribusi sesuai peran yang disepakati. Kegiatan tersebut membantu

peserta didik memahami pentingnya kerja sama dalam menyelesaikan tugas yang kompleks. Interaksi yang terjadi selama kerja kelompok memungkinkan terjadinya proses ko-konstruksi pengetahuan, yaitu pembentukan pemahaman melalui dialog dan pertukaran ide. Kolaborasi juga memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk mengembangkan keterampilan komunikasi, kepemimpinan, dan pengambilan keputusan. Kemampuan bekerja dalam tim menjadi semakin penting karena dunia kerja modern menuntut individu yang mampu berkolaborasi secara efektif dengan berbagai pihak. Pengalaman belajar yang diperoleh melalui kerja kelompok membantu peserta didik mengembangkan kompetensi sosial yang tidak dapat diperoleh melalui pembelajaran individual. Oleh karena itu, kolaborasi menjadi mekanisme utama yang mendukung keberhasilan pembelajaran berbasis masalah dan proyek (Amerstorfer & Von Münster-Kistner, 2021).

Peran peserta didik dalam kerja tim tidak hanya terbatas pada penyelesaian tugas bersama, tetapi juga mencakup pengelolaan dinamika kelompok selama proses pembelajaran berlangsung. Peserta didik perlu belajar membagi tugas secara adil, mengelola konflik, serta menjaga komunikasi yang efektif dengan anggota kelompok lainnya. Kemampuan untuk mendengarkan pendapat orang lain dan menghargai perbedaan pandangan menjadi

bagian penting dalam proses kolaborasi. Pengalaman tersebut membantu peserta didik mengembangkan keterampilan interpersonal yang berguna dalam berbagai konteks kehidupan. Setiap anggota kelompok dapat bergantian menjalankan berbagai peran, seperti pemimpin, pencatat, penyaji, atau anggota tim yang bertanggung jawab pada tugas tertentu. Pergantian peran tersebut memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk mengembangkan berbagai keterampilan yang berbeda. Keberhasilan kelompok tidak hanya ditentukan oleh kemampuan individu, tetapi juga oleh kualitas interaksi dan koordinasi yang terjadi di antara anggota kelompok. Proses kerja sama yang efektif terbukti berkorelasi dengan peningkatan hasil belajar dan penguasaan konsep yang lebih baik. Oleh karena itu, peserta didik perlu mengembangkan kemampuan bekerja sama sebagai bagian dari kompetensi yang dibangun melalui PBL dan PjBL (Rocha et al., 2025).

Refleksi dan *self-directed learning* menjadi peran penting lain yang harus dijalankan oleh peserta didik dalam PBL dan PjBL. Pembelajaran tidak hanya berfokus pada penyelesaian masalah atau proyek, tetapi juga pada kemampuan peserta didik untuk memahami proses belajar yang mereka alami. Peserta didik didorong untuk merencanakan, memantau, dan mengevaluasi aktivitas belajar secara mandiri. Kemampuan tersebut memungkinkan

peserta didik mengenali kekuatan dan kelemahan yang dimiliki selama proses pembelajaran berlangsung. Refleksi membantu peserta didik memahami strategi yang efektif serta mengidentifikasi aspek yang perlu diperbaiki pada kegiatan berikutnya. Proses ini juga mendorong perkembangan kemampuan metakognitif, yaitu kemampuan untuk berpikir tentang cara berpikir dan belajar yang dilakukan. Dalam PjBL, refleksi sering dilakukan melalui kegiatan evaluasi produk, revisi, kritik, dan diskusi terhadap hasil kerja yang telah dihasilkan. Dalam PBL, refleksi membantu peserta didik mengevaluasi efektivitas strategi yang digunakan dalam menyelesaikan masalah. Kemampuan melakukan refleksi secara teratur berkontribusi terhadap peningkatan kualitas hasil belajar dan kemandirian belajar peserta didik. Oleh karena itu, refleksi menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari peran peserta didik dalam pembelajaran berbasis masalah dan proyek (Wijnia et al., 2024).

Secara keseluruhan, peserta didik dalam PBL dan PjBL berperan sebagai agen utama pembelajaran yang aktif, mandiri, kolaboratif, dan reflektif. Mereka tidak lagi hanya menerima informasi dari pendidik, tetapi terlibat langsung dalam proses menemukan, mengembangkan, dan menerapkan pengetahuan. Peran tersebut mencakup kemampuan mengelola pembelajaran sendiri, melakukan investigasi

terhadap masalah autentik, bekerja sama dalam tim, serta mengevaluasi pengalaman belajar secara berkelanjutan. Keterlibatan aktif peserta didik menjadi faktor yang menentukan keberhasilan implementasi kedua model pembelajaran tersebut. PBL lebih menekankan kemampuan menganalisis dan menyelesaikan masalah secara mendalam, sedangkan PjBL memberikan ruang yang lebih besar bagi peserta didik untuk mengelola proyek dan menghasilkan produk yang autentik. Meskipun memiliki fokus yang berbeda, keduanya sama-sama mendorong peserta didik untuk menjadi pembelajar yang bertanggung jawab terhadap proses dan hasil belajarnya. Pengalaman belajar yang diperoleh melalui keterlibatan aktif tersebut membantu mengembangkan kompetensi akademik maupun keterampilan abad ke-21. Peran peserta didik yang demikian menjadikan pembelajaran lebih bermakna dan relevan dengan kebutuhan masa depan. Oleh karena itu, keberhasilan PBL dan PjBL sangat ditentukan oleh kemampuan peserta didik dalam menjalankan peran aktifnya selama proses pembelajaran berlangsung (Markula & Aksela, 2022).

3. Kolaborasi Pendidik dan Peserta Didik dalam PBL dan PjBL

Kolaborasi antara pendidik dan peserta didik merupakan salah satu karakteristik utama yang membedakan PBL dan PjBL dari pembelajaran tradisional. Hubungan yang terbangun tidak lagi

bersifat satu arah, melainkan berbentuk kemitraan yang memungkinkan kedua pihak berkontribusi secara aktif dalam proses pembelajaran. Pendidik berperan mengarahkan dan memfasilitasi proses belajar, sedangkan peserta didik bertanggung jawab mengembangkan pemahaman melalui penyelidikan, diskusi, dan penyelesaian tugas yang diberikan. Kemitraan tersebut menciptakan lingkungan belajar yang lebih partisipatif karena peserta didik memperoleh kesempatan untuk menyampaikan ide, mengajukan pertanyaan, dan terlibat dalam pengambilan keputusan. Interaksi yang terjalin secara berkelanjutan membantu membangun hubungan belajar yang lebih terbuka dan kolaboratif. Proses pembelajaran tidak lagi berorientasi pada penyampaian informasi semata, tetapi pada penciptaan pengalaman belajar yang melibatkan berbagai bentuk interaksi akademik dan sosial. Hubungan yang positif antara pendidik dan peserta didik juga berkontribusi terhadap peningkatan motivasi dan keterlibatan dalam pembelajaran. Kondisi tersebut memungkinkan peserta didik merasa lebih memiliki terhadap proses belajar yang mereka jalani. Oleh karena itu, kemitraan belajar menjadi fondasi penting dalam keberhasilan implementasi PBL dan PjBL (D'Elia et al., 2025).

Interaksi yang terbangun dalam PBL dan PjBL mendorong terciptanya hubungan kerja sama yang lebih setara antara pendidik dan peserta didik.

Pendidik tidak mendominasi seluruh proses pembelajaran, tetapi memberikan ruang bagi peserta didik untuk mengembangkan gagasan dan mengambil keputusan dalam batas-batas yang telah ditentukan. Peserta didik memperoleh kesempatan untuk berpartisipasi secara aktif dalam menentukan strategi penyelesaian masalah maupun pelaksanaan proyek. Proses tersebut membantu meningkatkan rasa tanggung jawab terhadap pembelajaran yang dijalankan. Keterlibatan aktif peserta didik juga membuat pembelajaran menjadi lebih bermakna karena mereka berkontribusi secara langsung terhadap pencapaian tujuan belajar. Peran pendidik dalam konteks ini lebih berfokus pada pemberian arahan, dukungan, dan klarifikasi ketika diperlukan. Hubungan yang bersifat kolaboratif membantu menciptakan suasana belajar yang lebih terbuka terhadap pertukaran ide dan perspektif. Setiap pihak memiliki kesempatan untuk belajar dari pengalaman dan pemikiran pihak lain. Melalui pola interaksi seperti ini, proses pembelajaran menjadi lebih dinamis dan berorientasi pada pengembangan kompetensi peserta didik secara menyeluruh (Khasanah et al., 2025).

Komunikasi menjadi unsur penting dalam mendukung kolaborasi antara pendidik dan peserta didik selama pelaksanaan PBL dan PjBL. Proses pembelajaran menuntut adanya pertukaran informasi, diskusi, negosiasi, dan klarifikasi yang

berlangsung secara terus-menerus. Peserta didik perlu mengemukakan ide, memberikan pendapat, serta mendiskusikan berbagai alternatif solusi bersama anggota kelompok maupun pendidik. Komunikasi yang efektif membantu memperjelas tujuan, mengurangi kesalahpahaman, dan memperkuat koordinasi dalam pelaksanaan tugas. Kemampuan mendengarkan secara aktif juga menjadi bagian penting dari proses tersebut karena setiap peserta didik perlu memahami perspektif yang berbeda. Pendidik berperan menjaga agar komunikasi berlangsung secara konstruktif dan tetap berorientasi pada tujuan pembelajaran. Lingkungan yang mendukung komunikasi terbuka memungkinkan peserta didik lebih percaya diri dalam menyampaikan gagasan maupun pertanyaan. Kualitas komunikasi yang baik juga membantu membangun hubungan interpersonal yang positif di dalam kelas. Oleh karena itu, komunikasi yang terarah menjadi salah satu faktor penting yang menentukan keberhasilan kolaborasi dalam PBL dan PjBL (Sah et al., 2024).

Tanggung jawab bersama merupakan konsekuensi dari pembelajaran yang menekankan kerja sama dan partisipasi aktif. Peserta didik tidak hanya bertanggung jawab terhadap tugas individu, tetapi juga terhadap keberhasilan kelompok secara keseluruhan. Pembagian tugas yang jelas membantu setiap anggota memahami kontribusi yang harus

diberikan selama proses pembelajaran berlangsung. Tanggung jawab kolektif mendorong peserta didik untuk saling membantu dan memastikan bahwa seluruh anggota kelompok dapat berpartisipasi secara optimal. Pendidik memiliki peran dalam memfasilitasi pembagian tugas yang adil dan mengawasi pelaksanaannya selama proyek atau penyelesaian masalah berlangsung. Mekanisme kerja sama yang efektif memungkinkan kelompok mencapai tujuan dengan lebih efisien. Tantangan seperti dominasi anggota tertentu atau ketidakseimbangan kontribusi perlu diantisipasi melalui pemantauan dan pendampingan yang berkelanjutan. Kesadaran akan pentingnya tanggung jawab bersama membantu membangun budaya kerja tim yang lebih sehat. Pengalaman tersebut menjadi bekal penting bagi peserta didik untuk menghadapi situasi kolaboratif di lingkungan akademik maupun profesional pada masa mendatang (Islawati & Samsuddin, 2024).

PBL dan PjBL juga berkontribusi dalam menciptakan lingkungan belajar yang aktif dan konstruktif. Pembelajaran berlangsung melalui aktivitas nyata yang menuntut peserta didik untuk terlibat secara langsung dalam proses pencarian informasi, diskusi, eksperimen, dan penyelesaian tugas. Lingkungan seperti ini memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk membangun pengetahuan melalui pengalaman dan interaksi

sosial. Aktivitas yang beragam membuat pembelajaran menjadi lebih menarik dan mendorong partisipasi yang lebih tinggi dibandingkan pendekatan pembelajaran pasif. Peserta didik tidak hanya mempelajari konsep secara teoritis, tetapi juga menerapkannya dalam berbagai situasi yang relevan. Lingkungan belajar yang aktif membantu meningkatkan motivasi karena peserta didik melihat hubungan yang jelas antara pembelajaran dan kehidupan nyata. Pendidik berperan menciptakan suasana yang aman dan mendukung agar peserta didik berani mengemukakan ide serta mencoba berbagai alternatif solusi. Keterlibatan yang tinggi dalam proses pembelajaran juga berkontribusi terhadap peningkatan rasa memiliki terhadap hasil yang dicapai. Oleh karena itu, lingkungan belajar aktif menjadi salah satu keunggulan utama yang ditawarkan oleh PBL dan PjBL (Quinay & Briones, 2025).

Pemanfaatan teknologi semakin memperkuat kolaborasi antara pendidik dan peserta didik dalam pembelajaran berbasis masalah dan proyek. Berbagai platform digital memungkinkan komunikasi, koordinasi, dan dokumentasi kegiatan dilakukan secara lebih efektif. Peserta didik dapat berbagi informasi, berdiskusi, dan mengembangkan proyek bersama meskipun tidak berada pada lokasi yang sama. Teknologi juga membantu pendidik memberikan umpan balik secara lebih cepat dan

terstruktur. Penggunaan media digital memungkinkan proses refleksi dan evaluasi dilakukan secara berkelanjutan selama pembelajaran berlangsung. Ketersediaan sumber belajar yang lebih luas membantu peserta didik memperkaya informasi yang digunakan dalam penyelesaian masalah atau proyek. Dukungan teknologi juga meningkatkan fleksibilitas dalam pelaksanaan pembelajaran sehingga kolaborasi dapat berlangsung di dalam maupun di luar kelas. Integrasi teknologi yang tepat membantu menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan responsif terhadap kebutuhan peserta didik. Dengan demikian, teknologi menjadi salah satu sarana yang memperkuat kualitas interaksi dan kolaborasi dalam PBL dan PjBL (Masruri et al., 2024).

Keberhasilan kolaborasi antara pendidik dan peserta didik tidak terjadi secara otomatis, tetapi dipengaruhi oleh berbagai faktor yang saling berkaitan. Desain proyek atau masalah yang autentik menjadi faktor penting karena menentukan tingkat keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran. Kejelasan peran dan tanggung jawab membantu setiap anggota memahami kontribusi yang diharapkan selama proses berlangsung. Dukungan pendidik yang konsisten juga diperlukan untuk menjaga kualitas komunikasi dan kerja sama kelompok. Ketersediaan waktu dan sumber daya yang memadai memungkinkan peserta didik

menyelesaikan tugas secara optimal. Dinamika kelompok yang positif membantu menciptakan suasana kerja sama yang produktif dan mendukung pencapaian tujuan pembelajaran. Kepemimpinan kelompok yang efektif turut berperan dalam menjaga koordinasi dan komitmen anggota tim. Kombinasi berbagai faktor tersebut menunjukkan bahwa kolaborasi yang berhasil memerlukan perencanaan dan fasilitasi yang matang. Oleh karena itu, implementasi PBL dan PjBL akan lebih efektif ketika kemitraan belajar, komunikasi, tanggung jawab bersama, dan dukungan lingkungan belajar dikembangkan secara seimbang dalam keseluruhan proses pembelajaran (Listiana et al., 2025).

