

PROJECT-BASED LEARNING TERINTEGRASI STEAM: APAKAH DAPAT MENINGKATKAN PERILAKU GENERASI ALPHA?

Serly Oktavianti, Suci Yuniati
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
Panam, Jl.HR.Soebrantas, Simpang Baru, Kota Pekanbaru

Email: 12410520293@students.uin-suska.ac.id, suci.yuniati@uin-suska.ac.id

Abstrak

The advancement of digital technology has brought significant changes to the educational landscape and influenced the behavior and characteristics of Generation Alpha as digital-native learners. Teachers are required to implement innovative learning strategies that can develop essential skills such as critical thinking, creativity, collaboration, and communication. This study aims to examine the role of integrating Project-Based Learning (PjBL) and the STEAM approach (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics) as strategies to address the dynamic behavior and learning styles of Generation Alpha. The research method used is a literature review that analyzes relevant scientific sources related to the implementation of PjBL-STEAM in the learning process. The results show that integrating PjBL-STEAM can enhance students' creativity, problem-solving abilities, scientific and technological literacy, as well as social-emotional skills through meaningful and contextual project-based activities. In conclusion, PjBL-STEAM serves as an innovative and effective learning solution to guide Generation Alpha in becoming individuals with strong character, adaptability, and readiness to face the challenges of the digital era.

Keywords: Project Based Learning, STEAM, Generation Alpha, creativity

Abstrak

Perkembangan teknologi di era digital membawa perubahan besar dalam dunia pendidikan dan memengaruhi perilaku serta karakteristik Generasi Alpha sebagai generasi digital-native. Guru dituntut menerapkan strategi pembelajaran inovatif yang mampu mengembangkan keterampilan seperti berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan komunikasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji peran integrasi Project Based Learning (PjBL) dan pendekatan STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics) sebagai strategi dalam menghadapi dinamika perilaku dan gaya belajar Generasi Alpha. Metode penelitian yang digunakan adalah studi literatur dengan menelaah sumber ilmiah relevan terkait implementasi PjBL-STEAM pada pembelajaran. Hasil kajian menunjukkan bahwa integrasi PjBL-STEAM dapat meningkatkan kreativitas, pemecahan masalah, literasi sains-teknologi, serta kemampuan sosial-emosional siswa melalui kegiatan proyek nyata yang kontekstual. Kesimpulannya, PjBL-STEAM merupakan solusi pembelajaran inovatif yang efektif dalam membimbing Generasi Alpha agar berkarakter unggul, adaptif, dan siap menghadapi tantangan era digital.

Kata Kunci: Project Based Learning, STEAM, Generasi Alpha, kreativitas

Article History

Received: November 2025
Reviewed: November 2025
Published: November 2025

Plagiarism Checker No 675
Prefix DOI: Prefix DOI:
10.8734/sindoro.v1i2.360
Copyright: Author
Publish by: SINDORO



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang cepat di era digital telah memicu transformasi besar dalam bidang pendidikan. Munculnya internet, platform sosial, dan gadget telah menciptakan generasi baru yang disebut Generasi Alpha. Kelompok ini berkembang di dunia yang supercepat, interaktif, dan bergantung pada teknologi. Mereka terbiasa mendapatkan data dengan instan, berpikir secara visual, serta lebih suka pembelajaran yang praktis dan menghibur. Namun, kemajuan ini juga membawa hambatan baru bagi pendidik, karena siswa sering kali memiliki fokus yang singkat, kecanduan perangkat, dan penurunan kemampuan emosional-sosial akibat interaksi tatap muka yang minim (Rusmiatiningsih & Rizkyantha, 2022; Jha, 2021).

