

Pembelajaran Berbasis Proyek: Mengembangkan Keterampilan Abad 21 di Kelas

Dicky Chandra Lubis¹, Fitri Khoiroh Sayidah Harahap²,

Nadia Syahfitri³, Namira Sazkia⁴, Nurhalizah Ertays Siregar⁵

^{1,2,3,4} Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan, Indonesia

Email : lubisdicky43@gmail.com¹, fittharahap19@gmail.com²,
nadiasyahfitri06@gmail.com³, namirasazkia2003@gmail.com⁴, nurhalizaertays03@gmail.com⁵

Abstrak

Project-Based Learning (PBL) adalah pendekatan pedagogis yang semakin mendapat perhatian dalam dunia pendidikan, dengan fokus pada penggunaan proyek nyata untuk mengembangkan keterampilan siswa yang relevan dengan kebutuhan abad ke-21. Metode ini mendorong siswa untuk aktif terlibat dalam proses belajar, mengintegrasikan pengetahuan dari berbagai disiplin ilmu, serta mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan komunikasi. Dalam konteks Indonesia, penerapan PBL sejalan dengan konsep "Merdeka Belajar" yang menekankan kebebasan guru dan siswa dalam memilih metode belajar yang sesuai, serta mendorong inovasi dalam proses belajar-mengajar. Artikel ini menggunakan metode kualitatif melalui studi pustaka untuk menganalisis penerapan PBL dan pengaruhnya terhadap keterampilan abad ke-21, termasuk berpikir kritis, pemecahan masalah, kolaborasi, dan komunikasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa PBL memiliki efek positif dalam meningkatkan keterampilan ini. Namun, tantangan dalam implementasinya mencakup kesenjangan akses teknologi, pelatihan guru, kurikulum yang kaku, penilaian keterampilan, sumber daya terbatas, perubahan budaya, kualitas pendidikan yang tidak merata, dan tekanan ujian standar. Mengatasi tantangan ini memerlukan kerjasama dari pemerintah, lembaga pendidikan, guru, dan masyarakat.

Kata Kunci: *Inovasi Pembelajaran, Keterampilan Abad 21, Pembelajaran Berbasis Proyek.*

Project Based Learning: Developing 21st Century Skills in the Classroom

Abstract

Project-Based Learning (PBL) is a pedagogical approach that is gaining increasing attention in the world of education, with a focus on using real projects to develop student skills that are relevant to the needs of the 21st century. This method encourages students to be actively involved in the learning process, integrate knowledge from various disciplines, and develop critical thinking, creativity, collaboration and communication skills. In the Indonesian context, the implementation of PBL is in line with the concept of "Freedom of Learning" which emphasizes the freedom of teachers and students in choosing appropriate learning methods, as well as encouraging innovation in the teaching and learning process. This article uses qualitative methods through a literature study to analyze the application of PBL and its impact on 21st century skills, including critical thinking, problem solving,

collaboration, and communication. The research results show that PBL has a positive effect in improving these skills. However, challenges in implementation include gaps in technology access, teacher training, rigid curricula, skills assessment, limited resources, cultural change, uneven educational quality, and standardized testing pressures. Overcoming this challenge requires cooperation from the government, educational institutions, teachers and the community.

Keywords: *Learning Innovation, 21st Century Skills, Project Based Learning.*

PENDAHULUAN

Pembelajaran berbasis proyek (*Project-Based Learning*, PJBL) merupakan pendekatan pedagogis yang semakin mendapat perhatian dalam dunia pendidikan. Metode ini berfokus pada penggunaan proyek nyata sebagai sarana untuk mengembangkan berbagai keterampilan siswa, terutama yang relevan dengan kebutuhan abad ke-21 (Arnyana, 2019). Pembelajaran berbasis proyek mendorong siswa untuk aktif terlibat dalam proses belajar, mengintegrasikan pengetahuan dan keterampilan dari berbagai disiplin ilmu, serta mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan komunikasi (Allanta & Puspita, 2021).