BAB IX

ASESMEN, EVALUASI, DAN REFLEKSI PEMBELAJARAN

1. Asesmen dalam PBL dan PjBL

Asesmen merupakan komponen penting dalam implementasi *Problem-Based Learning* (PBL) dan *Project-Based Learning* (PjBL) karena berfungsi untuk mengukur pencapaian pembelajaran secara komprehensif. Berbeda dengan pembelajaran konvensional yang sering menitikberatkan pada tes akhir, asesmen dalam PBL dan PjBL dirancang untuk menilai proses dan hasil belajar secara terpadu. Penilaian dilakukan selama peserta didik menjalani aktivitas penyelidikan, pemecahan masalah, maupun pengembangan proyek. Pendekatan ini memungkinkan pendidik memperoleh gambaran yang lebih utuh mengenai perkembangan kompetensi peserta didik. Asesmen tidak hanya berfokus pada penguasaan pengetahuan, tetapi juga pada keterampilan berpikir kritis, kolaborasi, komunikasi, kreativitas, dan kemampuan reflektif. PBL dan PjBL menempatkan asesmen sebagai bagian yang menyatu dengan aktivitas belajar sehingga proses pembelajaran dan penilaian berlangsung secara simultan. Peserta didik memperoleh kesempatan untuk menunjukkan kemampuan

mereka melalui berbagai bentuk tugas yang autentik dan kontekstual. Keterkaitan yang erat antara pembelajaran dan penilaian menjadikan asesmen sebagai sarana untuk meningkatkan kualitas proses belajar. Oleh karena itu, asesmen dalam PBL dan PjBL dirancang untuk memberikan informasi yang relevan bagi peserta didik maupun pendidik dalam mendukung pencapaian tujuan pembelajaran (Hurtado et al., 2023).

Prinsip utama asesmen dalam PBL dan PjBL adalah penggunaan asesmen autentik yang menilai kemampuan peserta didik dalam menerapkan pengetahuan pada situasi nyata. Penilaian tidak hanya mengukur kemampuan mengingat informasi, tetapi juga kemampuan menggunakan konsep untuk menyelesaikan masalah atau menghasilkan produk yang bermakna. Bentuk tugas yang digunakan dapat berupa proyek, desain, model, simulasi, laporan, presentasi, maupun solusi terhadap persoalan yang menyerupai konteks profesional. Karakteristik tersebut membuat asesmen lebih relevan dengan kebutuhan kehidupan nyata dan dunia kerja. Peserta didik dituntut untuk menunjukkan kemampuan berpikir tingkat tinggi melalui aktivitas yang menantang dan kontekstual. Proses penilaian juga mendorong kemampuan *transfer* pengetahuan dari satu situasi ke situasi lain. Asesmen autentik memberi ruang bagi peserta didik untuk menunjukkan kompetensi secara lebih luas

dibandingkan tes tertulis tradisional. Kejelasan hubungan antara tugas dan tujuan pembelajaran menjadi syarat penting agar asesmen dapat mencerminkan kemampuan yang sesungguhnya. Dengan demikian, asesmen autentik menjadi pendekatan yang paling sesuai untuk mendukung karakteristik pembelajaran berbasis masalah dan proyek (Age, 2025).

Asesmen proses menjadi salah satu ciri utama dalam PBL dan PjBL karena keberhasilan pembelajaran tidak hanya ditentukan oleh hasil akhir yang dicapai. Penilaian dilakukan terhadap keterlibatan peserta didik selama proses investigasi, diskusi, kerja kelompok, pengambilan keputusan, serta penyelesaian tugas yang diberikan. Pendidik memantau perkembangan peserta didik secara berkelanjutan untuk mengetahui kemajuan yang terjadi selama pembelajaran berlangsung. Informasi yang diperoleh dari asesmen proses digunakan untuk memberikan *feedback* yang membantu peserta didik memperbaiki kinerjanya. Pendekatan ini memungkinkan masalah atau kesulitan belajar teridentifikasi lebih awal sebelum memengaruhi hasil akhir. Asesmen proses juga membantu mengukur aspek-aspek yang sulit dinilai melalui tes konvensional, seperti kolaborasi, partisipasi, dan kemampuan mengelola tugas. Penilaian yang dilakukan secara berkelanjutan mendorong peserta didik untuk lebih aktif dan bertanggung jawab

terhadap pembelajaran mereka. Keberadaan asesmen proses membuat pembelajaran menjadi lebih adaptif karena pendidik dapat menyesuaikan strategi yang digunakan sesuai kebutuhan peserta didik. Oleh karena itu, penilaian proses menjadi bagian penting dalam menciptakan pembelajaran yang berorientasi pada pengembangan kompetensi secara menyeluruh (Nieto et al., 2024).

Selain proses, hasil belajar juga menjadi fokus utama dalam asesmen PBL dan PjBL. Penilaian hasil dilakukan terhadap kualitas solusi, produk, presentasi, laporan, maupun *performance* yang dihasilkan peserta didik setelah menyelesaikan tugas pembelajaran. Hasil tersebut dipandang sebagai representasi kemampuan peserta didik dalam menerapkan pengetahuan dan keterampilan yang telah dipelajari. Penilaian tidak hanya mempertimbangkan ketepatan isi, tetapi juga kualitas argumentasi, kreativitas, inovasi, dan relevansi terhadap masalah yang dihadapi. Produk atau solusi yang dihasilkan menjadi bukti konkret dari proses belajar yang telah dilalui. Penilaian hasil yang komprehensif membantu memastikan bahwa peserta didik benar-benar memahami konsep yang dipelajari dan mampu menggunakannya dalam konteks yang berbeda. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa pendekatan asesmen yang mengintegrasikan proses dan hasil berkaitan dengan peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi

serta hasil belajar yang lebih baik. Kombinasi tersebut memungkinkan pendidik memperoleh gambaran yang lebih lengkap mengenai capaian pembelajaran peserta didik. Dengan demikian, asesmen hasil dalam PBL dan PjBL tidak berdiri sendiri, tetapi menjadi bagian dari keseluruhan sistem penilaian yang berorientasi pada kompetensi (Hujjatusnaini et al., 2022).

Rubrik penilaian menjadi instrumen yang sangat penting dalam pelaksanaan asesmen PBL dan PjBL. Rubrik membantu menjelaskan kriteria yang digunakan dalam penilaian sehingga peserta didik memahami standar yang harus dicapai sejak awal pembelajaran. Kejelasan kriteria tersebut membantu meningkatkan transparansi dan objektivitas dalam proses penilaian. Rubrik yang baik tidak hanya menilai produk akhir, tetapi juga mencakup proses kerja, kualitas kolaborasi, kemampuan komunikasi, dan kontribusi individu dalam kelompok. Penggunaan rubrik memungkinkan pendidik memberikan *feedback* yang lebih spesifik dan terarah. Peserta didik juga dapat menggunakan rubrik sebagai pedoman untuk memperbaiki kualitas pekerjaan mereka selama proses pembelajaran berlangsung. Struktur rubrik yang analitik membantu mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan pada berbagai aspek performa peserta didik. Pengembangan rubrik perlu dilakukan secara sistematis agar selaras dengan tujuan pembelajaran

dan kompetensi yang ingin dicapai. Keberadaan rubrik yang jelas terbukti membantu meningkatkan kualitas asesmen sekaligus mendukung proses belajar yang lebih efektif (Phuong et al., 2023).

Self-assessment menjadi strategi asesmen yang semakin banyak digunakan dalam pembelajaran berbasis masalah dan proyek. Melalui kegiatan ini, peserta didik diberi kesempatan untuk menilai kualitas pekerjaan dan proses belajar yang telah mereka lakukan. Kegiatan tersebut membantu peserta didik mengembangkan kesadaran terhadap kekuatan dan kelemahan yang dimiliki. Kemampuan melakukan evaluasi diri merupakan bagian penting dari pembelajaran mandiri dan pengembangan keterampilan metakognitif. *Self-assessment* juga mendorong peserta didik untuk menetapkan target perbaikan yang lebih realistis dan terukur. Selain itu, peserta didik menjadi lebih bertanggung jawab terhadap hasil belajar yang dicapai karena mereka terlibat langsung dalam proses penilaian. Pendekatan ini membantu membangun kebiasaan reflektif yang sangat dibutuhkan dalam pembelajaran sepanjang hayat. Meskipun demikian, efektivitas *self-assessment* sangat dipengaruhi oleh kejelasan kriteria dan kemampuan peserta didik dalam melakukan penilaian secara objektif. Oleh karena itu, pendidik tetap perlu memberikan bimbingan agar proses evaluasi diri dapat berjalan secara optimal (Dang & Le, 2023).

Peer assessment melengkapi proses penilaian dengan melibatkan peserta didik dalam memberikan umpan balik terhadap pekerjaan teman sebaya. Melalui kegiatan ini, peserta didik belajar menilai kualitas pekerjaan berdasarkan kriteria yang telah ditentukan serta mengembangkan kemampuan memberikan kritik yang konstruktif. *Peer assessment* membantu memperkaya sumber umpan balik yang diterima peserta didik selama proses pembelajaran. Kegiatan tersebut juga mendorong peserta didik untuk lebih memahami standar kualitas yang diharapkan dalam tugas yang dikerjakan. Penelitian menunjukkan bahwa penilaian teman sebaya dapat meningkatkan prestasi belajar, kemampuan kolaborasi, dan keterampilan *problem solving* apabila diterapkan secara tepat. Meskipun demikian, penilaian teman sebaya belum dapat sepenuhnya menggantikan peran pendidik karena masih terdapat potensi bias dan perbedaan persepsi antarpenilai. Penggunaan rubrik yang rinci dan pelatihan sebelum pelaksanaan penilaian menjadi langkah penting untuk meningkatkan keandalan hasil penilaian. Kombinasi antara penilaian pendidik, *self-assessment*, dan *peer assessment* memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai perkembangan peserta didik. Oleh karena itu, asesmen dalam PBL dan PjBL paling efektif ketika dilakukan secara autentik, berkelanjutan, transparan, dan melibatkan

berbagai sumber penilaian yang saling melengkapi (Lertsakulbunlue & Kantiwong, 2025).

2. Evaluasi Pembelajaran dalam PBL dan PjBL

Evaluasi pembelajaran dalam *Problem-Based Learning* (PBL) dan *Project-Based Learning* (PjBL) berfungsi untuk menilai sejauh mana tujuan pembelajaran telah tercapai serta mengidentifikasi efektivitas pelaksanaan model pembelajaran yang digunakan. Evaluasi tidak hanya berfokus pada hasil akhir peserta didik, tetapi juga memperhatikan kualitas proses pembelajaran yang berlangsung selama kegiatan pemecahan masalah atau pelaksanaan proyek. Pendekatan ini memungkinkan pendidik memperoleh gambaran yang lebih menyeluruh mengenai keberhasilan pembelajaran. Evaluasi dalam PBL dan PjBL juga membantu mengidentifikasi faktor-faktor yang mendukung maupun menghambat pencapaian tujuan pembelajaran. Informasi yang diperoleh menjadi dasar untuk melakukan perbaikan pada desain, strategi, maupun pelaksanaan pembelajaran berikutnya. Proses evaluasi yang komprehensif memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih tepat dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. Evaluasi juga menjadi sarana untuk memastikan bahwa pembelajaran benar-benar mendukung pengembangan kompetensi yang diharapkan. Oleh karena itu, evaluasi dalam PBL dan PjBL harus dirancang secara sistematis, berkelanjutan, dan

selaras dengan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Keberhasilan evaluasi sangat bergantung pada kemampuan mengintegrasikan berbagai sumber data yang relevan dan dapat dipertanggungjawabkan (Crawford et al., 2024).

Ketercapaian tujuan pembelajaran merupakan aspek utama yang dievaluasi dalam PBL dan PjBL. Evaluasi dilakukan untuk mengetahui apakah peserta didik berhasil mencapai kompetensi yang telah dirumuskan pada awal pembelajaran. Kompetensi tersebut dapat mencakup aspek pengetahuan, keterampilan, sikap, maupun kemampuan berpikir tingkat tinggi yang menjadi target pembelajaran. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa penerapan PBL dan PjBL secara umum berkontribusi terhadap peningkatan hasil belajar dibandingkan pendekatan pembelajaran konvensional. Meskipun demikian, tingkat keberhasilan yang dicapai dapat berbeda-beda tergantung pada desain pembelajaran, karakteristik peserta didik, serta konteks implementasinya. Evaluasi ketercapaian tujuan perlu menggunakan ukuran yang objektif agar hasil yang diperoleh dapat menggambarkan kemampuan peserta didik secara akurat. Penilaian juga perlu mempertimbangkan persepsi peserta didik mengenai pengalaman belajar yang mereka alami. Pendekatan tersebut memungkinkan evaluasi dilakukan secara lebih komprehensif karena mencakup aspek hasil maupun pengalaman

pembelajaran. Oleh karena itu, evaluasi ketercapaian tujuan pembelajaran menjadi langkah penting dalam memastikan efektivitas implementasi PBL dan PjBL (Li & Rohayati, 2024).

Evaluasi terhadap kualitas proyek dan pemecahan masalah menjadi bagian penting karena karakteristik utama PBL dan PjBL terletak pada aktivitas penyelesaian tugas yang kompleks dan autentik. Penilaian tidak hanya dilakukan terhadap produk akhir yang dihasilkan, tetapi juga terhadap proses berpikir yang mendasari pengembangan solusi atau proyek tersebut. Kualitas proyek dapat dilihat dari tingkat kreativitas, inovasi, ketepatan solusi, relevansi terhadap masalah, serta kemampuan mengintegrasikan berbagai konsep yang telah dipelajari. Evaluasi juga mencakup kemampuan peserta didik dalam mengidentifikasi masalah, merumuskan strategi penyelesaian, dan mengambil keputusan berdasarkan informasi yang tersedia. Pendekatan ini membantu memastikan bahwa pembelajaran tidak hanya menghasilkan produk yang baik, tetapi juga mengembangkan kemampuan berpikir yang berkualitas. Penilaian terhadap kualitas proyek perlu didukung oleh instrumen yang mampu menangkap berbagai aspek kompetensi secara menyeluruh. Penggunaan berbagai sumber bukti membantu meningkatkan objektivitas dalam proses evaluasi. Informasi yang diperoleh dari evaluasi kualitas proyek dapat digunakan untuk

memperbaiki desain tugas dan strategi pembelajaran pada kegiatan berikutnya. Dengan demikian, evaluasi kualitas proyek dan pemecahan masalah menjadi bagian penting dalam menjaga mutu implementasi PBL dan PjBL (Pawar et al., 2026).

Evaluasi terhadap proses pemecahan masalah juga memberikan informasi penting mengenai perkembangan kemampuan peserta didik selama pembelajaran berlangsung. Proses tersebut mencakup aktivitas eksplorasi informasi, diskusi kelompok, penyusunan alternatif solusi, pengambilan keputusan, dan refleksi terhadap hasil yang dicapai. Evaluasi proses memungkinkan pendidik mengetahui bagaimana peserta didik membangun pemahaman dan mengembangkan strategi dalam menyelesaikan tugas yang diberikan. Informasi ini sering kali tidak terlihat apabila evaluasi hanya berfokus pada produk akhir. Penilaian proses membantu mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan peserta didik pada berbagai tahap pembelajaran. Umpan balik yang diberikan berdasarkan hasil evaluasi proses dapat membantu peserta didik meningkatkan kualitas kinerja mereka secara berkelanjutan. Evaluasi proses juga mendukung pengembangan keterampilan kolaborasi, komunikasi, dan pemecahan masalah yang menjadi tujuan utama PBL dan PjBL. Oleh karena itu, evaluasi yang baik perlu mengintegrasikan penilaian terhadap proses dan hasil secara seimbang. Pendekatan

tersebut memungkinkan evaluasi memberikan gambaran yang lebih lengkap mengenai kualitas pembelajaran yang terjadi (Gao et al., 2024).

