ANALISIS PENERAPAN PROJECT-BASED LEARNING (PJBL) TERINTEGRASI STEM DALAM MENINGKATKAN KETERAMPILAN ABAD KE-21 PADA PEMBELAJARAN IPA: SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW

Febry Yeni Gultom[1], Odor Debora Pita Uli Sinaga[2], Irma Ria Vael Nasution[3]
[1,2,3]Pendidikan IPA Universitas Negeri Medan
[1]febryyenigultom2005@gmail.com,
[2]odordeborasinaga.4233151019@mhs.unimed.ac.id,
[3]irma.4233151020@mhs.unimed.ac.id

ABSTRACT

This study aims to analyze the implementation of STEM-integrated Project-Based Learning (PjBL) in enhancing 21st century skills in science education through a Systematic Literature Review (SLR) approach. This study reviewed 17 scientific articles published between 2020 and 2024, obtained from the Google Scholar database. The analysis process was conducted through identification, screening, and selection stages based on inclusion and exclusion criteria.

The results indicate that the implementation of STEM-integrated PjBL consistently has a positive impact on 21st century skills, particularly critical thinking, creativity, collaboration, communication, and problem-solving skills. Bibliometric analysis using VOSviewer reveals that research trends are shifting toward the integration of technology, entrepreneurship, and sustainability issues. Furthermore, the effectiveness of PjBL-STEM implementation is influenced by the use of real-world problems, active student engagement, and interdisciplinary integration of STEM.

In conclusion, STEM-integrated PjBL can serve as an effective and relevant instructional approach to improve the quality of science learning and to prepare students for the challenges of the 21st century.

Keywords: *Project-Based Learning, STEM, 21st century skills, science education, Systematic Literature Review*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan Project-Based Learning (PjBL) terintegrasi STEM dalam meningkatkan keterampilan abad ke-21 pada pembelajaran IPA melalui pendekatan Systematic Literature Review (SLR). Penelitian ini menggunakan 17 artikel ilmiah yang dipublikasikan pada rentang tahun 2020–2024 dan diperoleh melalui database Google Scholar. Proses analisis dilakukan dengan tahapan identifikasi, screening, dan seleksi sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan PjBL terintegrasi STEM secara konsisten memberikan pengaruh positif terhadap keterampilan abad ke-21, terutama kemampuan berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, komunikasi, serta pemecahan masalah. Analisis bibliometrik menggunakan VOSviewer menunjukkan bahwa penelitian berkembang ke arah integrasi teknologi, kewirausahaan, dan isu

keberlanjutan. Selain itu, implementasi PjBL-STEM yang efektif dipengaruhi oleh penggunaan masalah kontekstual, keterlibatan aktif peserta didik, serta integrasi lintas disiplin STEM.
Dengan demikian, PjBL terintegrasi STEM dapat menjadi alternatif model pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran IPA dan mempersiapkan peserta didik menghadapi tantangan abad ke-21.

Kata Kunci: Project-Based Learning, STEM, keterampilan abad ke-21, pembelajaran IPA, Systematic Literature Review

A. Pendahuluan

Perkembangan abad ke-21 menuntut peserta didik memiliki berbagai keterampilan esensial seperti berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan komunikasi yang dikenal sebagai keterampilan 4C. Keterampilan ini menjadi sangat penting untuk menghadapi tantangan global dan perkembangan teknologi yang semakin pesat. Dalam konteks pendidikan, keterampilan abad ke-21 tidak hanya berfokus pada penguasaan konsep, tetapi juga pada kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah nyata dan beradaptasi dengan perubahan (Sriwulandari et al., 2024).

Namun, berbagai hasil penelitian menunjukkan bahwa keterampilan abad ke-21 peserta didik masih tergolong rendah. Data Programme for International Student Assessment (PISA) menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa Indonesia masih berada pada peringkat rendah dibandingkan negara lain, sehingga diperlukan inovasi dalam proses pembelajaran (Saputra et al., 2023). Selain itu, rendahnya kemampuan peserta didik juga berkaitan dengan rendahnya literasi sains yang dimiliki siswa. Literasi sains yang rendah dapat disebabkan oleh miskonsepsi terhadap materi yang bersifat abstrak serta penerapan pembelajaran yang masih berpusat pada guru, sehingga siswa kurang terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran (Winarsi & Ningsih, 2025). Kondisi ini menunjukkan bahwa pembelajaran IPA perlu diarahkan pada pendekatan yang lebih kontekstual dan berpusat pada siswa.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan model pembelajaran yang mampu mendorong keterlibatan aktif peserta didik. Salah satu model yang banyak dikembangkan adalah Project-Based Learning (PjBL). Model ini

memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar melalui proyek yang kontekstual dan berbasis masalah nyata, sehingga mampu meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi serta keterampilan abad ke-21 (Sriwulandari et al., 2024). Selain itu, PjBL juga terbukti mampu meningkatkan keterampilan komunikasi, kolaborasi, dan kreativitas siswa melalui aktivitas pembelajaran yang bersifat kolaboratif dan eksploratif (Rochmawati et al., 2020). Bahkan, penerapan PjBL terbukti memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan literasi sains peserta didik, sehingga model ini dinilai efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran IPA (Winarsi & Ningsih, 2025).

Lebih lanjut, integrasi pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) dalam PjBL dinilai semakin memperkuat efektivitas pembelajaran. Pendekatan STEM memungkinkan peserta didik untuk memahami keterkaitan antar konsep secara interdisipliner serta mengaplikasikan pengetahuan dalam konteks kehidupan nyata (Rahmania, 2021). Pembelajaran berbasis PjBL-STEM juga memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna melalui aktivitas perancangan, eksperimen, dan pemecahan masalah secara kolaboratif (Suryaningsih et al., 2024). Dengan demikian, integrasi PjBL dan STEM menjadi pendekatan yang relevan dalam mengembangkan keterampilan abad ke-21 secara lebih komprehensif.

Sejumlah penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa PjBL terintegrasi STEM memiliki potensi besar dalam meningkatkan keterampilan abad ke-21. Hasil kajian literatur menunjukkan bahwa pendekatan ini mampu meningkatkan berbagai aspek keterampilan seperti critical thinking, creativity, collaboration, dan communication secara signifikan (Amelia & Santoso, 2020). Selain itu, tren penelitian terkait PjBL-STEM juga mengalami peningkatan dalam beberapa tahun terakhir, yang menunjukkan tingginya perhatian peneliti terhadap model pembelajaran ini dalam pendidikan IPA (Ulmi & Asrizal, 2024). Temuan ini juga diperkuat oleh berbagai penelitian yang menunjukkan bahwa PjBL mampu meningkatkan kemampuan problem solving, kreativitas, serta motivasi belajar

peserta didik (Mulyani et al., 2021; Nurhayati et al., 2023).

Meskipun demikian, penelitian yang ada masih memiliki beberapa keterbatasan. Sebagian besar penelitian masih berfokus pada peningkatan keterampilan tertentu seperti problem solving atau critical thinking, dan belum mengkaji secara komprehensif keempat keterampilan abad ke-21 secara simultan. Selain itu, penelitian juga masih didominasi oleh pendekatan eksperimen dan belum banyak mengeksplorasi desain pembelajaran inovatif berbasis teknologi digital. Padahal, perkembangan teknologi saat ini membuka peluang besar untuk mengintegrasikan pembelajaran digital dalam meningkatkan keterampilan abad ke-21 peserta didik.

Berdasarkan uraian tersebut, diperlukan kajian yang lebih komprehensif untuk menganalisis implementasi Project-Based Learning (PjBL) yang terintegrasi dengan STEM dalam meningkatkan keterampilan abad ke-21 pada pembelajaran IPA. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tren penelitian, jenjang pendidikan, pengaruh, metode penelitian, serta karakteristik implementasi PjBL-STEM yang efektif dalam meningkatkan keterampilan abad ke-21 peserta didik.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Systematic Literature Review (SLR) yang bertujuan untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mensintesis hasil penelitian terkait penerapan Project-Based Learning (PjBL) terintegrasi STEM dalam meningkatkan keterampilan abad ke-21 pada pembelajaran IPA. Metode SLR dipilih karena mampu memberikan gambaran komprehensif dan sistematis terhadap perkembangan penelitian yang relevan.

Proses SLR dalam penelitian ini mengacu pada tahapan Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) yang meliputi tahap identifikasi, screening, eligibility, dan inclusion. Pada tahap identifikasi, peneliti mengumpulkan artikel dari database Google Scholar dengan menggunakan kata kunci seperti Project-Based Learning, STEM, keterampilan abad 21, dan pembelajaran IPA. Pencarian

dilakukan pada rentang tahun publikasi 2019–2025 untuk memperoleh artikel yang relevan dan terbaru.

