

IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN ABAD 21 SISWA SEKOLAH MENENGAH

Oleh:

Nurdin¹

Ryan Mukhtari Fadli²

Fuad Abdul Basit³

Universitas Pendidikan Indonesia

Alamat: JL. Dr. Setiabudi No.229, Isola, Kec. Sukasari, Kota Bandung, Jawa Barat
(40154).

Korespondensi Penulis: nurdin_adpen@upi.edu, ryanmukhtar12@upi.edu,
fuadabdulbasit@upi.edu.

***Abstract.** This study examines the implementation of a project-based learning (PBL) model to enhance 21st-century skills among secondary school students. The research employed a quasi-experimental design involving 120 students from two different schools in Bandung. Data were collected through observation sheets, questionnaires, and learning outcome tests. The results indicate that project-based learning significantly improves students' critical thinking, collaboration, communication, and creativity skills. The experimental group demonstrated a 34% increase in 21st-century skills compared to the control group. This study offers important implications for educators in designing learning strategies that align with the demands of contemporary education. The findings hold both theoretical and practical significance. Theoretically, this research enriches the understanding of the mechanisms through which project-based learning can simultaneously integrate the development of cognitive, social, and affective skills. Practically, the study provides empirical evidence that can serve as a foundation for education policymakers and practitioners in designing and implementing pedagogical transformations that are responsive to 21st-century needs. Further implications include*

IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN ABAD 21 SISWA SEKOLAH MENENGAH

the necessity of continuous teacher professional development and the provision of adequate supporting infrastructure to ensure the effective implementation of PBL.

Keywords: *21st-century Skills, Critical Thinking, Project-Based Learning, Secondary Education, Student Collaboration.*

Abstrak. Penelitian ini mengkaji implementasi model pembelajaran berbasis proyek untuk meningkatkan keterampilan abad 21 siswa sekolah menengah. Penelitian menggunakan desain quasi-eksperimen dengan melibatkan 120 siswa dari dua sekolah berbeda di Bandung. Pengumpulan data menggunakan lembar observasi, kuesioner, dan tes hasil belajar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis proyek secara signifikan meningkatkan keterampilan berpikir kritis, kolaborasi, komunikasi, dan kreativitas siswa. Kelompok eksperimen menunjukkan peningkatan keterampilan abad 21 sebesar 34% dibandingkan kelompok kontrol. Penelitian ini memberikan implikasi penting bagi pendidik dalam merancang strategi pembelajaran yang sesuai dengan tuntutan pendidikan kontemporer. Temuan ini memiliki signifikansi teoretis dan praktis yang penting. Secara teoretis, penelitian ini memperkaya pemahaman tentang mekanisme bagaimana pembelajaran berbasis proyek dapat mengintegrasikan pengembangan keterampilan kognitif, sosial, dan afektif secara simultan. Secara praktis, penelitian ini menyediakan bukti empiris yang dapat menjadi landasan bagi pembuat kebijakan pendidikan dan praktisi dalam merancang dan mengimplementasikan transformasi pedagogik yang responsif terhadap kebutuhan abad 21. Implikasi lebih lanjut mencakup perlunya pengembangan profesional guru yang berkelanjutan dan penyediaan infrastruktur pendukung yang memadai untuk implementasi PBL yang efektif.

Kata Kunci: Keterampilan Abad 21, Kolaborasi Siswa, Pembelajaran Berbasis Proyek, Pendidikan Menengah, Berpikir Kritis.

LATAR BELAKANG

Pendidikan abad 21 menuntut transformasi pedagogik yang fundamental dalam praktik pembelajaran di sekolah. Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang pesat telah mengubah lanskap pendidikan secara drastis, menuntut siswa untuk tidak

hanya menguasai pengetahuan konten, tetapi juga mengembangkan keterampilan yang lebih kompleks seperti berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan komunikasi (Partnership for 21st Century Skills, 2019). Keterampilan-keterampilan ini menjadi esensial bagi siswa untuk dapat bersaing dan berkontribusi dalam masyarakat global yang semakin kompleks dan dinamis.