Efektivitas implementasi PBL dan PjBL tidak hanya diukur melalui capaian belajar peserta didik, tetapi juga melalui kualitas pelaksanaan pembelajaran secara keseluruhan. Evaluasi implementasi bertujuan untuk mengetahui apakah model pembelajaran telah dijalankan sesuai dengan prinsip dan prosedur yang direncanakan. Aspek yang sering dievaluasi meliputi kesiapan sumber daya, pengelolaan kelas, dukungan teknologi, ketersediaan fasilitas, serta keterlibatan peserta didik selama proses pembelajaran. Evaluasi ini membantu mengidentifikasi hambatan yang mungkin memengaruhi keberhasilan pembelajaran. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa keterbatasan waktu, fasilitas, biaya, dan kesiapan pendidik sering menjadi tantangan dalam implementasi PBL dan PjBL. Oleh karena itu, evaluasi implementasi perlu memperhatikan berbagai faktor kontekstual yang memengaruhi jalannya pembelajaran. Informasi yang diperoleh dapat digunakan untuk memperbaiki kondisi yang mendukung pelaksanaan pembelajaran pada masa mendatang. Evaluasi implementasi juga membantu memastikan bahwa model pembelajaran diterapkan secara konsisten sesuai dengan karakteristik yang diharapkan. Dengan demikian, evaluasi implementasi menjadi instrumen penting

dalam menjaga kualitas pembelajaran berbasis masalah dan proyek (Asnur et al., 2025).

Pengumpulan data evaluasi dalam PBL dan PjBL sebaiknya dilakukan melalui berbagai metode agar hasil yang diperoleh lebih akurat dan dapat dipercaya. Penggunaan tes hasil belajar, observasi, wawancara, dokumentasi, kuesioner, dan analisis artefak memungkinkan evaluasi dilakukan secara lebih komprehensif. Setiap metode memberikan informasi yang berbeda mengenai aspek pembelajaran yang dievaluasi. Tes dapat digunakan untuk mengukur capaian kognitif, sedangkan observasi membantu memahami dinamika proses pembelajaran yang terjadi di kelas. Wawancara dan kuesioner memberikan gambaran mengenai persepsi serta pengalaman peserta didik selama mengikuti pembelajaran. Analisis artefak membantu menilai kualitas produk atau solusi yang dihasilkan peserta didik. Penggunaan berbagai sumber data memungkinkan proses triangulasi sehingga hasil evaluasi menjadi lebih valid. Pendekatan ini juga membantu mengurangi bias yang mungkin muncul apabila evaluasi hanya menggunakan satu jenis instrumen. Oleh karena itu, evaluasi yang multimodal menjadi pendekatan yang paling sesuai untuk menilai kompleksitas pembelajaran dalam PBL dan PjBL (Ismael et al., 2024).

Hasil evaluasi memiliki nilai yang paling besar ketika digunakan sebagai dasar untuk melakukan

perbaikan pembelajaran secara berkelanjutan. Evaluasi tidak seharusnya berhenti pada penyusunan laporan atau pemberian nilai, tetapi harus menghasilkan rekomendasi yang dapat ditindaklanjuti. Informasi yang diperoleh dari proses evaluasi dapat digunakan untuk memperbaiki desain tugas, strategi pembelajaran, metode asesmen, maupun pengelolaan kelas. Hasil evaluasi juga dapat menjadi dasar dalam merancang program pengembangan profesional bagi pendidik. Temuan mengenai keterbatasan fasilitas atau dukungan institusi dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam pengambilan kebijakan pendidikan. Pendekatan perbaikan berkelanjutan memungkinkan kualitas implementasi PBL dan PjBL meningkat dari waktu ke waktu. Proses ini membantu memastikan bahwa pembelajaran tetap relevan dengan kebutuhan peserta didik dan tuntutan perkembangan zaman. Evaluasi yang berkelanjutan juga mendukung terciptanya budaya refleksi dan inovasi dalam lingkungan pendidikan. Oleh karena itu, evaluasi pembelajaran dalam PBL dan PjBL akan memberikan manfaat yang optimal apabila hasilnya digunakan sebagai dasar untuk meningkatkan kualitas pembelajaran pada siklus berikutnya (Novallyan & Nehru, 2025)

3. Refleksi dalam PBL dan PjBL

Refleksi merupakan komponen penting dalam *Problem-Based Learning* (PBL) dan *Project-Based Learning* (PjBL) karena membantu peserta didik memahami pengalaman belajar yang telah dilalui secara lebih mendalam. Aktivitas refleksi memungkinkan peserta didik meninjau kembali proses berpikir, tindakan, keputusan, serta hasil yang diperoleh selama menyelesaikan masalah atau mengerjakan proyek. Proses tersebut membantu membangun kesadaran mengenai bagaimana pengetahuan dan keterampilan berkembang sepanjang pembelajaran. Refleksi juga berfungsi sebagai sarana untuk mengidentifikasi keberhasilan maupun hambatan yang muncul selama proses belajar berlangsung. Pemahaman yang diperoleh dari refleksi dapat digunakan untuk memperbaiki strategi belajar pada kegiatan berikutnya. Kegiatan ini menjadikan pembelajaran tidak hanya berorientasi pada hasil, tetapi juga pada pemaknaan pengalaman belajar. Kemampuan merefleksikan pengalaman merupakan bagian penting dari pengembangan pembelajaran sepanjang hayat. Kebiasaan reflektif membantu peserta didik menjadi lebih sadar terhadap proses belajar yang mereka jalani. Keberadaan refleksi pada akhirnya memperkuat kualitas pembelajaran yang berorientasi pada pengembangan diri secara berkelanjutan (Afzal & Tumpa, 2025).

Refleksi peserta didik berfokus pada pemahaman terhadap apa yang telah dipelajari, bagaimana proses belajar berlangsung, serta perubahan yang terjadi selama kegiatan pembelajaran. Peserta didik didorong untuk mengidentifikasi pengetahuan yang berhasil dikuasai, kesulitan yang dihadapi, dan strategi yang digunakan untuk mengatasi berbagai tantangan tersebut. Kegiatan reflektif membantu peserta didik mengenali pola belajar yang efektif maupun yang masih perlu diperbaiki. Kesadaran terhadap kekuatan dan kelemahan diri menjadi dasar bagi pengembangan kemampuan belajar mandiri. Refleksi juga membantu peserta didik menetapkan tujuan belajar yang lebih realistis dan terarah pada masa mendatang. Pengalaman belajar yang dianalisis secara reflektif memungkinkan peserta didik menghubungkan teori dengan praktik secara lebih bermakna. Proses tersebut memperkuat kemampuan metakognitif karena peserta didik belajar memahami cara mereka berpikir dan belajar. Pemahaman yang lebih baik terhadap proses belajar membantu meningkatkan tanggung jawab terhadap pencapaian akademik. Refleksi peserta didik menjadi sarana penting untuk membangun pembelajar yang lebih mandiri, kritis, dan adaptif terhadap berbagai situasi pembelajaran (Praveena et al., 2025).

Jurnal reflektif menjadi salah satu strategi yang banyak digunakan untuk mendukung proses refleksi peserta didik dalam PBL dan PjBL. Melalui jurnal,

peserta didik dapat mendokumentasikan pengalaman belajar secara sistematis dan berkelanjutan. Catatan reflektif membantu peserta didik mengidentifikasi perkembangan yang terjadi dari waktu ke waktu. Dokumentasi tersebut memberikan kesempatan untuk meninjau kembali pengalaman belajar secara lebih objektif. Peserta didik dapat merekam berbagai tantangan yang dihadapi sekaligus strategi yang digunakan untuk mengatasinya. Aktivitas menulis refleksi juga membantu memperjelas pemahaman terhadap konsep yang telah dipelajari. Kegiatan ini mendorong peserta didik untuk berpikir lebih mendalam mengenai hubungan antara tindakan yang dilakukan dan hasil yang diperoleh. Hasil refleksi yang terdokumentasi dapat digunakan sebagai dasar untuk menyusun rencana perbaikan pada pembelajaran berikutnya. Pemanfaatan jurnal reflektif menjadikan proses belajar lebih terstruktur dan berorientasi pada pengembangan kemampuan diri secara berkelanjutan (Sinusi et al., 2024).

Refleksi pendidik memiliki peran yang tidak kalah penting dalam memastikan kualitas implementasi PBL dan PjBL. Aktivitas refleksi membantu pendidik mengevaluasi efektivitas desain pembelajaran yang telah diterapkan. Pendidik dapat menelaah kembali kesesuaian antara tujuan pembelajaran, aktivitas belajar, asesmen, dan hasil yang diperoleh peserta didik. Analisis tersebut

memungkinkan identifikasi terhadap aspek yang berhasil maupun yang masih memerlukan perbaikan. Refleksi membantu pendidik memahami bagaimana peserta didik merespons pengalaman belajar yang diberikan. Informasi tersebut menjadi dasar dalam menentukan penyesuaian strategi pembelajaran pada pelaksanaan berikutnya. Kemampuan reflektif juga mendukung pengembangan profesional pendidik karena mendorong evaluasi kritis terhadap praktik pembelajaran yang dilakukan. Hasil refleksi dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas fasilitasi, *scaffolding*, maupun asesmen yang diterapkan selama pembelajaran. Refleksi pendidik menjadi instrumen penting dalam menciptakan proses pembelajaran yang lebih efektif dan responsif terhadap kebutuhan peserta didik (Nuraini et al., 2024).

Strategi refleksi yang efektif umumnya dirancang secara terstruktur agar peserta didik dan pendidik memperoleh panduan yang jelas dalam melakukan evaluasi diri. Lembar kerja reflektif, video refleksi, catatan pengalaman belajar, dan diskusi reflektif merupakan beberapa bentuk strategi yang banyak digunakan. Struktur yang jelas membantu peserta didik mengidentifikasi pengalaman yang relevan serta menghubungkannya dengan tujuan pembelajaran. Pertanyaan reflektif yang terarah memudahkan peserta didik mengeksplorasi proses berpikir dan tindakan yang telah dilakukan. Strategi

yang terorganisasi juga membantu mengurangi kecenderungan refleksi yang terlalu umum atau dangkal. Penggunaan berbagai media refleksi memungkinkan peserta didik memilih cara yang paling sesuai dengan karakteristik dan preferensi belajar mereka. Variasi strategi tersebut membantu meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam kegiatan refleksi. Kegiatan refleksi yang dilakukan secara terencana memberikan kontribusi positif terhadap kualitas pengalaman belajar secara keseluruhan. Pemilihan strategi yang tepat menjadi faktor penting dalam memastikan refleksi menghasilkan informasi yang bermakna dan dapat ditindaklanjuti (Alves et al., 2025).

Refleksi kelompok memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk mengevaluasi pengalaman belajar bersama melalui pertukaran pandangan dan pengalaman antaranggota tim. Proses tersebut membantu kelompok memahami faktor-faktor yang memengaruhi keberhasilan maupun kendala yang muncul selama pelaksanaan proyek atau pemecahan masalah. Diskusi reflektif memungkinkan setiap anggota menyampaikan perspektif yang mungkin tidak terlihat oleh anggota lainnya. Pertukaran pengalaman tersebut memperkaya pemahaman kelompok terhadap proses kerja yang telah dilakukan. Refleksi kelompok juga membantu meningkatkan kualitas komunikasi dan kerja sama antaranggota tim. Kesadaran terhadap dinamika

kelompok menjadi lebih kuat ketika anggota secara terbuka mendiskusikan pengalaman yang dialami. Informasi yang diperoleh dari refleksi kelompok dapat digunakan untuk memperbaiki koordinasi dan pembagian tugas pada kegiatan berikutnya. Kegiatan ini membantu membangun budaya kolaboratif yang lebih sehat dan produktif. Refleksi kelompok pada akhirnya berkontribusi terhadap peningkatan kualitas pembelajaran kolaboratif dalam PBL dan PjBL (Meng et al., 2023).

Refleksi dalam PBL dan PjBL memiliki nilai strategis karena menjadi dasar utama bagi proses *continuous improvement* dalam pembelajaran. Hasil refleksi tidak hanya digunakan untuk memahami pengalaman yang telah terjadi, tetapi juga untuk merancang tindakan perbaikan pada masa mendatang. Peserta didik dapat menggunakan hasil refleksi untuk meningkatkan strategi belajar, mengatasi kelemahan, dan mengembangkan keterampilan yang masih kurang optimal. Pendidik dapat memanfaatkan hasil refleksi untuk menyempurnakan desain pembelajaran, metode fasilitasi, serta sistem asesmen yang digunakan. Siklus refleksi yang dilakukan secara berkelanjutan membantu menciptakan proses pembelajaran yang semakin efektif dari waktu ke waktu. Pendekatan tersebut memungkinkan setiap pengalaman belajar menjadi sumber pembelajaran baru yang bernilai. Perbaikan yang dilakukan berdasarkan hasil refleksi

cenderung lebih tepat sasaran karena didasarkan pada pengalaman nyata selama proses pembelajaran. Budaya reflektif juga mendorong terciptanya lingkungan belajar yang terbuka terhadap perubahan dan inovasi. Refleksi yang terstruktur, rutin, dan berorientasi pada tindakan menjadi fondasi penting bagi peningkatan kualitas pembelajaran berbasis masalah dan proyek secara berkelanjutan (Khairani et al., 2026).

BAB X

TANTANGAN, INOVASI, DAN ARAH PENGEMBANGAN PEMBELAJARAN BERBASIS PBL DAN PJBL

1. Tantangan Implementasi PBL dan PjBL

Implementasi *Problem-Based Learning* (PBL) dan *Project-Based Learning* (PjBL) menghadapi berbagai tantangan yang dapat memengaruhi keberhasilan pembelajaran. Berbagai studi menunjukkan bahwa hambatan implementasi tidak hanya muncul pada tahap pelaksanaan di kelas, tetapi juga berkaitan dengan kesiapan sumber daya manusia, desain pembelajaran, serta dukungan lingkungan pendidikan. Karakteristik kedua model yang menuntut keterlibatan aktif peserta didik, penyelesaian masalah autentik, dan kolaborasi yang intensif menyebabkan kebutuhan persiapan yang lebih kompleks dibandingkan pembelajaran konvensional. Kondisi tersebut membuat kualitas implementasi sangat bergantung pada kemampuan pendidik dalam mengelola proses pembelajaran secara efektif. Tantangan yang muncul sering kali saling berkaitan dan memengaruhi satu sama lain. Hambatan pada satu aspek dapat berdampak pada aspek lainnya sehingga mengurangi efektivitas

pembelajaran secara keseluruhan. Berbagai penelitian juga menunjukkan bahwa keberhasilan implementasi PBL dan PjBL tidak hanya ditentukan oleh model pembelajaran itu sendiri, tetapi juga oleh konteks tempat model tersebut diterapkan. Pemahaman terhadap berbagai tantangan yang ada menjadi dasar penting untuk merancang strategi pengembangan yang lebih tepat. Oleh karena itu, identifikasi hambatan implementasi menjadi langkah awal dalam meningkatkan kualitas penerapan PBL dan PjBL di berbagai jenjang pendidikan (Amaral, 2025).

Kesiapan pendidik menjadi tantangan yang paling sering dilaporkan dalam implementasi PBL dan PjBL. Pendidik dituntut untuk beralih dari peran tradisional sebagai penyampai materi menjadi fasilitator, perancang pembelajaran, manajer kelas, dan pemberi *scaffolding*. Perubahan tersebut memerlukan kemampuan pedagogik yang lebih luas dibandingkan pendekatan pembelajaran yang berpusat pada guru. Banyak pendidik masih mengalami kesulitan dalam merancang masalah atau proyek yang autentik dan relevan dengan tujuan pembelajaran. Pengembangan aktivitas yang mampu mendorong keterlibatan aktif peserta didik juga memerlukan pengalaman dan keterampilan khusus. Kepercayaan diri dalam mengelola pembelajaran berbasis masalah dan proyek sering kali belum berkembang secara optimal. Keterbatasan pelatihan

dan pendampingan profesional menyebabkan sebagian pendidik belum memahami secara mendalam kapan dan bagaimana model tersebut diterapkan secara efektif. Tantangan tersebut semakin besar ketika budaya sekolah masih berorientasi pada pembelajaran berbasis tes dan pencapaian akademik jangka pendek. Kesiapan pendidik yang belum merata pada akhirnya menjadi faktor yang memengaruhi kualitas implementasi PBL dan PjBL secara keseluruhan (Marentek, 2025).