Di tengah perubahan cepat dalam dunia teknologi dan informasi, keterampilan abad ke-21 menjadi sangat penting. Keterampilan ini mencakup kemampuan untuk berpikir kritis dan memecahkan masalah, berkomunikasi dengan efektif, bekerja sama dalam tim, serta memiliki kreativitas dan inovasi. Pendidikan abad ke-21 juga menekankan pentingnya literasi digital, kemampuan beradaptasi, dan etika dalam penggunaan teknologi (Fitriyah & Ramadani, 2021).

Pembelajaran berbasis proyek memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar dengan cara yang lebih bermakna dan kontekstual. Dalam PBL, siswa tidak hanya belajar tentang teori dan konsep, tetapi juga menerapkannya dalam proyek nyata yang relevan dengan kehidupan mereka (Latip, *et.al.*, 2024). Proyek-proyek ini dirancang untuk menantang siswa, mendorong mereka untuk melakukan penelitian, mengeksplorasi berbagai solusi, dan mengkomunikasikan temuan mereka. Metode ini juga memberikan kesempatan bagi guru untuk mengadopsi peran sebagai fasilitator, yang membimbing dan mendukung siswa dalam proses belajar mereka (Saenab & Virninda, 2017). Guru bukan lagi menjadi sumber utama informasi, tetapi menjadi pendamping yang membantu siswa mengembangkan keterampilan dan pengetahuan mereka secara mandiri.

Dalam konteks Indonesia, penerapan pembelajaran berbasis proyek sejalan dengan konsep "Merdeka Belajar" yang diusung oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. "Merdeka Belajar" menekankan pentingnya memberikan kebebasan kepada guru dan siswa dalam memilih metode belajar yang paling sesuai dengan kebutuhan mereka, serta mendorong inovasi dan kreativitas dalam proses belajar-mengajar (Undari, 2023). Dengan demikian, pembelajaran berbasis proyek tidak hanya mengembangkan keterampilan abad ke-21, tetapi juga mendukung transformasi pendidikan yang lebih adaptif dan relevan dengan perkembangan zaman. Melalui PBL, diharapkan siswa dapat menjadi individu yang lebih siap menghadapi tantangan masa depan dan berkontribusi positif dalam masyarakat.

METODE

Dalam penulisan artikel ini menggunakan metode kualitatif dengan teknik pengumpulan data melalui studi pustaka (Assingky, 2021). Pengumpulan data melalui studi pustaka adalah proses mengumpulkan informasi atau data dengan cara memeriksa dan menganalisis sumber-sumber tertulis yang relevan. Ini bisa meliputi buku, jurnal ilmiah, artikel, laporan penelitian, dokumen pemerintah, dan sumber-sumber lain yang tersedia dalam bentuk tertulis. Metode ini sering digunakan dalam penelitian akademis, karena memungkinkan peneliti untuk mengakses dan menggunakan informasi yang telah dikumpulkan dan dipublikasikan oleh orang lain sebelumnya. Melalui studi pustaka, peneliti dapat mengumpulkan data primer dan sekunder, serta mengidentifikasi kebutuhan untuk pemenuhan tujuan penulisan artikel (Adlini, *et.al.*, 2022).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsep Pembelajaran Berbasis Proyek

Model pembelajaran berbasis proyek adalah pendekatan pendidikan yang menekankan pembelajaran melalui pengalaman praktis dan proyek-proyek nyata. Dalam model ini, siswa tidak hanya memperoleh pengetahuan teoritis, tetapi mereka juga aktif terlibat dalam merencanakan, merancang, melaksanakan, dan mengevaluasi proyek-proyek yang relevan dengan materi pelajaran. Pendekatan ini memungkinkan siswa untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang materi pelajaran dan mengembangkan keterampilan praktis seiring dengan berpartisipasi dalam proyek-proyek tersebut.