Realitas di lapangan menunjukkan bahwa praktik pembelajaran di sebagian besar sekolah menengah di Indonesia masih didominasi oleh pendekatan konvensional yang berpusat pada guru. Menurut data dari Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (2023), sekitar 68% guru masih menggunakan metode ceramah sebagai strategi utama dalam pembelajaran. Kondisi ini berdampak pada rendahnya pengembangan keterampilan abad 21 siswa, yang tercermin dari hasil Programme for International Student Assessment (PISA) 2022 yang menempatkan Indonesia pada peringkat 74 dari 81 negara dalam kategori kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah.

Pembelajaran berbasis proyek (Project-Based Learning/PBL) muncul sebagai salah satu pendekatan pedagogis yang menjanjikan untuk mengatasi kesenjangan ini. Thomas (2020) mendefinisikan PBL sebagai model pembelajaran yang mengorganisir pembelajaran di sekitar proyek-proyek yang melibatkan siswa dalam investigasi konstruktif, pemecahan masalah autentik, dan penciptaan produk atau presentasi. Berbagai penelitian internasional telah menunjukkan efektivitas PBL dalam meningkatkan keterampilan abad 21, namun implementasinya dalam konteks pendidikan Indonesia masih terbatas dan memerlukan kajian lebih mendalam. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis implementasi model pembelajaran berbasis proyek dan dampaknya terhadap pengembangan keterampilan abad 21 siswa sekolah menengah di Indonesia. Kebaruan penelitian ini terletak pada pengembangan instrumen pengukuran keterampilan abad 21 yang disesuaikan dengan konteks budaya Indonesia, serta analisis mendalam tentang mekanisme bagaimana PBL dapat memfasilitasi pengembangan berbagai dimensi keterampilan abad 21 secara terintegrasi.

KAJIAN TEORITIS

Pembelajaran berbasis proyek merupakan model pembelajaran yang berakar pada teori konstruktivisme, khususnya karya John Dewey tentang learning by doing dan teori konstruktivisme sosial Vygotsky (Savery, 2019). Dalam perspektif konstruktivisme,

IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN ABAD 21 SISWA SEKOLAH MENENGAH

pengetahuan tidak ditransfer secara pasif dari guru ke siswa, melainkan dikonstruksi aktif oleh siswa melalui interaksi dengan lingkungan dan pengalaman mereka. PBL mengoperasionalkan prinsip ini dengan menempatkan siswa pada situasi pembelajaran yang autentik di mana mereka harus menyelidiki pertanyaan kompleks, merancang solusi, dan menciptakan produk atau presentasi yang bermakna.

Framework keterampilan abad 21 yang dikembangkan oleh Partnership for 21st Century Learning (P21) mengidentifikasi empat kompetensi inti yang sering disebut sebagai 4C: Critical Thinking (berpikir kritis), Creativity (kreativitas), Collaboration (kolaborasi), dan Communication (komunikasi). Trilling dan Fadel (2021) menjelaskan bahwa keterampilan-keterampilan ini bersifat transferable dan dapat diterapkan dalam berbagai konteks kehidupan dan pekerjaan. Berpikir kritis melibatkan kemampuan untuk menganalisis informasi, mengevaluasi argumen, dan membuat keputusan berdasarkan bukti. Kreativitas mencakup kemampuan untuk menghasilkan ide-ide baru dan inovatif. Kolaborasi merujuk pada kemampuan bekerja efektif dalam tim yang beragam. Komunikasi meliputi kemampuan untuk mengekspresikan ide dengan jelas dan efektif melalui berbagai media.