Desain dan pelaksanaan pembelajaran juga menghadapi berbagai kendala yang cukup kompleks. PBL dan PjBL membutuhkan perencanaan yang matang agar seluruh tahapan pembelajaran dapat berjalan secara sistematis dan terarah. Penyusunan masalah atau proyek harus mampu mengintegrasikan tujuan pembelajaran, aktivitas belajar, dan asesmen dalam satu kesatuan yang koheren. Proses tersebut membutuhkan waktu yang relatif panjang dibandingkan pembelajaran konvensional. Keterbatasan alokasi waktu sering menyebabkan beberapa tahapan penting, seperti investigasi mendalam dan refleksi, tidak dapat dilakukan secara optimal. Tekanan untuk menyelesaikan kurikulum dalam jangka waktu tertentu juga dapat mengurangi kualitas implementasi. Aktivitas proyek yang membutuhkan beberapa pertemuan sering kali berbenturan dengan jadwal akademik yang padat. Kondisi tersebut

membuat pembelajaran berbasis proyek atau masalah terkadang hanya dilaksanakan secara parsial. Tantangan pada tahap desain dan pelaksanaan menunjukkan bahwa keberhasilan implementasi sangat bergantung pada kemampuan mengelola waktu dan merancang pengalaman belajar yang realistis sesuai konteks pembelajaran (Evenddy et al., 2023).

Asesmen menjadi salah satu tantangan yang paling sering dibahas dalam literatur mengenai PBL dan PjBL. Karakteristik pembelajaran yang berorientasi pada proses dan hasil menuntut penggunaan sistem penilaian yang lebih komprehensif dibandingkan tes tradisional. Penilaian tidak hanya diarahkan pada capaian akademik, tetapi juga pada kemampuan berpikir kritis, kolaborasi, komunikasi, kreativitas, dan pemecahan masalah. Pengembangan instrumen yang mampu mengukur berbagai aspek tersebut secara valid dan reliabel memerlukan kompetensi khusus dari pendidik. Penilaian terhadap kontribusi individu dalam kelompok juga sering menjadi permasalahan karena tingkat partisipasi peserta didik tidak selalu sama. Kebutuhan untuk memberikan umpan balik secara berkelanjutan selama proses pembelajaran menambah kompleksitas pelaksanaan asesmen. Sistem evaluasi yang kurang terstruktur dapat menyebabkan hasil penilaian menjadi kurang objektif. Keterbatasan model asesmen yang dapat

diterapkan secara konsisten di berbagai konteks pendidikan masih menjadi isu yang sering ditemukan dalam penelitian. Tantangan tersebut menunjukkan bahwa asesmen merupakan salah satu aspek yang memerlukan perhatian serius dalam implementasi PBL dan PjBL (Lethulur et al., 2025).

Ketersediaan fasilitas, teknologi, dan sumber daya pembelajaran juga menjadi faktor yang memengaruhi keberhasilan implementasi PBL dan PjBL. Pelaksanaan proyek dan investigasi sering membutuhkan akses terhadap perangkat teknologi, bahan praktik, sumber informasi, serta ruang belajar yang mendukung aktivitas kolaboratif. Keterbatasan fasilitas dapat menghambat peserta didik dalam melakukan eksplorasi secara optimal. Hambatan tersebut semakin terlihat pada pembelajaran berbasis proyek yang memanfaatkan teknologi digital dan pembelajaran daring. Ketersediaan internet yang tidak merata sering membatasi akses peserta didik terhadap sumber belajar yang dibutuhkan. Keterbatasan alat dan bahan juga dapat mengurangi kualitas proyek yang dihasilkan. Kondisi ini lebih sering ditemukan pada institusi pendidikan yang memiliki sumber daya terbatas. Dukungan teknologi yang kurang memadai dapat menghambat komunikasi, kolaborasi, dan pengelolaan proyek selama proses pembelajaran berlangsung. Tantangan tersebut menunjukkan bahwa keberhasilan PBL dan PjBL memerlukan dukungan fasilitas dan teknologi

yang memadai agar peserta didik dapat belajar secara optimal (Rati & Rediani, 2021).

Karakteristik peserta didik menjadi tantangan lain yang perlu diperhatikan dalam implementasi PBL dan PjBL. Pembelajaran berbasis masalah dan proyek menuntut tingkat kemandirian, tanggung jawab, dan kemampuan kolaborasi yang cukup tinggi. Sebagian peserta didik masih mengalami kesulitan dalam mengatur waktu, mengelola tugas, dan mengambil keputusan secara mandiri. Perbedaan kemampuan akademik dan keterampilan sosial dalam kelompok juga dapat memengaruhi kualitas kerja sama yang terbangun. Motivasi belajar yang rendah sering menyebabkan partisipasi peserta didik tidak merata selama proses pembelajaran berlangsung. Situasi tersebut dapat menimbulkan ketergantungan pada anggota kelompok tertentu yang dianggap lebih kompeten. Kemampuan menghadapi masalah terbuka dan situasi yang ambigu juga belum dimiliki secara merata oleh seluruh peserta didik. Kebutuhan akan arahan dan pendampingan sering kali masih cukup tinggi, terutama pada peserta didik yang belum terbiasa dengan pembelajaran aktif. Tantangan ini menunjukkan bahwa keberhasilan PBL dan PjBL sangat dipengaruhi oleh kesiapan peserta didik dalam menjalankan peran sebagai pembelajar mandiri dan kolaboratif (Mansur et al., 2025).

Dukungan institusional dan ekosistem pendidikan menjadi faktor penting yang menentukan keberlanjutan implementasi PBL dan PjBL. Keberhasilan pembelajaran tidak hanya bergantung pada guru dan peserta didik, tetapi juga pada kebijakan, budaya organisasi, serta dukungan dari berbagai pemangku kepentingan. Keterbatasan panduan implementasi sering menyebabkan penerapan model pembelajaran berjalan tidak konsisten. Alokasi sumber daya yang kurang memadai dapat menghambat pengembangan proyek maupun aktivitas pemecahan masalah yang berkualitas. Dukungan dari orang tua, masyarakat, dan mitra industri juga berperan penting dalam memperkaya pengalaman belajar peserta didik. Kurangnya kemitraan eksternal dapat mengurangi tingkat autentisitas proyek yang dilaksanakan. Budaya organisasi yang belum mendukung inovasi pembelajaran sering membuat guru kesulitan mempertahankan praktik PBL dan PjBL secara berkelanjutan. Dukungan institusional yang kuat diperlukan untuk memastikan bahwa seluruh komponen pembelajaran dapat berjalan secara terpadu. Oleh karena itu, penguatan ekosistem pendidikan menjadi salah satu langkah penting dalam mengatasi berbagai tantangan implementasi PBL dan PjBL (Khudri et al., 2025).

2. Inovasi dalam Pembelajaran Berbasis PBL dan PjBL

Perkembangan teknologi digital telah mendorong transformasi yang signifikan dalam implementasi *Problem-Based Learning* (PBL) dan *Project-Based Learning* (PjBL). Integrasi teknologi tidak lagi hanya berfungsi sebagai media pendukung pembelajaran, tetapi telah menjadi bagian penting dalam proses perencanaan, pelaksanaan, kolaborasi, asesmen, dan refleksi pembelajaran. Inovasi berbasis digital memungkinkan proyek dan aktivitas pemecahan masalah dilaksanakan secara lebih fleksibel tanpa dibatasi ruang dan waktu. Peserta didik dapat mengakses sumber belajar yang lebih luas, berkomunikasi secara daring, serta mendokumentasikan perkembangan proyek secara sistematis. Pemanfaatan teknologi juga mendukung pembelajaran yang lebih interaktif dan berpusat pada peserta didik. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa integrasi teknologi dalam PBL dan PjBL berkontribusi terhadap peningkatan keterlibatan belajar, kemampuan berpikir kritis, kreativitas, serta kualitas kolaborasi antarpeserta didik. Perkembangan tersebut menunjukkan bahwa inovasi digital telah menjadi salah satu arah utama pengembangan pembelajaran berbasis masalah dan proyek. Transformasi ini semakin relevan seiring meningkatnya kebutuhan keterampilan digital dalam

dunia pendidikan dan dunia kerja. Oleh karena itu, inovasi berbasis teknologi menjadi elemen penting dalam pengembangan PBL dan sPjBL pada era digital saat ini (Sigit et al., 2022).

Pemanfaatan teknologi digital dan *Learning Management System* (LMS) menjadi inovasi yang paling banyak diterapkan dalam PBL dan PjBL. Platform digital memungkinkan proses pembelajaran berlangsung secara lebih terorganisasi melalui pengelolaan materi, tugas, diskusi, serta penyimpanan artefak proyek dalam satu lingkungan belajar yang terintegrasi. Penggunaan aplikasi seperti *Google Classroom*, *Google Meet*, *WhatsApp*, dan berbagai platform pembelajaran daring memudahkan peserta didik untuk berkomunikasi dan berkolaborasi selama pengerjaan proyek. Teknologi digital juga membantu pendidik memantau perkembangan peserta didik secara lebih efektif. Dokumentasi proses belajar menjadi lebih mudah dilakukan karena seluruh aktivitas dapat tersimpan secara digital. Fleksibilitas ini memungkinkan peserta didik mengakses pembelajaran kapan saja sesuai kebutuhan mereka. Penggunaan media digital juga membuka peluang bagi peserta didik untuk menghasilkan produk yang lebih kreatif dan beragam. Keterampilan literasi digital yang berkembang selama proses pembelajaran menjadi nilai tambah yang penting dalam konteks pendidikan abad ke-21. Implementasi

LMS dan berbagai platform digital menunjukkan bahwa teknologi mampu memperluas ruang belajar sekaligus meningkatkan kualitas pengalaman belajar peserta didik (Ghafara et al., 2025).

Pemanfaatan media sosial dan aplikasi berbasis perangkat bergerak juga menjadi bentuk inovasi yang semakin berkembang dalam implementasi PjBL. Platform digital yang akrab dengan kehidupan peserta didik digunakan sebagai sarana untuk menyajikan, mendokumentasikan, dan mempublikasikan hasil proyek. Pendekatan ini membuat pembelajaran menjadi lebih dekat dengan pengalaman sehari-hari peserta didik. Kegiatan proyek tidak lagi terbatas pada ruang kelas, tetapi dapat menjangkau audiens yang lebih luas melalui media digital. Pemanfaatan aplikasi berbasis *Android* memungkinkan peserta didik mengakses materi dan mengelola proyek secara lebih fleksibel. Penggunaan media sosial juga mendorong peserta didik untuk lebih kreatif dalam menyampaikan ide dan hasil karya mereka. Aktivitas tersebut membantu mengembangkan kemampuan komunikasi digital yang semakin dibutuhkan pada era modern. Kesempatan untuk memperoleh umpan balik dari berbagai pihak juga memperkaya pengalaman belajar peserta didik. Inovasi ini menunjukkan bahwa teknologi digital dapat menjadi sarana yang efektif untuk meningkatkan relevansi dan daya tarik pembelajaran berbasis proyek (Fajriani et al., 2025).

Perkembangan *Artificial Intelligence* (AI) menghadirkan peluang baru dalam pengembangan PBL dan PjBL yang lebih adaptif dan personal. Teknologi AI memungkinkan sistem pembelajaran memberikan rekomendasi yang disesuaikan dengan kebutuhan dan karakteristik masing-masing peserta didik. Analisis data pembelajaran dapat digunakan untuk mengidentifikasi kesulitan belajar, memantau perkembangan kompetensi, serta memberikan umpan balik secara lebih cepat. Kemampuan tersebut membantu pendidik dalam mengelola pembelajaran yang melibatkan banyak peserta didik dengan kebutuhan yang beragam. AI juga dapat digunakan untuk mendukung proses pencarian informasi, pengembangan ide proyek, dan penyusunan solusi terhadap masalah yang kompleks. Kehadiran teknologi ini membantu meningkatkan efisiensi pembelajaran tanpa menghilangkan peran pendidik sebagai fasilitator utama. Penggunaan AI memungkinkan peserta didik memperoleh dukungan belajar yang lebih personal dan responsif. Integrasi teknologi cerdas dalam pembelajaran berbasis masalah dan proyek menunjukkan potensi besar dalam meningkatkan kualitas pengalaman belajar. Perkembangan ini menjadikan AI sebagai salah satu inovasi yang paling menjanjikan dalam pengembangan PBL dan PjBL di masa depan (Viruel et al., 2025).

Pembelajaran hibrida atau *blended learning* menjadi bentuk inovasi lain yang banyak dikombinasikan dengan PBL dan PjBL. Model ini menggabungkan pembelajaran tatap muka dengan aktivitas daring sehingga memberikan fleksibilitas yang lebih besar bagi peserta didik. Proses diskusi, investigasi, dan pengembangan proyek dapat dilakukan melalui berbagai platform digital tanpa harus selalu bertemu secara langsung. Pendekatan hibrida memungkinkan peserta didik mengelola waktu belajar secara lebih mandiri sekaligus tetap memperoleh bimbingan dari pendidik. Integrasi AI dalam pembelajaran hibrida semakin memperkuat kemampuan sistem untuk memberikan dukungan yang adaptif dan berbasis data. Lingkungan belajar yang fleksibel membantu peserta didik mengembangkan keterampilan digital dan kemampuan belajar mandiri secara bersamaan. Pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran hibrida juga memperluas akses terhadap sumber belajar yang lebih beragam. Pengalaman belajar yang diperoleh menjadi lebih kontekstual dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Oleh karena itu, pembelajaran hibrida menjadi salah satu inovasi yang berpotensi memperkuat efektivitas implementasi PBL dan PjBL pada berbagai jenjang pendidikan (Maalek, 2024).

Integrasi PBL dan PjBL dengan pendekatan *Science, Technology, Engineering, Arts, and*

Mathematics (STEAM) menjadi inovasi yang semakin banyak diterapkan dalam pendidikan modern. Pendekatan ini memungkinkan peserta didik memecahkan masalah dan mengembangkan proyek dengan memanfaatkan perspektif dari berbagai disiplin ilmu secara bersamaan. Kegiatan pembelajaran menjadi lebih autentik karena peserta didik dihadapkan pada tantangan yang menyerupai situasi dunia nyata. Penggabungan berbagai bidang ilmu membantu peserta didik mengembangkan kemampuan berpikir sistemik dan multidisipliner. Proses perancangan solusi dan pembuatan produk mendorong peserta didik untuk mengintegrasikan konsep-konsep yang sebelumnya dipelajari secara terpisah. Lingkungan belajar yang berbasis STEAM juga memberikan ruang yang lebih luas bagi kreativitas dan inovasi. Keterampilan abad ke-21 seperti berpikir kritis, komunikasi, kolaborasi, dan kreativitas berkembang secara lebih optimal melalui pendekatan ini. Integrasi STEAM menunjukkan bahwa PBL dan PjBL dapat menjadi sarana yang efektif untuk mempersiapkan peserta didik menghadapi tantangan masa depan yang semakin kompleks. Pendekatan tersebut semakin memperkuat relevansi pembelajaran dengan kebutuhan dunia kerja dan perkembangan teknologi (Zayyinah et al., 2022).