Pada tahap screening, artikel yang diperoleh diseleksi berdasarkan kesesuaian judul dan abstrak dengan topik penelitian. Artikel yang tidak relevan, duplikat, serta tidak tersedia dalam bentuk full-text dieliminasi. Selanjutnya, pada tahap eligibility, dilakukan penilaian terhadap isi artikel secara menyeluruh untuk memastikan kesesuaian dengan tujuan penelitian.

Kriteria inklusi dalam penelitian ini meliputi: (1) artikel yang membahas penerapan Project-Based Learning (PjBL) terintegrasi STEM, (2) penelitian yang mengkaji keterampilan abad ke-21, (3) artikel yang diterbitkan dalam jurnal ilmiah, dan (4) artikel yang dipublikasikan dalam rentang tahun 2019–2025. Sementara itu, kriteria eksklusi meliputi: (1) artikel yang tidak relevan dengan topik, (2) artikel yang tidak memiliki metodologi penelitian yang jelas, dan (3) artikel yang tidak dapat diakses secara penuh.

Berdasarkan proses tersebut, diperoleh sebanyak 200 artikel pada tahap awal identifikasi. Setelah melalui proses screening dan seleksi berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi, diperoleh sebanyak 17 artikel yang memenuhi syarat untuk dianalisis lebih lanjut dalam penelitian ini.

Data dari artikel yang terpilih kemudian dianalisis menggunakan teknik analisis deskriptif kualitatif. Analisis dilakukan dengan mengelompokkan data berdasarkan beberapa aspek, yaitu: (1) tren penelitian, (2) jenjang pendidikan, (3) metode penelitian yang digunakan, (4) pengaruh PjBL-STEM terhadap keterampilan abad ke-21, serta (5) karakteristik implementasi pembelajaran yang efektif.



Gambar 1 Diagram Prisma

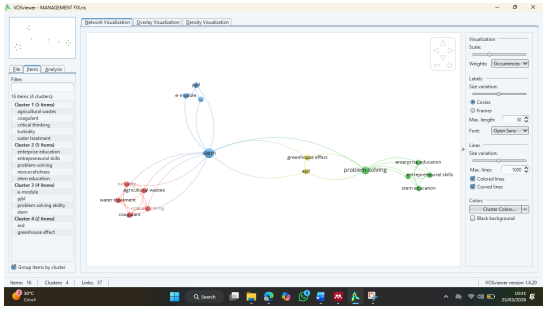
C.Hasil Penelitian dan Pembahasan

Berdasarkan hasil seleksi menggunakan metode Systematic Literature Review (SLR), diperoleh sebanyak 17 artikel yang memenuhi

kriteria untuk dianalisis. Analisis dilakukan dengan mengombinasikan pendekatan bibliometrik menggunakan VOSviewer dan analisis deskriptif kualitatif untuk mengidentifikasi pola, tren, serta hubungan antar variabel dalam penerapan Project-Based Learning (PjBL) terintegrasi STEM terhadap keterampilan abad ke-21.

Analisis Peta Cluster Penelitian

Hasil analisis menggunakan VOSviewer menunjukkan bahwa terdapat 16 item yang terbagi ke dalam empat cluster utama yang saling berkaitan.



Gambar 1. Network Visualization

Keberadaan cluster yang berfokus pada konsep lingkungan seperti water treatment dan agricultural wastes menunjukkan bahwa implementasi PjBL-STEM cenderung diarahkan pada pembelajaran kontekstual berbasis masalah nyata. Hal ini mengindikasikan bahwa keterampilan berpikir kritis tidak berkembang secara terpisah, tetapi melalui keterlibatan langsung peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan autentik.