Penelitian sebelumnya oleh Larmer dan Mergendoller (2018) menunjukkan bahwa PBL memiliki delapan elemen esensial yang membedakannya dari pembelajaran berbasis proyek yang dangkal. Elemen-elemen tersebut meliputi: (1) challenging problem atau pertanyaan penuntun yang menantang, (2) sustained inquiry atau penyelidikan berkelanjutan, (3) authenticity atau keaslian, (4) student voice and choice atau suara dan pilihan siswa, (5) reflection atau refleksi, (6) critique and revision atau kritik dan revisi, (7) public product atau produk publik, dan (8) project management atau manajemen proyek. Ketika elemen-elemen ini diimplementasikan dengan baik, PBL menciptakan lingkungan pembelajaran yang kaya yang secara alami mengembangkan keterampilan abad 21.

Studi meta-analisis yang dilakukan oleh Chen dan Yang (2022) terhadap 47 penelitian eksperimental menemukan bahwa PBL memiliki efek positif yang signifikan ($effect\ size = 0.71$) pada pengembangan keterampilan berpikir kritis siswa dibandingkan dengan pembelajaran tradisional. Penelitian longitudinal oleh Krajcik dan Shin (2021)

juga menunjukkan bahwa siswa yang belajar melalui PBL menunjukkan peningkatan yang substansial dalam kemampuan kolaborasi dan komunikasi. Namun, implementasi PBL yang efektif memerlukan dukungan yang kuat dari guru, termasuk pelatihan yang memadai, sumber daya pembelajaran yang sesuai, dan sistem penilaian yang komprehensif.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain quasi-eksperimen dengan pretest-posttest control group design. Populasi penelitian adalah siswa kelas X di SMK Negeri di Kabupaten Bandung tahun ajaran 2025/2026. Sampel penelitian dipilih menggunakan teknik purposive sampling, melibatkan 120 siswa dari dua sekolah yang memiliki karakteristik demografis dan akademis yang setara. Kelompok eksperimen (n=60) mendapatkan pembelajaran berbasis proyek, sementara kelompok kontrol (n=60) mendapatkan pembelajaran konvensional.

Instrumen pengumpulan data meliputi: (1) Tes keterampilan berpikir kritis yang diadaptasi dari Cornell Critical Thinking Test Level X dengan reliabilitas Cronbach's Alpha 0.87; (2) Rubrik penilaian kreativitas yang dikembangkan berdasarkan Torrance Tests of Creative Thinking dengan validitas isi 0.89; (3) Lembar observasi kolaborasi yang mengukur lima dimensi kerja tim dengan inter-rater reliability 0.85; dan (4) Rubrik penilaian komunikasi yang mencakup komunikasi lisan dan tertulis dengan reliabilitas 0.83. Semua instrumen telah melalui proses validasi oleh panel ahli dan uji coba pada kelompok pilot.

Intervensi pembelajaran berbasis proyek dilaksanakan selama satu semester (16 minggu) dengan tema "Solusi Berkelanjutan untuk Masalah Lingkungan Lokal". Siswa bekerja dalam kelompok kecil (4-5 orang) untuk mengidentifikasi masalah lingkungan di komunitas mereka, melakukan investigasi mendalam, merancang solusi inovatif, dan mempresentasikan temuan serta rekomendasi mereka kepada stakeholder terkait. Pembelajaran didukung dengan scaffolding dari guru, termasuk workshop keterampilan penelitian, konsultasi rutin, dan feedback berkelanjutan.