Kolaborasi lintas disiplin menjadi arah inovasi yang semakin menonjol dalam pengembangan PBL

dan PjBL. Proyek yang melibatkan berbagai bidang ilmu memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk memahami masalah dari sudut pandang yang lebih luas. Kerja sama lintas disiplin membantu mengembangkan kemampuan komunikasi, koordinasi, dan pengambilan keputusan dalam tim yang beragam. Lingkungan pembelajaran yang bersifat *co-creative* memungkinkan peserta didik menghasilkan solusi yang lebih inovatif melalui pertukaran ide dan pengalaman. Pemanfaatan teknologi digital semakin memperkuat proses kolaborasi karena memungkinkan interaksi yang lebih intensif dan terdokumentasi dengan baik. Pendekatan ini juga membantu peserta didik mengembangkan kemampuan beradaptasi terhadap perubahan dan kompleksitas permasalahan yang dihadapi. Meskipun demikian, implementasi inovasi berbasis digital dan AI tetap memerlukan kesiapan pendidik, infrastruktur yang memadai, serta perencanaan yang matang agar dapat berjalan secara efektif. Kebutuhan akan penelitian jangka panjang mengenai dampak inovasi tersebut juga masih menjadi perhatian dalam berbagai studi. Arah pengembangan PBL dan PjBL pada akhirnya bergerak menuju pembelajaran yang semakin digital, adaptif, kolaboratif, dan relevan dengan kebutuhan abad ke-21 (Kholid & Supriyadi, 2026).

3. Arah Pengembangan PBL dan PjBL di Masa Depan

Perkembangan *Problem-Based Learning* (PBL) dan *Project-Based Learning* (PjBL) menunjukkan arah yang semakin kuat menuju pembelajaran yang berorientasi pada kebutuhan abad ke-21. Perubahan dunia kerja, kemajuan teknologi, dan meningkatnya kompleksitas permasalahan global menuntut model pembelajaran yang tidak hanya berfokus pada penguasaan pengetahuan, tetapi juga pada kemampuan berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, komunikasi, dan pembelajaran mandiri. PBL dan PjBL dipandang mampu menjawab kebutuhan tersebut karena memberikan pengalaman belajar yang kontekstual, aktif, dan berpusat pada peserta didik. Implementasi kedua model ini semakin banyak diintegrasikan ke dalam berbagai jenjang pendidikan sebagai strategi untuk mempersiapkan peserta didik menghadapi tantangan masa depan. Pengembangan PBL dan PjBL juga bergerak menuju desain pembelajaran yang lebih fleksibel dan adaptif terhadap kebutuhan peserta didik. Kurikulum modern mulai memberi ruang yang lebih besar bagi aktivitas berbasis proyek dan pemecahan masalah autentik. Perubahan tersebut menunjukkan bahwa PBL dan PjBL tidak lagi dipandang sebagai inovasi alternatif, melainkan sebagai bagian dari paradigma pendidikan masa depan. Kebutuhan akan kompetensi lintas disiplin semakin memperkuat relevansi kedua model tersebut dalam berbagai konteks

pembelajaran. Arah pengembangannya diperkirakan akan semakin terintegrasi dengan teknologi, dunia kerja, dan isu keberlanjutan global (Mota et al., 2025).

Penguatan keterampilan abad ke-21 menjadi fokus utama dalam pengembangan PBL dan PjBL. Pembelajaran tidak lagi hanya diarahkan pada penguasaan materi akademik, tetapi juga pada kemampuan menerapkan pengetahuan dalam situasi nyata. Kegiatan berbasis masalah dan proyek memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis melalui analisis situasi yang kompleks. Proses kolaborasi dalam kelompok membantu membangun keterampilan komunikasi dan kerja sama yang dibutuhkan di lingkungan profesional. Aktivitas proyek yang terbuka juga mendorong munculnya kreativitas dan inovasi dalam menghasilkan solusi. Kemampuan belajar mandiri menjadi semakin penting karena peserta didik dituntut untuk mengelola proses belajar mereka sendiri. Pendekatan ini mendukung terbentuknya individu yang lebih adaptif terhadap perubahan dan tantangan baru. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa fokus pengembangan PBL dan PjBL semakin banyak diarahkan pada keterampilan *critical thinking*, *collaborative learning*, *self-directed learning*, dan literasi teknologi. Penguatan keterampilan tersebut menjadi fondasi utama dalam mempersiapkan generasi yang mampu bersaing pada era

transformasi digital dan ekonomi berbasis pengetahuan (Pranata & Syamsijulianto, 2025).

Perkembangan pendekatan interdisipliner juga menjadi bagian penting dari arah pengembangan PBL dan PjBL. Integrasi berbagai disiplin ilmu memungkinkan peserta didik memahami masalah secara lebih komprehensif dan menghasilkan solusi yang lebih inovatif. Pendekatan *Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics* (STEAM) menjadi salah satu bentuk pengembangan yang paling banyak digunakan. Lingkungan belajar berbasis STEAM mendorong peserta didik menghubungkan konsep-konsep dari berbagai bidang ilmu dalam satu proyek yang bermakna. Pengalaman tersebut membantu mengembangkan kemampuan berpikir sistemik dan pemecahan masalah yang lebih mendalam. Kegiatan kolaboratif lintas disiplin juga memperkuat keterampilan komunikasi dan pengambilan keputusan. Proyek yang menggabungkan berbagai perspektif menghasilkan pembelajaran yang lebih autentik dan relevan dengan kehidupan nyata. Kemampuan mengintegrasikan pengetahuan dari berbagai bidang menjadi salah satu kompetensi yang semakin dibutuhkan dalam dunia profesional modern. Arah pengembangan ini menunjukkan bahwa PBL dan PjBL semakin bergerak menuju pembelajaran yang holistik dan multidisipliner (Chang et al., 2022).

Transformasi digital menjadi faktor penting yang membentuk masa depan PBL dan PjBL. Pemanfaatan platform digital memungkinkan proses pembelajaran berlangsung secara lebih fleksibel tanpa dibatasi ruang dan waktu. Peserta didik dapat mengakses sumber belajar global, berkolaborasi secara daring, dan mendokumentasikan perkembangan proyek dengan lebih efektif. Lingkungan pembelajaran digital juga membuka peluang untuk memperluas pengalaman belajar melalui interaksi lintas daerah maupun lintas negara. Penggunaan teknologi mendukung pengembangan literasi digital yang semakin dibutuhkan pada era informasi. Kurikulum yang mengintegrasikan teknologi memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk membangun kompetensi digital secara langsung melalui aktivitas proyek. Perubahan tersebut memperlihatkan bahwa digitalisasi tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu pembelajaran, tetapi juga menjadi bagian dari kompetensi yang harus dikuasai peserta didik. Pengembangan PBL dan PjBL di masa depan diperkirakan akan semakin terhubung dengan lingkungan belajar digital yang adaptif dan kolaboratif. Kesiapan infrastruktur dan kompetensi digital menjadi faktor penting dalam mendukung transformasi tersebut (Yani et al., 2025).

Personalisasi pembelajaran menjadi arah pengembangan berikutnya yang semakin mendapatkan perhatian. PBL dan PjBL memberikan

ruang bagi peserta didik untuk belajar sesuai minat, kebutuhan, dan karakteristik masing-masing. Pengalaman belajar yang lebih personal memungkinkan peserta didik memilih topik, strategi, maupun bentuk produk yang sesuai dengan potensi mereka. Pendekatan ini membantu meningkatkan motivasi dan rasa memiliki terhadap proses pembelajaran. Lingkungan belajar yang fleksibel juga memungkinkan diferensiasi pembelajaran yang lebih efektif. Dukungan teknologi semakin memperkuat peluang personalisasi melalui penyediaan sumber belajar yang beragam dan mudah diakses. Pengalaman belajar yang disesuaikan dengan kebutuhan individu membantu meningkatkan keterlibatan dan hasil belajar peserta didik. Tantangan yang masih perlu diatasi mencakup kesenjangan akses teknologi dan variasi kesiapan pendidik dalam mengelola pembelajaran yang terdiferensiasi. Prospek personalisasi tetap menjadi salah satu arah pengembangan yang menjanjikan dalam implementasi PBL dan PjBL pada masa mendatang (Otto et al., 2023).

Kesiapan kerja menjadi fokus penting dalam pengembangan PBL dan PjBL karena dunia profesional semakin membutuhkan lulusan yang memiliki kompetensi praktis dan kemampuan adaptif. Proyek autentik yang dirancang berdasarkan permasalahan nyata membantu peserta didik memahami situasi yang akan mereka hadapi di

lingkungan kerja. Kolaborasi dengan industri memungkinkan peserta didik memperoleh pengalaman belajar yang lebih relevan dan kontekstual. Aktivitas tersebut membantu mengembangkan keterampilan komunikasi profesional, kerja tim, kepemimpinan, dan pemecahan masalah. Pengalaman berinteraksi dengan dunia kerja juga meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap tuntutan profesi yang akan mereka jalani. Integrasi proyek industri dalam kurikulum menjadi salah satu strategi yang semakin banyak digunakan pada pendidikan tinggi dan vokasi. Pendekatan ini memperkuat hubungan antara pendidikan dan kebutuhan pasar kerja yang terus berubah. Bukti empiris menunjukkan bahwa kolaborasi industri dapat meningkatkan *employability skills*, keterlibatan belajar, dan kepuasan peserta didik secara signifikan. Arah pengembangan ini menunjukkan bahwa PBL dan PjBL semakin berfungsi sebagai jembatan antara dunia pendidikan dan dunia kerja (Rohm et al., 2021).

Keberlanjutan dan pencapaian *Sustainable Development Goals* (SDGs) menjadi tema baru yang semakin menonjol dalam pengembangan PBL dan PjBL. Proyek pembelajaran tidak lagi hanya diarahkan pada penyelesaian masalah akademik, tetapi juga pada persoalan sosial, ekonomi, dan lingkungan yang dihadapi masyarakat. Peserta didik didorong untuk merancang solusi yang tidak hanya

efektif, tetapi juga berkelanjutan. Integrasi isu keberlanjutan membantu membangun kesadaran sosial dan tanggung jawab lingkungan sejak dini. Pembelajaran berbasis proyek memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk terlibat langsung dalam upaya penyelesaian masalah yang berdampak nyata bagi masyarakat. Pendekatan ini memperkuat keterampilan berpikir kritis sekaligus membangun kepedulian terhadap isu global. Pengembangan kompetensi keberlanjutan menjadi semakin relevan dalam menghadapi tantangan masa depan yang kompleks. Pendidikan yang berorientasi pada keberlanjutan dipandang mampu menghasilkan lulusan yang tidak hanya kompeten secara profesional, tetapi juga bertanggung jawab secara sosial. Arah pengembangan tersebut menunjukkan bahwa masa depan PBL dan PjBL semakin terintegrasi dengan agenda pembangunan berkelanjutan dan kebutuhan masyarakat global (Almahendra, 2026).

DAFTAR PUSTAKA

- Achallma-Pariona, F. R. (2025). Exploring Project-Based Learning as an Innovative Strategy for Teaching Mathematics in Higher Education: Challenges, Obstacles, and Opportunities for Comprehensive Education. *Pakistan Journal of Life and Social Sciences (PJLSS)*. <https://doi.org/10.57239/pjlss-2025-23.1.00639>
- Afzal, F., & Tumpa, R. (2025). Project-based group work for enhancing students learning in project management education: an action research. *International Journal of Managing Projects in Business*. <https://doi.org/10.1108/ijmpb-06-2024-0150>
- Age, T. (2025). Performance-Based Assessment: A Transformative Approach to Enhancing Mathematics Learning in Ubuntu Classrooms Across Sub-Saharan Africa. *European Journal of STEM Education*. <https://doi.org/10.20897/ejsteme/16420>
- Aidoo, B. (2023). Teacher Educators Experience Adopting Problem-Based Learning in Science Education. *Education Sciences*. <https://doi.org/10.3390/educsci13111113>
- Aisyah, S., & Novita, D. (2025). Teachers' perception of the implementation of project-based learning in early childhood education in Indonesia. *Cogent Education*, 12. <https://doi.org/10.1080/2331186x.2025.2458663>
- Akçay, B., & Fen, T. (2025). *Problem-Based Learning in Science Education*.

- <https://consensus.app/papers/problem-based-learning-in-science-education-akay-fen/7fcf0b3e9db150e2b45d48285b6abe78/>
- Alali, R. (2024). ENHANCING 21ST CENTURY SKILLS THROUGH INTEGRATED STEM EDUCATION USING PROJECT-ORIENTED PROBLEM-BASED LEARNING. *GeoJournal of Tourism and Geosites*. <https://doi.org/10.30892/gtg.53205-1217>
- Ali, I. Moh., Amus, S., & Hasdin, H. (2026). Enhancing Learning Outcomes through Problem-Based Learning in IPAS. *International Journal of Education, Humaniora, and Social Studies*. <https://doi.org/10.63895/j30321271..vi.pp01-07>
- Al-Kamzari, F., & Alias, N. (2025). A systematic literature review of project-based learning in secondary school physics: theoretical foundations, design principles, and implementation strategies. *Humanities and Social Sciences Communications*, 12. <https://doi.org/10.1057/s41599-025-04579-4>
- Almahendra, R. (2026). Reimagining education for sustainability: insights from Indonesia's largest project-based learning program. *Journal of Applied Research in Higher Education*. <https://doi.org/10.1108/jarhe-07-2025-0593>
- Al-Qoyyim, T. M., & Kurniawan, W. (2025). Project-Based Learning in Science Learning: A Literature Review. *Contextual Natural Science Education Journal*. <https://doi.org/10.29303/cnsej.v3i1.1053>
- Alves, A., Silva, A., Sampaio, L., & Leão, C. (2025). Reflective Workshops: A Key to Successful Project-Based Learning. *Volume 7: Engineering Education*;

Fluids

Engineering.