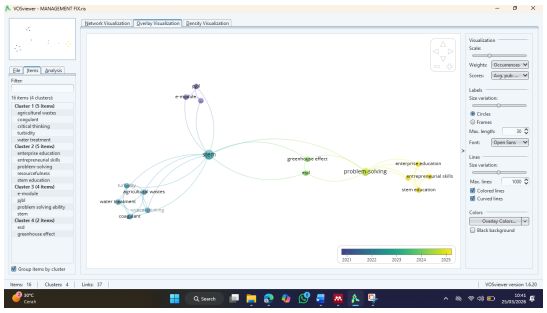
Di sisi lain, munculnya cluster yang berkaitan dengan entrepreneurial skills dan enterprise education menunjukkan adanya perluasan orientasi pembelajaran, dari sekadar penguasaan konsep menuju pengembangan kompetensi yang lebih aplikatif. Hal ini menandakan bahwa PjBL-STEM tidak hanya relevan dalam konteks akademik, tetapi juga dalam membekali peserta didik dengan keterampilan hidup (life skills).

Selain itu, keterkaitan antara PjBL, STEM, dan media seperti e-module menunjukkan bahwa integrasi teknologi menjadi faktor penting dalam mendukung efektivitas pembelajaran. Hal ini mengindikasikan bahwa tanpa dukungan media yang tepat, implementasi PjBL-STEM berpotensi tidak optimal.

Menariknya, kemunculan cluster terkait Education for Sustainable Development (ESD) menunjukkan bahwa arah penelitian mulai mengintegrasikan isu keberlanjutan. Hal ini memperlihatkan

bahwa pembelajaran IPA tidak lagi hanya berorientasi pada konsep, tetapi juga pada pembentukan kesadaran global peserta didik.

Analisis Tren Penelitian

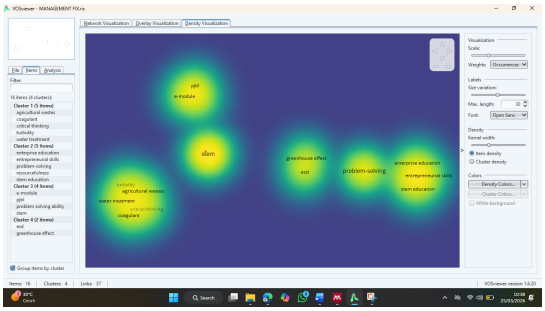


Gambar 2. Overlay Visualization

Hasil overlay visualization menunjukkan adanya pergeseran fokus penelitian dari pendekatan konseptual menuju pendekatan yang lebih aplikatif. Pada tahap awal, penelitian lebih berfokus pada integrasi STEM dan aktivitas eksperimen, sementara penelitian terbaru lebih menekankan pada pengembangan keterampilan seperti problem solving dan entrepreneurial skills.

Pergeseran ini menunjukkan bahwa efektivitas pembelajaran tidak lagi diukur hanya dari penguasaan materi, tetapi dari kemampuan peserta didik dalam menerapkan pengetahuan dalam situasi nyata. Hal ini sejalan dengan tuntutan pendidikan abad ke-21 yang menekankan pada pengembangan kompetensi, bukan sekadar transfer pengetahuan.

Analisis Kepadatan Topik



Gambar 3. Density Visualization

Hasil density visualization menunjukkan bahwa topik seperti PjBL, STEM, dan problem solving memiliki kepadatan yang tinggi, yang menandakan bahwa topik tersebut menjadi fokus utama dalam penelitian.

Namun demikian, rendahnya kepadatan pada topik seperti entrepreneurial skills dan greenhouse effect menunjukkan adanya kesenjangan penelitian. Hal ini mengindikasikan bahwa meskipun PjBL-STEM telah banyak dikaji, integrasinya dengan isu keberlanjutan dan kewirausahaan masih belum optimal.

Kesenjangan ini membuka peluang bagi penelitian selanjutnya untuk mengembangkan model pembelajaran yang tidak hanya berorientasi pada keterampilan kognitif, tetapi juga pada

pembentukan karakter dan kesadaran global.

Sintesis dan Pembahasan Hasil Penelitian

Hasil sintesis terhadap 17 artikel menunjukkan bahwa penerapan PjBL terintegrasi STEM secara konsisten memberikan pengaruh positif terhadap keterampilan abad ke-21 peserta didik. Peningkatan yang paling dominan terjadi pada kemampuan berpikir kritis, kreativitas, dan pemecahan masalah (Parno et al., 2020; Mulyani et al., 2021; Nurhayati et al., 2023).

Peningkatan ini tidak terlepas dari karakteristik PjBL yang menempatkan peserta didik sebagai pusat pembelajaran. Melalui aktivitas proyek, peserta didik tidak hanya menerima informasi, tetapi juga membangun pengetahuan melalui proses eksplorasi, diskusi, dan refleksi. Hal ini sejalan dengan teori konstruktivisme yang menyatakan bahwa pembelajaran akan lebih bermakna ketika peserta didik terlibat secara aktif dalam proses belajar.