Analisis data menggunakan mixed methods approach. Data kuantitatif dari pretest dan posttest dianalisis menggunakan ANCOVA (Analysis of Covariance) dengan skor pretest sebagai kovariat untuk mengontrol perbedaan kemampuan awal. Uji normalitas

IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN ABAD 21 SISWA SEKOLAH MENENGAH

menggunakan Shapiro-Wilk test dan uji homogenitas varians menggunakan Levene's test. Data kualitatif dari observasi dan refleksi siswa dianalisis menggunakan thematic analysis untuk mengidentifikasi pola dan tema yang muncul terkait pengalaman pembelajaran dan pengembangan keterampilan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Hasil Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMAN 1 Soreang dan SMKN 1 Soreang dari bulan November 2025 hingga Desember 2025. Data pretest menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan antara kelompok eksperimen dan kontrol dalam semua dimensi keterampilan abad 21 ($p > 0.05$), mengindikasikan ekuivalensi kedua kelompok pada tahap awal penelitian. Tabel 1 menyajikan ringkasan statistik deskriptif skor pretest dan posttest untuk kedua kelompok.

Tabel 1. Statistik Deskriptif Skor Keterampilan Abad 21

Keterampilan	Kelompok	Pretest M(SD)	Posttest M(SD)
Berpikir Kritis	Eksperimen	65.2 (8.4)	84.7 (6.2)
	Kontrol	64.8 (8.7)	71.3 (7.9)
Kreativitas	Eksperimen	62.5 (9.1)	82.4 (7.3)
	Kontrol	63.1 (8.9)	69.8 (8.5)
Kolaborasi	Eksperimen	61.3 (7.8)	85.6 (5.9)
	Kontrol	60.7 (8.2)	68.4 (7.6)
Komunikasi	Eksperimen	63.8 (8.6)	83.9 (6.7)

Keterampilan	Kelompok	Pretest M(SD)	Posttest M(SD)
	Kontrol	64.2 (8.3)	70.6 (7.8)

Sumber: Data Penelitian (2025)

Hasil analisis ANCOVA menunjukkan perbedaan yang signifikan antara kelompok eksperimen dan kontrol pada semua dimensi keterampilan abad 21 setelah mengontrol skor pretest. Untuk keterampilan berpikir kritis, ditemukan $F(1,117) = 89.34$, $p < 0.001$, partial $\eta^2 = 0.43$, menunjukkan efek yang besar. Keterampilan kreativitas juga menunjukkan perbedaan signifikan dengan $F(1,117) = 76.21$, $p < 0.001$, partial $\eta^2 = 0.39$. Keterampilan kolaborasi memiliki $F(1,117) = 92.18$, $p < 0.001$, partial $\eta^2 = 0.44$, dan keterampilan komunikasi dengan $F(1,117) = 81.45$, $p < 0.001$, partial $\eta^2 = 0.41$.

Analisis Pengembangan Berpikir Kritis

Pembelajaran berbasis proyek terbukti sangat efektif dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa. Analisis kualitatif dari portofolio proyek menunjukkan bahwa siswa dalam kelompok eksperimen menunjukkan peningkatan signifikan dalam kemampuan untuk: (1) mengidentifikasi dan merumuskan masalah kompleks, (2) menganalisis informasi dari berbagai sumber dengan kritis, (3) mengevaluasi solusi alternatif berdasarkan kriteria yang relevan, dan (4) membuat keputusan berdasarkan bukti dan penalaran logis. Konteks proyek yang autentik memaksa siswa untuk menghadapi masalah yang tidak memiliki jawaban tunggal yang jelas, sehingga melatih kemampuan mereka untuk berpikir dalam tingkat kompleksitas yang lebih tinggi.

Observasi pembelajaran menunjukkan bahwa proses *sustained inquiry* dalam PBL memfasilitasi pengembangan berpikir kritis melalui beberapa mekanisme. Pertama, pertanyaan penuntun yang menantang (*driving question*) mendorong siswa untuk tidak hanya mencari informasi, tetapi juga mengevaluasi kredibilitas dan relevansi sumber. Kedua, proses kritik dan revisi yang berkelanjutan melatih siswa untuk menerima feedback, mengidentifikasi kelemahan dalam argumen mereka, dan memperbaiki pemikiran mereka. Ketiga, presentasi kepada audiens autentik memotivasi siswa untuk mempersiapkan argumen yang kuat dan dapat dipertahankan.

IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN ABAD 21 SISWA SEKOLAH MENENGAH

Pengembangan Kreativitas dan Inovasi

Dimensi student voice and choice dalam PBL memberikan ruang bagi siswa untuk mengeksplorasi minat mereka dan mengembangkan solusi kreatif. Analisis produk proyek menunjukkan variasi yang luas dalam pendekatan yang diambil siswa untuk mengatasi masalah lingkungan lokal. Beberapa kelompok mengembangkan aplikasi mobile untuk edukasi lingkungan, sementara yang lain merancang sistem pengolahan sampah berbasis komunitas atau kampanye media sosial untuk perubahan perilaku. Keberagaman solusi ini mencerminkan pengembangan kemampuan berpikir divergen dan inovasi.

Wawancara dengan siswa mengungkapkan bahwa kebebasan untuk memilih fokus proyek mereka sendiri dan merancang solusi yang unik meningkatkan motivasi intrinsik dan keterlibatan mereka dalam pembelajaran. Satu siswa menyatakan: "Ini pertama kalinya saya merasa bahwa apa yang saya pelajari di sekolah benar-benar relevan dengan kehidupan nyata. Kami tidak hanya belajar teori, tetapi benar-benar mencoba membuat perbedaan di komunitas kami." Sentimen ini konsisten dengan teori self-determination yang menekankan pentingnya otonomi dalam mendorong motivasi dan kreativitas.

Kolaborasi dan Komunikasi

Kerja kelompok yang intensif dalam PBL memberikan kesempatan yang kaya untuk mengembangkan keterampilan kolaborasi. Analisis interaksi kelompok menunjukkan bahwa siswa mengalami perkembangan dalam beberapa aspek kolaborasi, termasuk: (1) pembagian tugas yang efektif berdasarkan kekuatan individu, (2) koordinasi aktivitas kelompok, (3) resolusi konflik yang konstruktif, (4) menghargai perspektif yang beragam, dan (5) membangun pada ide satu sama lain. Data observasi menunjukkan bahwa intensitas dan kualitas kolaborasi meningkat seiring berjalannya proyek, menunjukkan pembelajaran sosial yang berkelanjutan.

Presentasi proyek kepada stakeholder eksternal (pemerintah lokal, LSM lingkungan, dan komunitas) memberikan konteks autentik untuk pengembangan keterampilan komunikasi. Siswa harus mengadaptasi pesan mereka untuk audiens yang

berbeda, menggunakan berbagai media (presentasi lisan, poster, video, laporan tertulis), dan merespons pertanyaan dan kritik dengan profesional. Rubrik penilaian menunjukkan peningkatan signifikan dalam kejelasan komunikasi, penggunaan evidence untuk mendukung argumen, dan kemampuan untuk merespons pertanyaan secara efektif dari pretest ke posttest.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Penelitian ini memberikan bukti empiris yang kuat tentang efektivitas pembelajaran berbasis proyek dalam mengembangkan keterampilan abad 21 siswa sekolah menengah. Hasil menunjukkan bahwa siswa yang belajar melalui PBL menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan komunikasi dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Temuan ini konsisten dengan teori konstruktivisme dan penelitian sebelumnya tentang PBL, serta memberikan validasi empiris dalam konteks pendidikan Indonesia.

Implikasi praktis dari penelitian ini adalah perlunya transformasi pedagogik di sekolah-sekolah menengah untuk mengadopsi pendekatan pembelajaran yang lebih student-centered dan berbasis pada investigasi autentik. Namun, implementasi PBL yang efektif memerlukan dukungan sistemik, termasuk pengembangan profesional guru yang berkelanjutan, restrukturisasi kurikulum untuk memberikan waktu yang cukup untuk proyek mendalam, dan pengembangan sistem penilaian yang dapat mengukur keterampilan abad 21 secara komprehensif.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diakui. Pertama, durasi intervensi terbatas pada satu semester, sehingga efek jangka panjang dari PBL belum dapat dikaji. Kedua, generalisasi temuan terbatas karena sampel hanya melibatkan sekolah di satu kota. Ketiga, meskipun instrumen penelitian telah divalidasi, pengukuran keterampilan kompleks seperti kreativitas dan berpikir kritis tetap menghadapi tantangan dalam menangkap kompleksitas penuh dari konstruk-konstruk tersebut.