<https://doi.org/10.1115/imece2025-164611>

Amaral, J. A. Do. (2025). Problem- and Project-Based Learning in Diverse Settings. *Journal of Problem Based Learning in Higher Education*. <https://doi.org/10.54337/ojs.jpblhe.v13i1.9971>

Ambarwati, N. F., Suyanti, R., Loh, A., Jurnal, R. K., Sembiring, B., Sofia, D., Tanjung, D., Sari, W., Hs, Guru, J. P., Dasar, S., Tanjung, D. S., Wulan, D., Sari, H., & Tanjung, D. (2025). Innovate Integration of guided inquiry learning (GIL) and project-based learning (PjBL) to enhance students' science literacy. *Primary: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*. <https://doi.org/10.33578/jpkip.v14i4.p569-583>

Amerstorfer, C., & Von Münster-Kistner, C. F. (2021). Student Perceptions of Academic Engagement and Student-Teacher Relationships in Problem-Based Learning. *Frontiers in Psychology*, 12. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.713057>

Amirulloh, M., Habiburrohman, H., & El-Yunusi, M. (2025). Penerapan Problem Based Learning: Pendekatan Inovatif untuk Peningkatan Hasil Belajar di Kelas. *Ngaos: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*. <https://doi.org/10.59373/ngaos.v3i1.40>

Asnur, L., Weriza, J., & Putri, M. F. (2025). The Effectiveness of a Vlog-Integrated Project-Based Learning Model on Culinary Arts Learning Achievement. *International Journal of Environment, Engineering and Education*. <https://doi.org/10.55151/ijeedu.v7i2.276>

- Astuti, A., Kashardi, K., & Hartati, M. (2026). Model Problem Based Learning (PBL) dan Project Based Learning (PjBL) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Pembelajaran IPA Kelas VII. *Journal of Natural Sciences*. <https://doi.org/10.34007/jonas.v7i1.1135>
- Balleisen, E., Howes, L., & Wibbels, E. (2023). The impact of applied project-based learning on undergraduate student development. *Higher Education*, 1–16. <https://doi.org/10.1007/s10734-023-01057-1>
- Batubara, I., Musthafa, B., & Gunawan, W. (2023). IMPLEMENTATION OF PROJECT-BASED LEARNING IN TEACHING WRITING: KEY CONCEPTS AND STAGES. *IJEE (Indonesian Journal of English Education)*. <https://doi.org/10.15408/ijee.v10i2.32452>
- Boelt, A., Kolmos, A., & Holgaard, J. (2022). Literature review of students' perceptions of generic competence development in problem-based learning in engineering education. *European Journal of Engineering Education*, 47, 1399–1420. <https://doi.org/10.1080/03043797.2022.2074819>
- Bonfield, C., Salter, M., Longmuir, A., Benson, M., & Adachi, C. (2020). Transformation or evolution?: Education 4.0, teaching and learning in the digital age. *Higher Education Pedagogies*, 5, 223–246. <https://doi.org/10.1080/23752696.2020.1816847>
- Budiastuti, P., Soenarto, S., Muchlas, M., & Ramndani, H. W. (2021). ANALISIS TUJUAN PEMBELAJARAN DENGAN KOMPETENSI DASAR PADA RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN DASAR LISTRIK DAN ELEKTRONIKA DI SEKOLAH MENENGAH

- KEJURUAN. *Jurnal Edukasi Elektro*.
<https://doi.org/10.21831/jee.v5i1.37776>
- Carrión, M. L. M., Chávez, J. A. L., Chuya, F. P. R., & Yascaribay, M. J. V. (2025). Aprendizaje basado en problemas y proyectos: claves socio-constructivistas para la enseñanza en secundaria. *Sapiens Discoveries International Journal*.
<https://doi.org/10.71068/vmwnye35>
- Challa, K., Sayed, A., & Acharya, Y. (2021). Modern techniques of teaching and learning in medical education: a descriptive literature review. *MedEdPublish*, 10.
<https://doi.org/10.15694/mep.2021.000018.1>
- Chang, T.-S., Wang, H.-C., Haynes, A. M., Song, M.-M., Lai, S.-Y., & Hsieh, S. (2022). Enhancing Student Creativity Through an Interdisciplinary, Project-Oriented Problem-Based Learning Undergraduate Curriculum. *Thinking Skills and Creativity*.
<https://doi.org/10.1016/j.tsc.2022.101173>
- Chistyakov, A., Zhdanov, S., Avdeeva, E., Dyadichenko, E., Kunitsyna, M., & Yagudina, R. (2023). Exploring the characteristics and effectiveness of project-based learning for science and STEAM education. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*.
<https://doi.org/10.29333/ejmste/13128>
- Crawford, L., Carmona, K. A., & Kumar, R. (2024). Examining the Impact of Project-Based Learning on Students' Self-Reported and Actual Learning Outcomes. *Pedagogy in Health Promotion*, 10, 241–249.
<https://doi.org/10.1177/23733799241234065>

- Cronjé, F., & Enslin, C. (2024). Fostering students' confidence in collaborating in transdisciplinary online problem-based learning projects: practical guidelines for educators. *Discover Education*, 3. <https://doi.org/10.1007/s44217-024-00369-3>
- Da Fonsêca Barros, M. H., & Penna, M. (2022). Problem-based learning (PBL) in music teacher education. *International Journal of Music Education*, 41, 585–597. <https://doi.org/10.1177/02557614221130526>
- Dang, T. M. N., & Le, T. T. H. (2023). Students' Perceptions on Using Rubrics as a Peer and Self-Assessment Tool in EFL Speaking Courses. *International Journal of TESOL & Education*. <https://doi.org/10.54855/ijte.23337>
- De Dampierre, M. R., Gaya-López, M.-C., & Lara-Bercial, P. (2024). Evaluation of the Implementation of Project-Based-Learning in Engineering Programs: A Review of the Literature. *Education Sciences*. <https://doi.org/10.3390/educsci14101107>
- D'Elia, P., Stalmach, A., Di Sano, S., & Casale, G. (2025). Strategies for inclusive digital education: problem/project-based learning, cooperative learning, and service learning for students with special educational needs. *Frontiers in Education*. <https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1447489>
- Dema, C., & Choden, U. (2024). Impact of Project-Based Learning on Computer Science Education. *Educational Innovation and Practice*. <https://doi.org/10.17102/eip.7.2024.08>
- Dolmans, D. (2019). How theory and design-based research can mature PBL practice and research.

- Advances in Health Sciences Education*, 24, 879–891.
<https://doi.org/10.1007/s10459-019-09940-2>
- Du, X., Hansen, S., Stegeager, N., Chen, J., & Ejsing-Duun, S. (2025). Early career academics' perceptions of their facilitator roles in a systemic PBL context. *Teaching in Higher Education*, 30, 1876–1899.
<https://doi.org/10.1080/13562517.2025.2487804>
- Dwidmuthé, S., Dubhashi, S., Pusdekar, V., Tiwari, V., & Sahoo, S. (2025). Insight into “Problem-based Learning” in Medical Education – Students' Perceptions about its Facilitators and Barriers: A Cross-sectional Study. *Annals of African Medicine*, 24, 350–355.
https://doi.org/10.4103/aam.aam_140_24
- Ejichukwu, E., Smith, D. T., & Ayoub, G. (2024). Assessing design process knowledge in project-based learning: a comparative study in introductory engineering and junior manufacturing courses. *Design Science*, 10.
<https://doi.org/10.1017/dsj.2024.29>
- Elvianasti, M., Kartikawati, E., & Zulherman. (2022). Research Trends in PjBL (Project-Based Learning) at Indonesian Journal of Biology Education. *Jurnal Iqra': Kajian Ilmu Pendidikan*.
<https://doi.org/10.25217/ji.v7i2.2464>
- Erdiana, N., & Yasin, B. (2025). Exploring Students' Perceptions of Project-based Learning in An Outcome-Based Education (OBE) Curriculum Framework. *Proceedings of International Conference on Education*.
<https://doi.org/10.32672/pice.v3i1.3429>

- Evenddy, S., Gailea, N., & Syafrizal, S. (2023). Exploring the Benefits and Challenges of Project-Based Learning in Higher Education. *PPSDP International Journal of Education*.
<https://doi.org/10.59175/pijed.v2i2.148>
- Fajriani, P., Supriatna, E., Somantri, M., & Hidayat, R. (2025). The Effectiveness of the Project-Based Learning (PjBL) Model Based on TikTok Videos in Improving Elementary School Students' Understanding of Cultural Diversity Concepts. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*. <https://doi.org/10.17977/2502-471x.1052>
- Farrow, J., Kavanagh, S., Samudra, P., & Dean, C. P. (2024). The promise of the project to student-centered learning: Connections between elements, curricular design, and practices of project based learning. *Teaching and Teacher Education*.
<https://doi.org/10.1016/j.tate.2024.104776>
- Fenech, J. P., Rigat, S. F., Olmedo, E., & Vicente, M. S. (2026). Evaluating project-based learning in real-world business challenges: the role of problem definition and mentoring in university–industry collaboration. *Higher Education, Skills and Work-Based Learning*. <https://doi.org/10.1108/heswbl-09-2025-0396>
- Fitria, D., Lufri, Imran, A., & Ahda, Y. (2022). Studi Literature Model Problem Based Learning. *International Journal Of Humanities Education and Social Sciences (IJHESS)*.
<https://doi.org/10.55227/ijhess.v1i6.177>

- Gabuardi, V. M. F. (2021). Project-Based Learning: boosting 21st century skills. *Estudios*. <https://doi.org/10.15517/re.v0i43.49335>
- Gao, L., Onyon, N., & Nuansri, M. (2024). Development of a New Media Marketing and Planning Course Based on Project-Based Learning combined with Outcome-Based Education Concept to enhance Problem-Solving Ability in Advertising at Xi'an University. *International Journal of Sociologies and Anthropologies Science Reviews*. <https://doi.org/10.60027/ijssar.2024.5753>
- García-Llamas, P., Taboada, Á., Sanz-Chumillas, P., Pereira, L. L., & Álvarez, R. B. (2025). Breaking barriers in STEAM education: Analyzing competence acquisition through project-based learning in a European context. *International Journal of Educational Research Open*. <https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2025.100449>
- Ge, W., Zhu, X.-Y., Lin, J., Jiang, J.-J., Li, T., Lu, Y.-F., Mi, Y., & Tung, T.-H. (2025). Critical thinking and clinical skills by problem-based learning educational methods: an umbrella systematic review. *BMC Medical Education*, 25. <https://doi.org/10.1186/s12909-025-06951-z>
- Ghafara, S. T. A., Ambiyar, A., Giatman, M. A., Jalinus, N. A., Rizal, F. A., & Fadhilah, F. A. (2025). Development of an Android-assisted STEAM-based Project Based Learning Model in Informatics Subjects at Vocational High Schools. *Salud, Ciencia y Tecnología*. <https://doi.org/10.56294/saludcyt20251826>
- Gunawan, W., Atiqoh, A., Wiyarno, Y., Fatirul, A. N., Sugiarni, S., & Mastoah, I. (2025). Enhancing

- Students' Problem-Solving Abilities: The Role of Project-Based Learning, Problem-Based Learning, and Learning Motivation. *Jurnal Pendidikan Progresif*.
<https://doi.org/10.23960/jpp.v15i1.pp315-330>
- Guo, P., Saab, N., Wu, L., & Admiraal, W. (2021). The Community of Inquiry perspective on students' social presence, cognitive presence, and academic performance in online project-based learning. *J. Comput. Assist. Learn.*, 37, 1479–1493.
<https://doi.org/10.1111/jcal.12586>
- Gusteti, M. U., & Neviyarni, N. (2022). PEMBELAJARAN BERDIFERENSIASI PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA DI KURIKULUM MERDEKA. *Jurnal Lebesgue: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika Dan Statistika*.
<https://doi.org/10.46306/lb.v3i3.180>
- Hakim, U., Syamsurianti, S., Zaini, S. H. B., Bahri, A., & Suardi, S. (2025). Enhancing Student Engagement, Academic Performance, and Character through Problem- and Project-Based Learning: A Cross-National Study. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*.
<https://doi.org/10.26803/ijlter.24.9.2>
- Haqiqi, A. K., & Syarifa, S. N. (2021). Keefektifan Model Problem Based Learning Berbantuan Video dalam Liveworksheets Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika (Kudus)*.
<https://doi.org/10.21043/jmtk.v4i2.12048>
- Himmi, N., Armanto, D., & Amry, Z. (2025). Implementation of Project Based Learning (PjBL) in

- Mathematics Education: A Systematic Analysis of International Practices and Theoretical Foundations. *Science Insights Education Frontiers*. <https://doi.org/10.15354/sief.25.or699>
- Hujjatusnaini, N., Corebima, A., Prawiro, S., & Gofur, A. (2022). The Effect of Blended Project-based Learning Integrated with 21st-Century Skills on Pre-Service Biology Teachers' Higher-order Thinking Skills. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. <https://doi.org/10.15294/jpii.v11i1.27148>
- Hurtado, J., Useche, A. C., & Masiero, B. (2023). Project-Based Learning: Authentic Engineering Assessment Supported by Model Design. *Int. J. Eng. Pedagog.*, 13, 17–32. <https://doi.org/10.3991/ijep.v13i6.38539>
- Husain, D. S., Meiliati, R., Nuralda, N., Aswin, A., & Salido, A. (2025). APPLICATION OF PROJECT-BASED LEARNING ASSISTED BY MICROSOFT MATHEMATICS TO IMPROVE STUDENTS' MATHEMATICAL REPRESENTATION ABILITY. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 14(4), 1167–1181. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i4.14250>
- Hussein, S., Khoiruzzadittaqwa, M., Luthfiyah, L., & Alhaq, M. M. (2024). The Effectiveness of Project-Based Learning and Problem-Based Learning in Improving Student Achievement and Involvement in Learning Mathematics. *International Journal of Mathematics and Mathematics Education*. <https://doi.org/10.56855/ijmme.v2i2.931>
- Ilham, I., Irwandi, I., Ayun, Z. Q., & Wida, S. (2025). Project-Based Learning Model with Blended Learning in Academic Writing: A Need Analysis. *Journal of*

- Languages and Language Teaching*.
<https://doi.org/10.33394/jollt.v13i1.12552>
- Islawati, I., & Samsuddin, Y. (2024). Efektivitas Model PjBL terhadap Keterampilan Kolaborasi Mahasiswa pada Perkuliahan Statistik Penelitian. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*.
<https://doi.org/10.54373/imeij.v5i6.2207>
- Ismael, Jalinus, N., & Putra, R. (2024). Implementation of Project-Based Learning Computational Thinking Models in Mobile Programming Courses. *Int. J. Interact. Mob. Technol.*, 18, 108–120.
<https://doi.org/10.3991/ijim.v18i11.49097>
- Ismail, M., Yanti, P., Gradini, E., Yunus, M., Ubit, F., Negeri, Mt., Artikel, I., & Merdeka, K. (2025). Transformation of Learning in Madrasah: Best Practices in the Implementation of Kurikulum Merdeka at MTsN 2 Bener Meriah. *Jumper: Journal of Educational Multidisciplinary Research*.
<https://doi.org/10.56921/jumper.v4i2.318>
- Jaca, C., Ormazábal, M., Arizmendi, M., & Blanco, C. (2021). *PROJECT-BASED LEARNING IMPLEMENTATION. COLLABORATION BETWEEN UNIVERSITY AND INDUSTRY*.
<https://consensus.app/papers/projectbased-learning-implementation-collaboration-jaca-ormazbal/7d150ccff36c53a4abb87052cb6ec869/>
- Jaganathan, S., Bhuminathan, S., & Ramesh, M. (2024). Problem-Based Learning – An Overview. *Journal of Pharmacy & Bioallied Sciences*, 16.
https://doi.org/10.4103/jpbs.jpbs_820_23
- Kadel, R., Shailendra, S., & Saxena, U. R. (2025). Navigating the New Landscape: A Conceptual Model for Project-

- Based Assessment (PBA) in the Age of GenAI. *2025 World Engineering Education Forum - Global Engineering Deans Council (WEEF-GEDC)*, 1–9. <https://doi.org/10.1109/weef-gedc66748.2025.11256378>
- Kanthimathi, S., & Raja, B. (2025). TRANSFORMING EDUCATION: FROM ROTE LEARNING TO CRITICAL THINKING IN MODERN CLASSROOMS. *EPH-International Journal of Educational Research*. <https://doi.org/10.53555/ephijer.v9i1.150>
- Karampour, H., Guan, H., Gilbert, B., & Gunalan, S. (2022). Evaluation of Assessment Methods in Problem and Project-Based Learning. *9th Research in Engineering Education Symposium (REES 2021) and 32nd Australasian Association for Engineering Education Conference (REES AAEE 2021)*. <https://doi.org/10.52202/066488-0061>
- Kasarla, R. R., Choudhary, S., Khatoon, N., & Pathak, L. (2023). Problem based learning (PBL) in medical education to facilitate student learning. *Janaki Medical College Journal of Medical Science*. <https://doi.org/10.3126/jmcjms.v11i2.58032>
- Khairani, W. D., Thohiri, R., Herliani, R., Silalahi, S., & Nurwendari, W. (2026). The Implementation of Project-Based Learning Through a Cooperative Approach to Improve Student Activity and Learning Outcomes. *Equilibrium: Jurnal Pendidikan*. <https://doi.org/10.26618/13tnag51>
- Khasanah, L., Maksum, M., & Zahid, N. N. B. (2025). The Implementation of Project-Based Learning to Enhance Collaborative Skills in Senior High School.