Model pembelajaran berbasis proyek memungkinkan siswa untuk belajar melalui pengalaman langsung, kolaborasi, dan keterlibatan dalam tugas-tugas nyata. Dalam konteks ini, proyek-proyek yang dirancang dengan baik dapat menjadi sarana efektif untuk memotivasi siswa, mengembangkan keterampilan kritis, dan meningkatkan pemahaman mereka tentang materi pelajaran. Model ini menekankan pembelajaran aktif, yang melibatkan siswa secara aktif dalam merancang, merencanakan, dan melaksanakan proyek-proyek yang relevan dengan kurikulum (Kamaruddin, 2023).

Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek terhadap Pengembangan Keterampilan Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah

Berpikir kritis (*critical thinking*) adalah suatu cara berpikir yang memungkinkan untuk menghasilkan ide-ide atau hal-hal yang baru atau berbeda dari apa yang telah ada sebelumnya dalam pemecahan masalah. Aktivitas dari berpikir kritis ini adalah tentang menerapkan, menghubungkan, menciptakan dan mengevaluasi informasi yang telah dikumpulkan secara terampil. Oleh karena itu, berpikir kritis dapat membantu untuk memahami dan mengakuisisi masalah menggunakan dasar pikirannya, yang memungkinkan dalam pemecahan masalah dengan menganalisis ide-ide tertentu (Munawwarah, *et.al.*, 2020).

Pembelajaran proyek atau yang disebut dengan *project based learning* merupakan suatu proses pembelajaran yang memfokuskan siswa pada permasalahan, sehingga dapat mendorong dan memotivasi siswa secara langsung mempelajari konsep-konsep pengetahuan dan prinsip-prinsip dasar sebagai pengalaman dalam dunia nyata.

Pembelajaran pjbl ini juga dapat digunakan dalam menyelesaikan masalah yang kompleks. Oleh karena itu, pjbl mempunyai potensi besar untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa karena melibatkan mereka secara langsung dalam memecahkan masalah dengan kehidupan sehari-hari (Nuraeni, *et.al.*, 2019).

Model pembelajaran *Project Based Learning* memiliki pengaruh terhadap keterampilan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran IPAS. Ada beberapa faktor yang menyebabkan peningkatan kemampuan berpikir kritis pada siswa dengan model *Project Based Learning*. Faktor pertama model *Project Based Learning* memfokuskan pembelajaran pada masalah yang dipilih, sehingga siswa tidak hanya mempelajari konsep-konsep yang berkaitan dengan permasalahan tersebut, tetapi juga mempelajari metode ilmiah untuk menyelesaikannya.

Melalui pemecahan masalah meningkatkan aktivitas belajar dan kemampuan berpikir kritis siswa. Faktor kedua yaitu pada model pjbl siswa memperoleh pengalaman dalam mengelola proyek, mengatur waktu dan mengelola berbagai sumber daya untuk menyelesaikan tugas. Pembelajaran seperti ini memungkinkan siswa melatih kemandirian dan kerjasama dalam belajar. Faktor ketiga yaitu model *Project Based Learning* dapat memperkuat rasa percaya diri siswa dalam membuat proyek sendiri dalam proses pembelajaran dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis dapat meningkatkan nilai integritas Siswa. Berpikir kritis siswa berkembang dari hasil keterampilannya dalam menyelesaikan proyek yang dituntut, sehingga menimbulkan rasa percaya diri dan semangat belajar pada siswa (Nuraini, 2017).