Selain itu, integrasi STEM memperkuat efektivitas PjBL dengan memberikan konteks interdisipliner dalam pembelajaran. Peserta didik tidak hanya memahami konsep secara terpisah, tetapi juga mampu melihat keterkaitan antar konsep dalam menyelesaikan masalah. Hal ini menjadi faktor penting dalam meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Namun demikian, tidak semua penelitian menunjukkan hasil yang optimal. Beberapa penelitian mengindikasikan bahwa keberhasilan PjBL-STEM sangat dipengaruhi oleh kesiapan guru, ketersediaan fasilitas, serta desain pembelajaran yang digunakan. Hal ini menunjukkan bahwa efektivitas PjBL-STEM tidak hanya bergantung pada model, tetapi juga pada kualitas implementasinya.

Temuan lain menunjukkan bahwa PjBL-STEM juga berkontribusi dalam meningkatkan literasi sains peserta didik melalui pembelajaran yang kontekstual dan berbasis masalah nyata (Winarsi & Ningsih, 2025). Hal ini memperkuat bahwa pendekatan ini mampu menjembatani antara teori dan praktik dalam pembelajaran IPA.

Implikasi Pembelajaran

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa PjBL terintegrasi STEM memiliki potensi besar untuk diterapkan dalam pembelajaran IPA

guna meningkatkan keterampilan abad ke-21. Oleh karena itu, guru perlu merancang pembelajaran yang tidak hanya berfokus pada penyampaian materi, tetapi juga pada pengembangan keterampilan melalui aktivitas berbasis proyek.

Selain itu, diperlukan dukungan berupa pelatihan guru, pengembangan media pembelajaran, serta integrasi teknologi untuk mengoptimalkan implementasi PjBL-STEM di kelas.

Tabel 1. Ringkasan Hasil Analisis Artikel SLR

No	Peneliti	Tahun	Metode	Fokus Penelitian	Hasil Utama
1	Parno et al.	2020	Quasi eksperimen	Problem solving	Meningkat signifikan
2	Budi Setiawan et al.	2020	Design research	Kreativitas	Meningkat
3	Harefa & Purba	2020	Eksperimen	Hasil belajar & problem solving	Meningkat
4	Kurt & Benzer	2020	Eksperimen	Prestasi & problem solving	Meningkat
5	Prabaningrum et al.	2020	Eksperimen	Komunikasi matematis	Meningkat
6	Oyewo et al.	2022	Eksperimen	Critical thinking	Meningkat
7	Kartini et al.	2021	Eksperimen	Problem solving (bencana)	Meningkat
8	Solihah et al.	2024	Eksperimen	Problem solving (greenhouse)	Meningkat
9	Mulyani et al.	2021	Eksperimen	Hasil belajar	Meningkat
10	Parno et al.	2020	Eksperimen	Problem solving (elektromagnetik)	Meningkat
11	Noviyani et al.	2022	Eksperimen	Kreativitas & motivasi	Meningkat
12	Parno et al.	2022	Eksperimen	Critical thinking	Meningkat
13	Saputri et al.	2022	Eksperimen	Creative thinking	Meningkat
14	Shofiyah et al.	2022	Deskriptif	Teamwork	Efektif
15	Rahmania	2021	Eksperimen	Pembelajaran abad 21	Relevan
16	Nurhayati et al.	2023	Quasi eksperimen	Literasi sains & motivasi	Meningkat
17	Widiyanto et al.	2021	Mixed method	Problem solving	Meningkat

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil Systematic Literature Review (SLR) terhadap 17 artikel, dapat disimpulkan bahwa penerapan Project-Based Learning (PjBL) terintegrasi STEM secara konsisten efektif dalam meningkatkan keterampilan abad ke-21 peserta didik, terutama berpikir kritis,

kreativitas, dan kemampuan pemecahan masalah.

Integrasi STEM dalam PjBL mendorong pembelajaran yang kontekstual, interdisipliner, dan berpusat pada peserta didik, sehingga tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep, tetapi juga kemampuan berpikir tingkat tinggi. Selain itu, tren penelitian menunjukkan adanya perkembangan menuju penguatan keterampilan yang lebih aplikatif, meskipun masih terdapat kesenjangan pada aspek kewirausahaan dan keberlanjutan.