- Suhuf.
<https://doi.org/10.23917/suhuf.v37i1.10189>
- Khawaji, B., Masuadi, E., Alraddadi, A., Khan, M., Aga, S., Al-Jifree, H., & Magzoub, M. (2024). Tutor assessment of medical students in problem-based learning sessions. *Journal of Education and Health Promotion*, 13.
https://doi.org/10.4103/jehp.jehp_1413_23
- Kholid, I., & Supriyadi. (2026). Technology-Enhanced Co-Creative Pedagogies: Transforming Collaboration, Critical Thinking, and Innovation in STEAM Education. *International Journal of Technology in Education*. <https://doi.org/10.46328/ijte.5182>
- Khudri, M., Asyhar, R., Haryanto, H., & Hariyadi, B. (2025). Perceptions of Students and Lecturers on Project-Based Learning in Higher Education. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*.
<https://doi.org/10.29303/jppipa.v11i8.11329>
- Kim, Y. (2021). The Problem/Project-Based Learning (PBL/PjBL) at Online Classes. *The International Journal of Advanced Culture Technology*, 9, 162–167.
<https://doi.org/10.17703/ijact.2021.9.1.162>
- Komara, I. B., Sopandi, W., Sujana, A., Munawarti, L., & Rahmawati, U. (2025). Pemanfaatan Umpan Balik Peserta Didik dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Perubahan Wujud Benda melalui Implementasi Model Project-Based Learning (PjBL) di Kelas IV Sekolah Dasar. *DWIJA CENDEKIA: Jurnal Riset Pedagogik*.
<https://doi.org/10.20961/jdc.v9i1.97544>
- Kozłowska, B. M., & Kozłowski, R. (2024). Overcoming Challenges in Project-Based Learning: Educator

- Reflections on Interdisciplinary Coordination and Pedagogical Shifts in Entrepreneurship Education. *Communications of International Proceedings*. <https://doi.org/10.5171/2024.4431024>
- Kristiyuana, K., Wuriningsih, Idammatussilmi, I., & Agung, A. (2025). Reforming Pedagogy in Indonesian Primary Schools: A Five-Year Systematic Review of Differentiated Instruction, Project-Based Learning, and Formative Assessment (2020–2025). *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*. <https://doi.org/10.29303/jipp.v10i2.3413>
- Kurniawan, D., & Sabaruddin, S. (2024). Analisis Perbandingan Penerapan Model PjBL (Project Based Learning) dengan PBL (Problem Based Learning) dalam Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik pada Pembelajaran Fisika. *Intelektualita*. <https://doi.org/10.22373/ji.v12i2.22029>
- Lee, S., Yoon, J., & Hwang, Y. (2024). Collaborative project-based learning in global health: Enhancing competencies and skills for undergraduate nursing students. *BMC Nursing*, 23. <https://doi.org/10.1186/s12912-024-02111-8>
- Lertsakulbunlue, S., & Kantiwong, A. (2025). Evaluating the dependability of peer assessment in project-based learning for pre-clinical students: a generalizability theory approach. *BMC Medical Education*, 25. <https://doi.org/10.1186/s12909-025-06772-0>
- Lethulur, N., Juandi, D., & Dahlan, J. (2025). The Effectiveness of Discovery, Inquiry, Problem, and Project-Based Learning in Mathematics Education:

A Systematic Literature Review. *Jurnal Pendidikan MIPA*.

<https://doi.org/10.23960/jpmipa.v26i1.pp268-279>

Li, M., & Rohayati, M. I. (2024). The Relationship between Learning Outcomes and Graduate Competences: The Chain-Mediating Roles of Project-Based Learning and Assessment Strategies. *Sustainability*. <https://doi.org/10.3390/su16146080>

Listiana, D., Puspita, A. M. I., Setyowati, R. R. N., Istiq'faroh, N., & Gunansyah, G. (2025). Implementation of the Project-Based Learning Model to Enhance Collaborative Skills of Elementary School Students. *Journal of Innovation and Research in Primary Education*.

<https://doi.org/10.56916/jirpe.v4i2.1218>

Maalek, R. (2024). Integrating Generative Artificial Intelligence and Problem-Based Learning into the Digitization in Construction Curriculum. *Buildings*. <https://doi.org/10.3390/buildings14113642>

Machanova, J. (2025). PROJECT-BASED LEARNING IN PRIMARY SCHOOLS: A PATH TO ACTIVE LEARNING. *Cherkasy University Bulletin: Pedagogical Sciences*. <https://doi.org/10.31651/2524-2660-2025-1-192-198>

Made, I. A., Widiastuti, S., Ayu, I., Sri, M., Bagus, I., Mantra, N., Lokita, I., Utami, P., Sukanadi, N. L., Nyoman, I., Susrawan, A., & Kunci, K. (2023). Implementing Problem-based Learning to Develop Students' Critical and Creative Thinking Skills. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*.

<https://doi.org/10.23887/jpiundiksha.v12i4.63588>

- Magaji, A. (2021). Promoting Problem-Solving Skills among Secondary Science Students through Problem Based Learning. *International Journal of Instruction*.
<https://doi.org/10.29333/iji.2021.14432a>
- Mahajan, R., & Bansal, D. (2021). Designing Performance Metrics and Rubrics to Assess Student Outcome Attainment in Engineering Project Design Course. *Journal of Education*, 203, 459–467.
<https://doi.org/10.1177/00220574211032587>
- Mahmadow, Y. (2025). Transforming Education Through Digital Learning: Embracing the New Era of Learning. *International Journal of Education and Digital Learning (IJEDL)*.
<https://doi.org/10.47353/ijedl.v3i4.258>
- Mahmudah, M. N., & Mulianingsih, F. (2021). ANALISIS KENDALA PERENCANAAN BELAJAR TUNTAS DITENGAH PANDEMI COVID-19 OLEH GURU IPS KECAMATAN KARANGPUCUNG KABUPATEN CILACAP. *Sosiolum: Jurnal Pembelajaran IPS*.
<https://doi.org/10.15294/sosiolum.v3i2.48699>
- Mansur, N., Torro, S., Awaru, O. T., & Najamuddin, N. (2025). Analysis of Obstacles in Problem-Based Learning on the Development of Students Critical Thinking Skills at SMA Negeri 7 Bone. *International Journal of Science and Environment (IJSE)*.
<https://doi.org/10.51601/ijse.v5i2.129>
- Marentek, L. K. M. (2025). Teachers' Challenges in Implementing Project-Based Learning in Teaching Science in Inclusive Schools at Tomohon City North

- Sulawesi. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*.
<https://doi.org/10.29303/jppipa.v11i8.12377>
- Markula, A., & Aksela, M. (2022). The key characteristics of project-based learning: how teachers implement projects in K-12 science education. *Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research*, 4. <https://doi.org/10.1186/s43031-021-00042-x>
- Marsam, T., Afriani, R., Hidayah, R. N., Oktovia, Sipahutar, R. P., Sajiman, S. U., & Suhendri, H. (2026). The Integration of Deep Learning and Problem-Based Learning to Enhance Critical Thinking in Elementary Science Education. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*.
<https://doi.org/10.29303/jppipa.v12i2.13673>
- Masruri, M., Efendi, A., & Sumaryati, S. (2024). Innovative Project-Based Learning Video Tutorial Media: Development and Its Effect on Students Collaborative Skills. *JTP - Jurnal Teknologi Pendidikan*.
<https://doi.org/10.21009/jtp.v26i3.49648>
- Matsuda, Y., Falcon, A., Porter, A., Royer, A., Mohnkern, L., Vergara, D., & Valiente, Y. (2024). Implementation of problem-based learning modules in an introduction to public health course. *Frontiers in Public Health*, 12. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1405227>
- Meiliati, R., Djodding, I. M., Aswin, Salido, A., Husain, D. S., Tahir, & Hidayati, U. (2026). Exploration problem-based learning in mathematics learning in higher education: A bibliometric review. *Social Sciences & Humanities Open*, 13, 102345.
<https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2025.102345>

- Meng, N., Dong, Y., Roehrs, D., & Luan, L. (2023). Tackle implementation challenges in project-based learning: a survey study of PBL e-learning platforms. *Educational Technology Research and Development*, 1–29. <https://doi.org/10.1007/s11423-023-10202-7>
- Mishra, D. (2026). Digitalization in education: transforming teaching-learning processes and educational outcomes in the 21st century. *The Social Science Review A Multidisciplinary Journal*. <https://doi.org/10.70096/tssr.260401033>
- Mitchell, J., & Tilley, E. (2024). The Role of Project Based Learning at the Core of Curriculum Development. *Journal of Problem Based Learning in Higher Education*. <https://doi.org/10.54337/ojs.jpblhe.v12i1.9105>
- Mota, F. B., Cabral, B., Braga, L., & Lopes, R. M. (2025). Mapping the global research on project-based learning: a bibliometric and network analysis (2014–2024). *Frontiers in Education*. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1522694>
- Muharani, S., & Syamsurizal, S. (2025). Tinjauan Literatur tentang Penerapan Kurikulum Merdeka di Tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA). *Jurnal Pengabdian Masyarakat Dan Riset Pendidikan*. <https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i1.1492>
- Mutanga, M. (2024). Students' Perspectives and Experiences in Project-Based Learning: A Qualitative Study. *Trends in Higher Education*. <https://doi.org/10.3390/higheredu3040052>
- Nafiatunnisa, A., Wahyuningsih, S., & Irmayanti, I. (2025). PENERAPAN MODEL PROJECT BASED LEARNING

- (PjBL) DALAM PEMBELAJARAN PRAKTIK TATA BUSANA UNTUK MENINGKATKAN KREATIVITAS PESERTA DIDIK. *STRATEGY: Jurnal Inovasi Strategi Dan Model Pembelajaran*. <https://doi.org/10.51878/strategi.v5i4.7935>
- Nainggolan, W. A., Sipahutar, M., Ramadhani, N. A., Thania, O. E., & Tanjung, I. F. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Genetika di MAS 1 Yaspi Labuhan Deli. *BIODIK*. <https://doi.org/10.22437/bio.v9i1.19206>
- Naseer, F., Tariq, R., Alshahrani, H., Alruwais, N., & Al-Wesabi, F. (2025). Project based learning framework integrating industry collaboration to enhance student future readiness in higher education. *Scientific Reports*, 15. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-10385-4>
- Nendissa, J. E., Ranting, H., Rumetor, J. J., Liud, Y. H., Rakim, R., Kambong, H. J., & Wohon, F. (2025). Implementation of Vygotsky's Constructivism Theory Through the Project Based Learning Model of PAK Teachers Impacts Problem Solving of Grade XI Students at SMA Negeri 1 Kauditan. *International Journal of Educational Research Excellence (IJERE)*. <https://doi.org/10.55299/ijere.v4i1.1144>
- Nieto, A. I. A., Teston, M. J. P., & Andrada, M. (2024). Project-based learning: Student performance and perceptions in a food industry engineering degree course. *International Journal of Education and Practice*. <https://doi.org/10.18488/61.v12i3.3752>
- Ningwei. (2026). An Experimental Study on the Impact of Project-Based Learning on Primary School Pupils'

- Problem-Solving Abilities. *Lecture Notes in Education Psychology and Public Media*.
<https://doi.org/10.54254/2753-7048/2026.lid32914>
- Novallyan, D., & Nehru. (2025). Optimization of Teaching Profession Courses Through Project Methods: Impact on Biology Education Students. *International Journal of Education and Teaching Zone*.
<https://doi.org/10.57092/ijetz.v4i2.431>
- Nugraha, M. T., Mardiyati, I., Tisna, M., & Nugraha. (2024). Innovations in Project-Based Learning (PBL) Strategies for Elementary School Students. *International Journal of Basic Educational Research*.
<https://doi.org/10.14421/ijber.v1i2.9645>
- Nuraini, N., Afwan, Z., Sauri, S., Ahmad, Z., Wahyuningsih, T., Aulia, S., & Anwar, M. (2024). Implementation of The Project Based Learning Model Lesson Study on Creativity, Abilitycreative Thinking, and Learning Outcomes. *IJE: Interdisciplinary Journal of Education*. <https://doi.org/10.61277/ije.v2i1.75>
- Nurwidodo, N., Zaenab, S., Hindun, I., & Wahyuni, S. (2025). Development of problem orientation model and work organization in problem-based learning at Muhammadiyah Senior High School of Batu city. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*.
<https://doi.org/10.22219/jpbi.v11i1.40190>
- Otto, S., Bertel, L., Lyngdorf, N., Markman, A., Andersen, T., & Ryberg, T. (2023). Emerging Digital Practices Supporting Student-Centered Learning Environments in Higher Education: A Review of Literature and Lessons Learned from the Covid-19 Pandemic. *Education and Information Technologies*,

- 1-24. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-11789-3>
- Padmadewi, N., Artini, L., Ratminingsih, N., Putu, I., Suhardiana, A., Zamzam, A., Adi, P., & Juniarta, K. (2023). Designing Project-Based Learning in research proposal writing: Its effect, problems, and scaffolding utilized. *Studies in English Language and Education*.
<https://doi.org/10.24815/siele.v10i2.27408>
- Pawar, V., Desai, G., & Borotikar, M. (2026). Evaluating the impact of a project-based learning framework on overall skill development. *Frontiers in Education*.
<https://doi.org/10.3389/feduc.2026.1780665>
- Petrov, G. (2025). Enhancing employability skills through project-based learning in business education: addressing the needs of widening participation students. *Journal of Learning Development in Higher Education*.
<https://doi.org/10.47408/jldhe.vi34.1391>
- Phuong, H., Phan, Q.-T., & Le, T.-T. (2023). The effects of using analytical rubrics in peer and self-assessment on EFL students' writing proficiency: a Vietnamese contextual study. *Language Testing in Asia*, 13, 1–19.
<https://doi.org/10.1186/s40468-023-00256-y>
- Pimdee, P., Sukkamart, A., Nantha, C., Kantathanawat, T., & Leekitchwatana, P. (2024). Enhancing Thai student-teacher problem-solving skills and academic achievement through a blended problem-based learning approach in online flipped classrooms. *Heliyon*, 10.
<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e29172>

- Pranata, A., & Syamsijulianto, T. (2025). Project-Based Learning Evaluation trends in 21st Century Skills Development: bibliometrics and VoS Viewer. *Journal of Innovative and Creativity (Joecy)*. <https://doi.org/10.31004/joecy.v5i2.1648>
- Pratami, R. (2024). Pendekatan Konstruktivisme dalam Kebijakan Pembelajaran Berbasis Proyek: Transformasi Pendidikan Menuju Kreativitas dan Kolaborasi. *Jejaring Administrasi Publik*. <https://doi.org/10.20473/jap.v16i2.60539>
- Praveena, K., F, J., Patil, C., & K, B. (2025). Using Gibb's Reflective Model Approach for Enhancing Project-Based Learning Among Students Through Reflective Assessment. *Journal of Engineering Education Transformations*. <https://doi.org/10.16920/jeet/2025/v38is2/25018>
- Pudholi, Y. A., Wardani, K., Rizky, H., Fadhilah, R., Jadid, B., Ramadhan, B., & Khairunnisa, A. (2025). EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL) DALAM MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK. *SINERGI: Jurnal Riset Ilmiah*. <https://doi.org/10.62335/sinergi.v2i7.1478>
- Quinay, R., & Briones, E. (2025). Optimizing Problem-based and Project -based learning in Technology and Livelihood Education in Improving Student Engagement and Technical Competence. *International Journal of Research Publication and Reviews*. <https://doi.org/10.55248/gengpi.6.0525.1961>