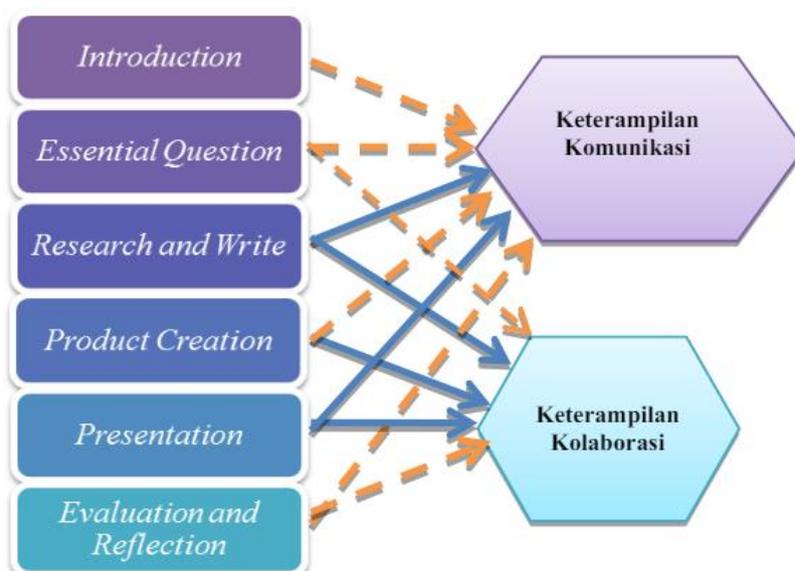
Purwanti, *et.al.* (2022) mengungkapkan bahwa model pembelajaran *Project Based Learning* berpengaruh dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada peserta didik, namun supaya lebih efisien diselaraskan dengan pendekatan pembelajaran atau model pembelajaran. Pendekatan *Science Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) merupakan cara terbaik untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis. *Project Based Learning-STEM* terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis dan memberikan peluang kepada siswa terlibat aktif selama proses pembelajaran, mempelajari informasi yang baru diperoleh, mencari bahan referensi untuk proyek yang akan dibuat serta manfaatnya, kemudian menjelaskannya sebaik mungkin dan menjelaskan hubungan hasil proyek tersebut dengan kehidupan sehari-hari. Dalam model pembelajaran ini siswa lebih banyak interaksi dan berdiskusi dengan temannya dibandingkan dengan gurunya. hal ini mendorong keterampilan berpikir kritis pada siswa.

Hikmah, *et.al.* (2016) juga mengungkapkan bahwa pembelajaran berbasis proyek (pjbl) berpengaruh dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik karena pjbl pembelajaran yang berfokus pada konsep-konsep utama dan prinsip-prinsip suatu disiplin ilmu, juga melibatkan siswa dalam pemecahan masalah tugas-tugas bermakna lainnya, dan dapat membekali siswa dengan dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan juga kesempatan belajar mandiri untuk membangun pembelajaran sendiri sampai akhirnya menghasilkan produk sendiri yang memberikan untuk kepada siswa dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis yang berharga dan realistis. Pjbl juga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis melalui kegiatan yang mendorong siswa mencari informasi dari banyak sumber, memperoleh pemahaman lebih dalam terhadap suatu topik dan mempertimbangkan sudut pandang yang berbeda.

Maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran berbasis proyek (pjbl) memiliki efek positif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah. Dengan demikian, pjbl dapat dianggap sebagai salah satu model pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah pada siswa.

Penerapan Pembelajaran Berbasis Proyek dalam Mengembangkan Keterampilan Kolaborasi dan Komunikasi

Materi pembelajaran dalam metode PjBL haruslah relevan dengan konteks siswa dan memungkinkan mereka untuk mengaplikasikan pengetahuan dan keterampilan dalam proyek yang bermakna dan autentik. Menurut Halim (2022), model pembelajaran PjBL terdiri dari beberapa tahap dimana setiap fase harus diselesaikan sesuai dengan waktu yang ditetapkan. Dalam tahapan model PjBL memberikan ruang yang besar untuk melatih keterampilan komunikasi dan keterampilan kolaborasi. Hubungan antara setiap fase dalam PjBL dengan kedua keterampilan tersebut dapat diamati pada gambar 1.