Dengan demikian, PjBL-STEM dapat menjadi salah satu pendekatan pembelajaran yang efektif dan relevan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran IPA serta mempersiapkan peserta didik menghadapi tuntutan abad ke-21.

DAFTAR PUSTAKA

Amelia, R., & Santoso, S. T. P. (2021, April). 21st century skills in project based learning integrated STEM on science subject: A systematic literature review.

BUILDING 21st-CENTURY SKILLS WITH STEAM-PjBL. (2024). EDUSAINS, 16(2), 128–139. https://doi.org/10.15408/es.v16i2.41779

Harefa, D., & Purba, M. (2020). The effect of project-based learning on students' learning outcomes and problem-solving skills. International Journal of Instruction.

Kartini, K., et al. (2021). STEM-based PjBL in disaster learning to enhance problem-solving skills. Journal of Science Learning.

Kurt, M., & Benzer, S. (2020). The effect of STEM applications on students' academic achievement and problem-solving skills. Eurasian Journal of Educational Research.

Mulyani, S., et al. (2021). The effectiveness of STEM-based project learning on students' learning outcomes. Journal of Educational Science.

Noviyani, N., et al. (2022). STEM-based PjBL to improve motivation and mathematical creativity. Journal of Mathematics Education.

Nurhayati, N., et al. (2023). Integration of STEM-PjBL to improve motivation, scientific literacy, and learning outcomes. Journal of Science Education.

Oyewo, O. A., et al. (2022). Effects of STEM-based project learning on students' critical thinking skills. International Journal of STEM Education.

Parno, P., et al. (2020). STEM-based PjBL in electromagnetic learning to enhance problem-solving skills. Journal of Physics Education.

Parno, P., et al. (2020). The effectiveness of STEM-based project-based learning on students' problem-solving skills. Journal of Physics: Conference Series.

Parno, P., et al. (2022). STEM learning with formative assessment to improve critical thinking skills. Journal of Science Education.

Prabaningrum, R., et al. (2020). Improving mathematical communication skills through STEM-based project learning. Mathematics Education Journal.

Rahmania, I. (2021). Project based learning (PjBL) learning model with STEM approach in natural science learning for the 21st century. Budapest International Research and Critics Institute (BIRCI-Journal): Humanities and Social Sciences, 4(1), 1161–1167.

Rahmania, R. (2021). STEM-based project learning for 21st-century skills. International Journal of Educational Studies.

Rochmawati, A., Wiyanto, W., & Ridlo, S. (2019). Analysis of 21st century skills of student on implementation project based learning and problem posing models in science learning. Journal of Primary Education, 8(4), 58–67.

Saputra, A., Wilujeng, I., Wiyarsi, A., & Priatmoko, S. (2025). Validity of 21st-century integrated STEM teaching materials in developing students' critical thinking skills. PSEJ (Pancasakti Science Education Journal), 10(2), 128–135. https://doi.org/10.24905/psej.v10i2.286

Saputri, D., et al. (2022). The effect of STEM-based PjBL on students' creative thinking skills. Journal of Educational Research.

Setiawan, B., et al. (2020). STEM-based project-based learning to improve students' creativity. Journal of Science Education.

Shofiyah, N., et al. (2022). Teamwork assessment in STEM-based project learning. Journal of Education and Learning.

Solihah, S., et al. (2024). Greenhouse project-based STEM learning to improve students' problem-solving skills. Journal of Science Education Research.

Sriwulandari, N., Astuti, P., & Anas, M. (2025). Application of project-

based learning method to improve 21st century skills. International Journal of Teaching and Learning (INJOTEL), 3(6).

Ulmi, F. (2024). Bibliometric analysis of trends project based learning (PjBL) integrated STEM for twenty first century skills enhancement in physics learning. Journal of Innovative Physics Teaching, 2(2), 126–135.

Widiyanto, W., et al. (2021). Development of STEM-based PjBL e-module to improve problem-solving skills. Journal of Physics Education Research.

Winarsi, D., & Ningsih, W. (2025). Pengaruh model PjBL terhadap peningkatan literasi sains peserta didik pada materi virus kelas X SMA Negeri 17 Medan. Jurnal Pendidikan IPA.