Guru, sebagai garda terdepan pendidikan, memegang tanggung jawab krusial dalam menangani perubahan sikap dan ciri khas siswa ini. Peran mereka kini tidak lagi terbatas pada penyampaian ilmu, melainkan juga membina peserta didik untuk berpikir analitis, inovatif, kooperatif, dan ekspresif. Ini selaras dengan visi Kurikulum Merdeka yang diinisiasi oleh Nadiem Makarim melalui inisiatif Merdeka Belajar, yang menekankan kebebasan dan fleksibilitas dalam proses belajar sesuai minat dan potensi siswa (Hasim, 2020; Annisa et al., 2022). Oleh sebab itu, pendidik perlu merancang taktik pembelajaran yang inovatif, adaptif, dan sesuai konteks agar relevan dengan kebutuhan siswa era digital.

Salah satu taktik yang bisa diterapkan adalah penggabungan antara pendekatan STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics) dengan model Project-Based Learning (PjBL). STEAM menyoroti kolaborasi antarbidang ilmu untuk menumbuhkan imajinasi, analisis mendalam, dan kemahiran menyelesaikan tantangan siswa (Amran et al., 2021; Mu'minah, 2021). Sementara PjBL adalah model yang fokus pada penyelesaian tugas autentik, sehingga peserta didik belajar aktif melalui pengalaman praktis (Aureola Dywan & Airlanda, 2020; Fitria et al., 2018). Ketika keduanya digabung, pendidik bisa menciptakan atmosfer belajar yang menarik, signifikan, dan cocok dengan karakteristik Generasi Z dan Alpha (Syarifuddin et al., 2025).

Pengintegrasian STEAM dan PjBL juga membantu pendidik mengalihkan energi kreatif siswa ke jalur positif. Melalui proyek, siswa didorong mengamati fenomena riil, menyelidik, berkreasi, serta menyampaikan hasil karya. Misalnya, mereka bisa membuat tugas berbasis ekologi, percobaan teknologi sederhana, atau seni digital yang memadukan unsur sains dan matematika. Aktivitas ini tidak hanya merangsang imajinasi, tetapi juga meningkatkan kemampuan bekerja sama, empati, dan komitmen sosial di antara siswa (Pasca Emilidha & Waluya, 2024; Rahma, 2023).

Dengan begitu, penerapan taktik pembelajaran melalui integrasi STEAM dan Project-Based Learning menjadi jawaban inovatif bagi guru dalam membimbing Generasi Z dan Alpha. Strategi ini tidak hanya mengatasi tantangan perubahan perilaku akibat teknologi, tetapi juga mempersiapkan peserta didik untuk memiliki karakter superior, berpikir orisinal, dan adaptif di era digital yang dinamis. Kajian ini bertujuan menganalisis secara mendalam fungsi pengintegrasian STEAM dan Project-Based Learning sebagai inovasi taktik guru dalam membimbing dan menangani dinamika perilaku siswa generasi sekarang (Monalisa & Irfan, 2023; Ahmadi, 2023).

METODE PENELITIAN

Kajian ini menerapkan metode tinjauan pustaka (literature review), yakni penelitian yang dilakukan dengan memeriksa dan menganalisis berbagai referensi terkait topik pembelajaran inovatif melalui penggabungan STEAM dan Project-Based Learning (PjBL) dalam menghadapi

dinamika perilaku siswa Generasi Alpha. Tinjauan pustaka dipilih karena dianggap sesuai untuk mendapatkan wawasan mendalam tentang teori, konsep, dan temuan penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan inovasi strategi guru di era pendidikan kontemporer.

PEMBAHASAN

Menurut Effendy dkk. (2024), Generasi Alpha adalah kelompok individu yang lahir antara 2010 hingga 2025. Mereka disebut sebagai generasi digital asli karena sejak lahir telah hidup dalam ekosistem teknologi maju yang menjadi bagian integral dari rutinitas harian. Ashley Fell (2022) memperkenalkan istilah ini untuk menggambarkan generasi pertama yang tidak hanya memanfaatkan teknologi, tetapi juga tumbuh dan berkembang sepenuhnya di dalamnya sejak usia muda. Namun, di balik keunggulan itu, Generasi Alpha juga dihadapkan pada tantangan karakter seperti peningkatan sifat individualis, budaya instan, dan dilema etis akibat derasnya aliran informasi.