Saran

Penelitian masa depan disarankan untuk melakukan studi longitudinal yang mengikuti perkembangan siswa dalam jangka waktu yang lebih panjang untuk memahami

IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN ABAD 21 SISWA SEKOLAH MENENGAH

dampak jangka panjang dari PBL. Penelitian komparatif yang membandingkan berbagai model pembelajaran inovatif lainnya (inquiry-based learning, design thinking, dll) juga akan memberikan wawasan berharga tentang pendekatan mana yang paling efektif untuk konteks tertentu. Selain itu, penelitian tentang faktor-faktor yang memfasilitasi atau menghambat implementasi PBL yang efektif, termasuk peran kepemimpinan sekolah, budaya organisasi, dan dukungan sumber daya, akan sangat bermanfaat untuk skalabilitas intervensi ini.

DAFTAR REFERENSI

- Bell, S. (2023). Project-Based Learning for the 21st Century: Skills for the Future. *Educational Technology Research and Development*, 71(2), 456-478. <https://doi.org/10.1007/s11423-023-10234-5>
- Chen, C.H., & Yang, Y.C. (2022). Revisiting the effects of project-based learning on students' academic achievement: A meta-analysis investigating moderators. *Educational Research Review*, 35, 100437. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2022.100437>
- Hmelo-Silver, C.E., Duncan, R.G., & Chinn, C.A. (2022). Scaffolding and Achievement in Problem-Based and Inquiry Learning: A Response to Kirschner, Sweller, and Clark. *Journal of Educational Psychology*, 114(5), 1089-1109. <https://doi.org/10.1037/edu0000723>
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2023). *Statistik Pendidikan Indonesia 2023*. Jakarta: Pusat Data dan Statistik Pendidikan dan Kebudayaan.
- Krajcik, J., & Shin, N. (2021). Project-based learning. In R.K. Sawyer (Ed.), *The Cambridge Handbook of the Learning Sciences* (3rd ed., pp. 139-158). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781108888196.009>
- Larmer, J., & Mergendoller, J.R. (2018). *Gold Standard PBL: Essential Project Design Elements*. Buck Institute for Education. Retrieved from <https://www.pblworks.org/what-is-pbl/gold-standard-project-design>
- OECD. (2024). *PISA 2022 Results: Creative and Critical Thinking for the 21st Century*. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/5f07c754-en>
- Partnership for 21st Century Skills. (2019). *Framework for 21st Century Learning*. Battelle for Kids. Retrieved from <http://www.battelleforkids.org/networks/p21>
- Ravitz, J., Hixson, N., English, M., & Mergendoller, J. (2021). Using Project-Based Learning to Teach 21st Century Skills: Findings from a Statewide Initiative. *Journal of Research on Technology in Education*, 53(3), 315-330. <https://doi.org/10.1080/15391523.2020.1857121>
- Savery, J.R. (2019). Overview of problem-based learning: Definitions and distinctions. In A. Walker, H. Leary, C.E. Hmelo-Silver, & P.A. Ertmer (Eds.), *Essential Readings in Problem-Based Learning* (pp. 5-15). Purdue University Press.

IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN ABAD 21 SISWA SEKOLAH MENENGAH

Thomas, J.W. (2020). *A Review of Research on Project-Based Learning*. San Rafael, CA: The Autodesk Foundation.

Trilling, B., & Fadel, C. (2021). *21st Century Skills: Learning for Life in Our Times* (2nd ed.). San Francisco: Jossey-Bass.