Gambar 1. Hubungan antara Setiap Fase dalam Project Based Learning dengan Keterampilan Komunikasi dan Kolaborasi

Menurut Saenab & Virninda (2017), *Introduction* (pengenalan rencana pelaksanaan pembelajaran berbasis proyek). Pada tahap ini, dosen menanamkan konsep dasar materi yang akan diberikan kepada siswa dan mengarahkan siswa mengidentifikasi gambaran awal proyek. Proses menemukan gambaran tersebut akan membuat mahasiswa menyusun gagasan masing-masing dengan menghubungkan pengetahuan faktual mahasiswa terkait dengan konsep yang dibahas. Sehingga, pada fase ini siswa cenderung aktif untuk memulai interaksi dengan anggota timnya baik dalam menyusun maupun menyampaikan gagasan. Pada tahapan ini mahasiswa sudah memulai melatih keterampilan komunikasinya dalam kelompok. PjBL memberikan peluang yang besar bagi siswa untuk mengembangkan keterampilan komunikasi.

Selanjutnya, tahapan *Essential Question* (menjawab pertanyaan esensial). Siswa diberikan pertanyaan mendasar. Pemberian pertanyaan mendasar tidak hanya mendorong siswa untuk menyampaikan gagasan, tetapi juga melibatkan keterampilan kolaborasi mahasiswa dalam aspek saling bersepakat. Menurut Roshelle dan Teasley keterampilan kolaborasi yang melibatkan siswa pada proses dealing atau kesepakatan untuk menetapkan suatu keputusan sangat menentukan dari keberhasilan proyek.

Kemudian, *Research and Write* (studi literatur dan menulis rancangan proyek). Cameron mengungkapkan bahwa tahap perencanaan harus dilakukan dengan cermat dan penuh kehati-hatian karena sangat menentukan arah proyek dan kesuksesan produk yang akan dibuat siswa. Pada fase ini, fasilitator (guru) bertugas membimbing dan mengarahkan siswa melalui kajian literatur dengan guiding question atau pertanyaan penuntun siswa membaca berbagai sumber untuk mengumpulkan informasi baik dari buku maupun internet. Disamping itu, siswa diarahkan untuk menulis hasil kajian literaturnya pada draft panduan penyusunan strategi perencanaan dan pelaksanaan proyek.

Selanjutnya, *Product Creation* (pembuatan produk). Tahapan inti dari kerja proyek. Di tahap ini, mahasiswa mengeksekusi perencanaan proyek yang telah dibuat dan menuntunnya pada proses inkuiri terhadap jawaban pertanyaan mendasar. Selain itu, mahasiswa juga membangun sendiri pengetahuannya terkait konsep dari produk yang dibuatnya dengan menjawab pertanyaan pada lembar kerja mahasiswa. Proses pembuatan produk ini sangat mendukung untuk melatih keterampilan kolaborasi mahasiswa khususnya pada aspek bekerja secara produktif dan berbagi tanggung jawab. Oleh karena itu, keberhasilan dari fase ini bukan dilihat dari hasil produknya tetapi proses kolaboratif mahasiswa untuk menggunakan waktu secara efisien dan berbagi tanggung jawab serta kontribusi masing-masing anggota kelompok dalam mengerjakan proyek.

Hasil kerja proyek selanjutnya dikomunikasikan pada fase *presentation*. Karakteristik PjBL tidak lepas dari kegiatan presentasi. Sebagaimana Railsback dalam tahap presentasi rancangan proyek sebelumnya, proses presentasi ini mengaktifkan siswa untuk berbagi tugas dalam memberikan informasi terkait hasil proyeknya. Informasi disampaikan secara komunikatif melalui media poster sehingga menarik anggota kelompok lain untuk aktif mengajukan pertanyaan. Proses tanya jawab tersebut juga membangun pengetahuan siswa terkait konsep yang dibahas.