- Rahman, R., Zaki, A., & Pratama, Y. (2025). The Effect of Project-Based Learning on 21st Century Skills in Middle School Students in Indonesia. *Lingeduca: Journal of Language and Education Studies*. <https://doi.org/10.70177/lingeduca.v4i1.2125>
- Rani, T. P. (2023). PENERAPAN MODEL PROJECT BASED LEARNRING DALAM PERSPEKTIF ONTOLOGI DAN EPISTEMOLOGI FILSAFAT PENDIDIKAN MATEMATIKA. *STRATEGY: Jurnal Inovasi Strategi Dan Model Pembelajaran*. <https://doi.org/10.51878/strategi.v3i1.1956>
- Rati, N., & Rediani, N. (2021). Teachers and Parents Perspective: Is It Difficult for Project-Based Learning (PjBL) During the Covid-19 Pandemic? *International Journal of Elementary Education*. <https://doi.org/10.23887/ijee.v5i4.40836>
- Rehman, N., Huang, X., Mahmood, A., AlGerafi, M., & Javed, S. (2024). Project-based learning as a catalyst for 21st-Century skills and student engagement in the math classroom. *Heliyon*, 10. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e39988>
- Risqi, F., Umasih, U., & Fakhruddin, M. (2023). Implementation of Project-Based Learning in History Lesson on Kurikulum Merdeka at SMA Labschool Jakarta. *EDUTECH: Journal of Education And Technology*. <https://doi.org/10.29062/edu.v7i1.736>
- Rizka, R., Sari, D., & Martusyilia, R. (2025). PENERAPAN PEMBELAJARAN BERDIFERENSIASI DENGAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING DALAM MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA. *SCIENCE :*

- Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA.*
<https://doi.org/10.51878/science.v5i3.5625>
- Rocha, T., Mendes, C., & Wardhani, W. (2025). Assess the Impact of a Project-Based Learning Approach on the Development of 21st Century Skills. *Lingeduca: Journal of Language and Education Studies.*
<https://doi.org/10.70177/lingeduca.v4i1.2226>
- Rohm, A., Stefl, M., & Ward, N. (2021). Future Proof and Real-World Ready: The Role of Live Project-Based Learning in Students' Skill Development. *Journal of Marketing Education*, 43, 204–215.
<https://doi.org/10.1177/02734753211001409>
- Rohmaniyah, N., Wulan, S., & Asih. (2024). Project-Based Learning Design in Secondary Schools: Enhancing Students' Collaborative and Creative Skills. *International Journal of Post Axial: Futuristic Teaching and Learning.*
<https://doi.org/10.59944/postaxial.v2i4.395>
- Rudiyanto, R., Irmayanti, N., Sayati, S., & Makmun, S. (2022). Pembelajaran PAI Berbasis Problem Based Learning di SMAN 1 Pamekasan. *Ideas: Jurnal Pendidikan, Sosial, Dan Budaya.*
<https://doi.org/10.32884/ideas.v8i3.846>
- Sah, F., Sasikirana, H. N., & Pujiani, T. (2024). The Implementation of Project-Based Learning in Developing 21st Century Skills in EFL Class. *Jadila: Journal of Development and Innovation in Language and Literature Education.*
<https://doi.org/10.52760/jadila.v4i4.797>
- Salsabilla, M., Rufi'i, R., & Ujang, U. (2024). Pengaruh Model PBL Vs PJB dan Berpikir Kritis terhadap Hasil Belajar PPKn. *MODELING: Jurnal Program*

- Studi* *PGMI*
<https://doi.org/10.69896/modeling.v11i3.2544>
- Sánchez-García, R., & Reyes-De-Cózar, S. (2025). Enhancing Project-Based Learning: A Framework for Optimizing Structural Design and Implementation—A Systematic Review with a Sustainable Focus. *Sustainability*.
<https://doi.org/10.3390/su17114978>
- Santoso, S., & Pramesti, G. (2024). Multivariate analysis on students' cognitive assessment, attitude, and skill evaluation in problem-based learning. *Mathematics Education Journal*.
<https://doi.org/10.22219/mej.v8i2.32372>
- Saragih, P. Y., & Permana, I. (2024). PROJECT-BASED LEARNING (PjBL) terhadap BERPIKIR KRITIS SISWA: ANALISIS BIBLIOMETRIK. *Fisitek: Jurnal Ilmu Fisika Dan Teknologi*.
<https://doi.org/10.30821/fisitekfisitek.v7i2.14797>
- Setiyo, A. (2022). Penerapan pembelajaran diferensiasi kolaboratif dengan melibatkan orang tua dan masyarakat untuk mewujudkan student's well-being di masa pandemi. *Bioma: Jurnal Ilmiah Biologi*.
<https://doi.org/10.26877/bioma.v11i1.9797>
- Sigit, D., Ristanto, R., & Mufida, S. (2022). Integration of Project-Based E-Learning with STEAM: An Innovative Solution to Learn Ecological Concept. *International Journal of Instruction*.
<https://doi.org/10.29333/iji.2022.1532a>
- Sinusi, N. S., Ibrohim, I., & Rahayu, S. E. (2024). Enhancing students' reflective thinking skills through Problem-Oriented Project-Based Learning (POPBL) with

- PEKERTI worksheet. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*.
<https://doi.org/10.22219/jpbi.v10i3.36082>
- Smith, K., Maynard, N., Berry, A., Stephenson, T., Spiteri, T., Corrigan, D., Mansfield, J., Ellerton, P., & Smith, T. (2022). Principles of Problem-Based Learning (PBL) in STEM Education: Using Expert Wisdom and Research to Frame Educational Practice. *Education Sciences*.
<https://doi.org/10.3390/educsci12100728>
- Sofia, S., & Chotimah, C. (2025). Penerapan Model Pembelajaran Bebrbasis Masalah (Problem Based Learning) untuk Meningkatkan Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Fiqih Kelas X di MA Mambaul Ma'arif Denanyar Jombang. *MASALIQ*.
<https://doi.org/10.58578/masaliq.v5i1.4601>
- Soleha, A. P., & Azizah, I. N. (2025). Implementasi Model Problem Based Learning Kaitannya dengan Critical Thinking Pembelajaran PAI Kelas IX di SMP N 1 Bantarsari Kabupaten Cilacap. *Karakter: Jurnal Riset Ilmu Pendidikan Islam*.
<https://doi.org/10.61132/karakter.v2i3.1199>
- Ssali, C., Batiibwe, M. S. K., Dahl, B., Kariisa, H. A., Magero, J., & Mayende, G. (2025). Problem-based learning in secondary school mathematics: a review. *Educational Research*, 67, 212–230.
<https://doi.org/10.1080/00131881.2025.2493255>
- Stoumpou, A., & Stoumpou, R. (2025). Modern Digital and Technological Educational Methods. *Trends in Higher Education*.
<https://doi.org/10.3390/higheredu4020025>

- Subiyantoro, S. (2023a). Exploring Teachers' Perspectives on Their Role in Facilitating Project-Based Learning: A Comparative Study of Elementary, Middle, and High School. *EDUKASIA: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*.
<https://doi.org/10.62775/edukasia.v4i2.825>
- Subiyantoro, S. (2023b). Exploring Teachers' Perspectives on Their Role in Facilitating Project-Based Learning: A Comparative Study of Elementary, Middle, and High School. *EDUKASIA: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*.
<https://doi.org/10.62775/edukasia.v4i2.825>
- Sugrah, N. (2020). Implementasi teori belajar konstruktivisme dalam pembelajaran sains. *HUMANIKA*.
<https://doi.org/10.21831/hum.v19i2.29274>
- Sukacke, V., Guerra, A., Ellinger, D., Carlos, V., Petroniené, S., Gaižiūnienė, L., Blanch, S., Marbà-Tallada, A., & Brose, A. (2022). Towards Active Evidence-Based Learning in Engineering Education: A Systematic Literature Review of PBL, PjBL, and CBL. *Sustainability*.
<https://doi.org/10.3390/su142113955>
- Suradika, A., Dewi, H., & Nasution, M. (2023). Project-Based Learning and Problem-Based Learning Models in Critical and Creative Students. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*.
<https://doi.org/10.15294/jpii.v12i1.39713>
- Sutriyanti, N. K., Luwih, M., Lanang, G., & Suandewa, A. (2024). Implementasi Kurikulum Merdeka dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Hindu dan Budi Pekerti Pada Jenjang SMP di Kabupaten Bangli.

- Jurnal Penelitian Agama Hindu.*
<https://doi.org/10.37329/jpah.v8i2.2857>
- Syamsinar, Rahman, A., & Dassa, A. (2023). Development of a Problem-Based Learning Model Integrated with 21st Century Skills. *Asian Journal of Education and Social Studies.*
<https://doi.org/10.9734/ajess/2023/v48i11039>
- Takaonselang, Y., & Oroh, S. (2024). PENGGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING PADA SUB MATERI KETENAGAKERJAAN PADA KELAS X I IPS SMA NEGERI 1 AIRMADIDI TAHUN PELAJARAN 2023/2024. *Literacy: Jurnal Pendidikan Ekonomi.*
<https://doi.org/10.53682/jpeunima.v5i1s.8715>
- Tambunan, E., Sitepu, S. C. B., Witin, T. A., & Arwita, W. (2024). Analisis Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Pada Pelajaran Biologi Materi Sistem Ekskresi Kelas X SMA Negeri 4 Binjai. *BIODIK.*
<https://doi.org/10.22437/biodik.v10i2.33934>
- Tampubolon, M. L. V., & Sipahutar, H. (2024). Development of project-based modules to improve learning outcomes, critical thinking and problem-solving skills. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia).*
<https://doi.org/10.22219/jpbi.v10i2.32958>
- Tang, K. (2023). Student-centered Approach in Teaching and Learning: What Does It Really Mean? *Acta Pedagogica Asiana.*
<https://doi.org/10.53623/apga.v2i2.218>
- Tefera, A. S., Melaku, E. E., Urgie, B. M., Hassen, E. M., Tamene, T., & Gebeyaw, E. D. (2024). Barriers to

- implementing problem-based learning at the school of medicine of Debre Berhan University, Ethiopia. *BMC Medical Education*, 24. <https://doi.org/10.1186/s12909-024-05252-1>
- Tiara, V., Ninawati, N., Liska, F., Alya, R., & Barella, Y. (2024). Menggali Potensi Problem Based Learning: Definisi, Sintaks, Dan Contoh Nyata. *SOSIAL : Jurnal Ilmiah Pendidikan IPS*. <https://doi.org/10.62383/sosial.v2i2.153>
- Trullàs, J., Blay, C., Sarri, E., & Pujol, R. (2022). Effectiveness of problem-based learning methodology in undergraduate medical education: a scoping review. *BMC Medical Education*, 22. <https://doi.org/10.1186/s12909-022-03154-8>
- Ulaini, N., & Fitriisia, A. (2025). Enhancing Vocational Education in Egypt: The Role of Project-Based Learning in Developing 21st-Century Skills. *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan*. <https://doi.org/10.35445/alishlah.v17i1.6051>
- Uyen, B. P., Tong, D. H., & Ngan, L. K. (2023). Online project-based learning for teacher education during the COVID-19 pandemic: A systematic review. *Contemporary Educational Technology*. <https://doi.org/10.30935/cedtech/13238>
- Verawati. (2025). Integrasi Pembelajaran Berbasis Masalah dan Konstruktivisme dalam Menumbuhkan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Antroposen: Journal of Social Studies and Humaniora*. <https://doi.org/10.33830/antroposen.v4i1.12430>
- Viruel, S. R., Rivas, E., & Palmero, J. R. (2025). The Role of Artificial Intelligence in Project-Based Learning: Teacher Perceptions and Pedagogical Implications.

<https://doi.org/10.3390/educsci15020150>

- Wardani, S. (2024). Transforming Senior High School Students' Writing Abilities through Problem-Based Learning. *TEFLA Journal (Teaching English as Foreign Language and Applied Linguistics Journal)*. <https://doi.org/10.35747/tefla.v6i2.1265>
- Wijayanti, R., & Anugraheni, I. (2022). Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Inquiry Learning dan Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika pada Siswa Kelas IV SD. *Jurnal Penelitian Pendidikan*. <https://doi.org/10.17509/jpp.v22i2.48959>
- Wijnia, L., Noordzij, G., Arends, L., Rikers, R., & Loyens, S. (2024). The Effects of Problem-Based, Project-Based, and Case-Based Learning on Students' Motivation: a Meta-Analysis. *Educational Psychology Review*, 36. <https://doi.org/10.1007/s10648-024-09864-3>
- Wulandari, T., & Nawangsari, N. (2024). Project-Based Learning in the Merdeka Curriculum in Terms of Primary School Students' Learning Outcomes. *EDUKASIA: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*. <https://doi.org/10.62775/edukasia.v5i2.793>
- Yamin, M., Halim, A., & Muhayyang, M. (2023). The Implementation Steps of Project-based Learning in English Language Teaching at Islamic Boarding School. *Celebes Journal of Language Studies*. <https://doi.org/10.51629/cjls.v3i1.126>
- Yani, I. P., Asrizal*, A., & Usmeldi, U. (2025). Effects of the Project-Based Learning Model on Students' Learning Outcomes: A Meta Analysis. *Jurnal*

- Penelitian Pembelajaran Fisika.*
<https://doi.org/10.24036/jppf.v11i1.11>
- Yuanti, Y., Nurhidayah, N., Hanim, S. A., & Akbar, K. F. (2025). Analysis of the Effectiveness of Project-Based Learning in Improving 21st Century Skills of Students in Indonesian Higher Education Institutions. *Jurnal BELAINDIKA (Pembelajaran Dan Inovasi Pendidikan)*.
<https://doi.org/10.52005/belaindika.v7i1.382>
- Yulianto, D., Umami, M., Anwar, S., Juniawan, E., & Junaedi, Y. (2024). The influence of project-based mathematics learning on 21st century skills (4C's) considering students' learning styles and teachers' instructional methods. *AXIOM: Jurnal Pendidikan Dan Matematika*.
<https://doi.org/10.30821/axiom.v13i2.19787>
- Yulyanti, L., Nugraha, F., & Mahendra, H. H. (2025). PENINGKATAN AKTIVITAS BELAJAR MELALUI MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL) PADA PEMBELAJARAN IPAS MATERI KERAGAMAN BUDAYA KELAS IV DI SDN MAYANGCINDE. *ACTION: Jurnal Inovasi Penelitian Tindakan Kelas Dan Sekolah*.
<https://doi.org/10.51878/action.v5i3.6570>
- Yuna, J., Minho, K., Jiwon, H., Jiwon, L., & Suyitno, S. (2025). The Role of The Teacher as A Facilitator in Project-Based Learning With AI Support. *Al-Hijr: Journal of Adulearn World*.
<https://doi.org/10.55849/alhijr.v4i1.855>
- Zayyinah, Z., Erman, E., Supardi, Z., Hariyono, E., & Prahani*, B. (2022). STEAM-Integrated Project Based Learning Models: Alternative to Improve 21st

- Century Skills. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*.
<https://doi.org/10.2991/assehr.k.211229.039>
- Zhang, W., Guan, Y., & Hu, Z. (2024). The efficacy of project-based learning in enhancing computational thinking among students: A meta-analysis of 31 experiments and quasi-experiments. *Education and Information Technologies*, 29, 14513–14545.
<https://doi.org/10.1007/s10639-023-12392-2>
- Zhao, C. (2025). The Application and Practice of the “Project-based Teaching” Model in College Dance Classroom Instruction. *International Journal of Educational Teaching and Research*.
<https://doi.org/10.70767/ijetr.v1i3.372>
- Zulfa, A. N. L., & Prabawa, A. H. (2025). PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING TEKS LAPORAN HASIL OBSERVASI KELAS X UNTUK MENINGKATKAN KEAKTIFAN SISWA SMA. *J-Simbol: Jurnal Magister Pendidikan Bahasa Dan Sastra Indonesia*.
<https://doi.org/10.23960/simbol.v13i1.449>
- Zumbach, J., & Prescher, C. (2022). Problem-Based Learning and Case-Based Learning. *International Handbook of Psychology Learning and Teaching*.
https://doi.org/10.1007/978-3-030-26248-8_58-1