Terakhir, *Evaluation and Reflection* (Evaluasi dan Refleksi). Meskipun penilaian PjBL bersifat autentik dimana penampilan mahasiswa dinilai secara umum melalui rubrik, namun aspek yang terpenting dari penilaian model ini adalah Self-evaluation and Reflectio. Siswa tidak hanya mengevaluasi pelajaran atau topik yang terkait proyeknya, tetapi juga merefleksikan keterampilan komunikasi dan kolaborasi selama mengerjakan proyek. Misalnya, apakah siswa telah menjadi pendengar yang baik atau telah mampu menghargai pendapat anggota tim yang lain dan aspek lain. Dengan demikian mahasiswa dapat mengevaluasi keterampilan komunikasi dan kolaborasi yang dibangun dalam PjBL, sehingga kedepannya akan menjadi modal dan mengantarkan siswa untuk semakin mahir dengan keterampilan tersebut. Selama menjalankan PjBL, penting untuk menciptakan lingkungan yang mendukung, memberikan dorongan, dan memberikan bimbingan kepada siswa. Guru berperan sebagai fasilitator dan pengarah dalam proses pembelajaran, sambil memberikan siswa otonomi dalam mengambil keputusan dan menjalankan proyek mereka.

Tantangan dalam Implementasi Pembelajaran Keterampilan Abad 21

Keterampilan abad ke-21 terdiri dari empat kategori yang dikenal sebagai 4C yaitu berpikir kritis, berpikir kreatif, berpikir kolaborasi, dan keterampilan komunikasi. Keterampilan di atas adalah pola berpikir konvergen yang melibatkan pengolahan informasi dari berbagai sudut pandang untuk mencapai suatu kesimpulan. Keterampilan tersebut sangat penting bagi siswa di abad ke-21, karena selain dapat menyimpulkan informasi dari berbagai sudut pandang, juga dapat meningkatkan kemampuan memecahkan masalah. Hal ini sangat relevan bagi generasi penerus di Indonesia dalam menghadapi tantangan seperti perubahan lingkungan di masa depan (Septikasari & Fransandy, 2018).

Mengimplementasikan keterampilan abad 21, yang mencakup keterampilan seperti di atas tidaklah mudah, berikut adalah beberapa tantangan utama dalam hal pengimplementasiannya: *pertama*, Kesenjangan Akses Teknologi. Tidak semua siswa memiliki akses yang sama terhadap teknologi yang diperlukan untuk mengembangkan literasi digital dan keterampilan lainnya. Perbedaan infrastruktur antara daerah perkotaan dan pedesaan memperburuk kesenjangan ini. *Kedua*, Pelatihan Guru. Guru perlu dilatih untuk mengajar keterampilan abad 21 secara efektif. Banyak guru mungkin merasa tidak cukup terampil atau tidak nyaman dengan teknologi terbaru atau metode pengajaran baru.

Ketiga, Kurikulum yang Kaku. Banyak sistem pendidikan masih berfokus pada kurikulum tradisional yang kurang fleksibel. Perubahan kurikulum untuk mengakomodasi keterampilan abad 21 seringkali lambat dan membutuhkan banyak persetujuan dari berbagai pemangku kepentingan. *Keempat*, Penilaian dan Evaluasi. Menilai keterampilan seperti kreativitas dan kolaborasi lebih sulit dibandingkan menilai pengetahuan faktual. Sistem penilaian tradisional mungkin tidak mencerminkan penguasaan keterampilan ini secara akurat.

Kelima, Sumber Daya Terbatas. Implementasi keterampilan abad 21 memerlukan investasi dalam sumber daya seperti teknologi, materi pelatihan, dan waktu pengembangan profesional untuk guru. Banyak sekolah memiliki anggaran yang terbatas untuk hal ini. *Keenam*, Perubahan Budaya dan Mindset. Beralih dari metode pengajaran tradisional ke metode yang lebih kolaboratif dan berbasis proyek memerlukan perubahan budaya di dalam sekolah. Siswa dan orang tua juga perlu memahami dan menerima pentingnya keterampilan abad 21.

Ketujuh, Ketidakmerataan Kualitas Pendidikan. Ada perbedaan kualitas pendidikan antara sekolah yang berbeda, baik di dalam satu negara maupun antar negara. Sekolah-sekolah dengan sumber daya yang kurang mungkin kesulitan untuk menyediakan pendidikan berkualitas dalam keterampilan abad 21. *Kedelapan*, Tekanan Ujian Standar. Fokus pada hasil ujian standar dapat mengurangi waktu dan energi yang tersedia untuk mengajarkan keterampilan abad 21. Sistem pendidikan yang sangat bergantung pada ujian standar cenderung mengabaikan pengembangan keterampilan non-akademis (Nahdi, 2019). Mengatasi tantangan-tantangan ini memerlukan upaya bersama dari pemerintah, lembaga pendidikan, guru, dan masyarakat. Inovasi dalam kebijakan pendidikan, peningkatan pelatihan guru, serta investasi dalam infrastruktur teknologi adalah beberapa langkah yang dapat membantu mengatasi tantangan-tantangan ini.

SIMPULAN

Berdasarkan uraian di atas, disimpulkan bahwa *project based learning* memiliki efek positif dalam meningkatkan keterampilan-keterampilan ini. Namun, tantangan dalam implementasinya mencakup kesenjangan akses teknologi, pelatihan guru, kurikulum yang kaku, penilaian keterampilan, sumber daya terbatas, perubahan budaya, ketidakmerataan kualitas pendidikan, dan tekanan ujian standar. Mengatasi tantangan ini memerlukan kerjasama dari pemerintah, lembaga pendidikan, guru, dan masyarakat, serta inovasi dalam kebijakan pendidikan dan peningkatan infrastruktur teknologi.

DAFTAR PUSTAKA

- Adlini, M. N., Dinda, A. H., Yulinda, S., Chotimah, O., & Merliyana, S. J. (2022). "Metode Penelitian Kualitatif Studi Pustaka" *Edumaspul: Jurnal Pendidikan*, 6(1), 974-980. <https://ummaspul.e-journal.id/maspuljr/article/view/3394>.
- Allanta, T. R., & Puspita, L. (2021). "Analisis Keterampilan Berpikir Kritis dan Self Efficacy Peserta Didik: Dampak PjBL-STEM pada Materi Ekosistem" *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 7(2). <https://doi.org/10.21831/jipi.v7i2.42441>.
- Arnyana, I. B. P. (2019). "Pembelajaran untuk Meningkatkan Kompetensi 4C (Communication, Collaboration, Critical Thinking, dan Creative Thinking) untuk Menyongsong Era Abad 21" *Prosiding: Konferensi Nasional Matematika dan IPA Universitas PGRI Banyuwangi*, 1(1). <https://ejournal.unibabwi.ac.id/index.php/knmipa/article/view/829>.
- Assingkiy, M. S. (2021). *Metode Penelitian Pendidikan: Panduan Menulis Artikel Ilmiah dan Tugas Akhir*. Yogyakarta: K-Media.
- Fitriyah, A., & Ramadani, S. D. (2021). "Pengaruh Pembelajaran STEAM Berbasis Pjbl (Project-Based Learning) Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif dan Berpikir Kritis" *Inspiratif Pendidikan*, 10(1), 209-226. <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/Inspiratif-Pendidikan/article/view/17642>.
- Halim, A. (2022). "Signifikansi dan Implementasi Berpikir Kritis dalam Proyeksi Dunia Pendidikan Abad 21 pada Tingkat Sekolah Dasar" *Jurnal Indonesia Sosial Teknologi*, 3(03), 404-418. <https://jist.publikasiindonesia.id/index.php/jist/article/view/385>.
- Hikmah, N., Budiasih, E., & Santoso, A. (2016). "Pengaruh Strategi Project Based Learning (Pjbl) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI IPA Pada Materi Koloid" *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 1(11), 2248-2253. <http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=566973&val=9626&title=PENGARUH%20STRATEGI%20PROJECT%20BASED%20LEARNING%20PJBL%20TERHADAP%20KEMAMPUAN%20BERPIKIR%20KRITIS%20SISWA%20KELAS%20XI%20IPA%20PADA%20MATERI%20KOLOID>.
- Kamaruddin, I., Suarni, E., Rambe, S., Sakti, B. P. S., Rachman, R. S., & Kurniadi, P. (2023). "Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek dalam Pendidikan: Tinjauan Literatur" *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran (JRPP)*, 6(4), 2742-2747. <http://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jrpp/article/view/22138>.
- Latip, A., Pertiwi, A. M., Amin, R., Nevitasari, F., & Prayoga, G. (2024). "Implikasi Model Pembelajaran Project Based Learning (PJBL) Terhadap Keterampilan Abad 21: A

- Systematic Literatur Review” *Pendas: Jurnal Imiah Pendidikan Dasar*, 9(1), 4656-4671. <https://journal.unpas.ac.id/index.php/pendas/article/view/13052>.
- Munawwarah, M., Laili, N., & Tohir, M. (2020). “Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Keterampilan Abad 21” *Alifmatika: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika*, 2(1), 37-58. <https://journal.ibrahimy.ac.id/index.php/Alifmatika/article/view/722>.
- Nahdi, D. S. (2019). “Keterampilan Matematika di Abad 21” *Jurnal Cakrawala Pendas*, 5(2). <https://unma.ac.id/jurnal/index.php/CP/article/view/1386>.
- Nuraeni, S., Feronika, T., & Yunita, L. (2019). “Implementasi Self-Efficacy dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Pembelajaran Kimia di Abad 21” *Jambura Journal of Educational Chemistry*, 1(2), 49-56. <https://ejournal.ung.ac.id/index.php/jjec/article/view/2553>.
- Nuraini, N. (2017). “Profil Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa Calon Guru Biologi Sebagai Upaya Mempersiapkan Generasi Abad 21” *Didaktika Biologi: Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi*, 1(2), 89-96. <https://jurnal.um-palembang.ac.id/dikbio/article/view/676>.
- Purwanti, A., Hujjatusnaini, N., Septiana, N. S., Jasiah, J., & Amin, A. M. (2022). “Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa Melalui Model Blended-Project Based Learning Terintegrasi Keterampilan Abad 21 Berdasarkan Students Skill Level” *JUPI (Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA)*, 6(3), 235-245. <https://repository.iain-ternate.ac.id/id/eprint/122/>.
- Saenab, S., & Virninda, A. N. (2017). “PjBL untuk Pengembangan Keterampilan Mahasiswa: Sebuah Kajian Deskriptif tentang Peran PjBL dalam Melejitkan Keterampilan Komunikasi dan Kolaborasi Mahasiswa” *Repository UNM*. <http://eprints.unm.ac.id/31642/>.
- Septikasari, R., & Frasandy, R. N. (2018). “Keterampilan 4C Abad 21 dalam Pembelajaran Pendidikan Dasar” *Tarbiyah Al-Awlad: Jurnal Kependidikan Islam Tingkat Dasar*, 8(2), 107-117. <https://ejournal.uinib.ac.id/jurnal/index.php/alawlad/article/view/1597>.
- Undari, M. (2023). “Pengaruh Penerapan Model Pjbl (Project-Based Learning) Terhadap Keterampilan Abad 21” *Journal Tunas Bangsa*, 10(1), 25-33. <https://ejournal.bbg.ac.id/tunasbangsa/article/view/1970>.