Model Project-Based Learning menjadi salah satu pendekatan yang ampuh ketika dikombinasikan dengan STEAM, karena implementasinya selaras dengan prinsip-prinsip sains yang dikolaborasikan dengan unsur teknologi, seni, dan matematika. Pembelajaran STEAM bertujuan untuk mengembangkan potensi serta mengoptimalkan imajinasi peserta didik (Amran et al., 2021). Melalui pendekatan ini, siswa diberi peluang untuk melakukan proses perancangan dan menghasilkan produk yang menuntut kemampuan berpikir orisinal serta keterampilan mengatasi masalah. Oleh karena itu, imajinasi peserta didik perlu ditumbuhkan sejak awal melalui kegiatan pembelajaran yang terintegrasi dan bermakna.

Pendekatan STEAM menitikberatkan pada pengembangan imajinasi peserta didik melalui aktivitas penyelesaian tantangan yang terhubung dengan konteks kehidupan nyata (Mu'minah, 2021). Dalam pembelajaran sains di sekolah dasar, penerapan STEAM bisa digabungkan dengan metode Project-Based Learning (PjBL), eksperimen terpadu, atau kegiatan berbasis tantangan relevan. Melalui aktivitas tersebut, siswa terlibat aktif dalam diskusi kelompok, pembuatan prototipe, serta penyajian hasil karya mereka. Proses ini mendorong munculnya kemampuan berpikir orisinal dan kooperatif, dua aspek vital dalam membekali siswa menghadapi berbagai persoalan di dunia riil. Dengan pengalaman belajar seperti ini, siswa tidak hanya mendapatkan pengetahuan akademik, tetapi juga keterampilan sosial seperti solidaritas, komunikasi, serta kemampuan mengembangkan gagasan inovatif (Pasca Emilidha & Waluya, 2024).

Pengintegrasian STEAM dengan Project-Based Learning memberikan kesempatan besar bagi guru dalam membimbing siswa Generasi Alpha. Melalui proyek berbasis STEAM, siswa tidak hanya memahami teori, tetapi juga menerapkannya dalam bentuk karya yang memadukan sains, teknologi, dan seni. Contohnya, siswa bisa diminta membuat prototipe alat sederhana berbasis teknologi ramah lingkungan, menggambar desain bangunan dengan prinsip matematika, atau membuat video edukasi bertema ilmiah. Aktivitas semacam ini mendorong partisipasi aktif siswa, sekaligus menumbuhkan rasa akuntabilitas dan kemampuan bekerja sama.

Selain menumbuhkan imajinasi, penggabungan STEAM-PjBL juga membantu guru menangani dinamika perilaku siswa. Generasi Alpha memiliki karakter yang otonom, kritis, dan menyukai kebebasan ekspresi. Melalui proyek kolaboratif, guru bisa mengarahkan energi kreatif mereka ke arah positif. Guru bertindak sebagai fasilitator dan mentor yang tidak hanya mengajar, tetapi juga menanamkan nilai kedisiplinan, empati, dan solidaritas. Dengan demikian, pembelajaran tidak hanya fokus pada hasil akademik, tetapi juga pada pembentukan karakter. Secara keseluruhan, pengintegrasian STEAM dan Project-Based Learning merupakan

bentuk inovasi pendidikan yang relevan bagi guru dalam menghadapi perubahan perilaku dan gaya belajar Generasi Alpha. Model ini mampu menumbuhkan potensi siswa secara menyeluruh, baik dalam aspek kognitif, afektif, maupun psikomotorik. Guru sebagai agen transformasi harus berperan aktif dalam menciptakan lingkungan belajar yang menyenangkan, adaptif, dan inspiratif agar generasi mendatang memiliki kemampuan berpikir orisinal, berkolaborasi, dan berkontribusi positif di era digital.

Peran Model Pembelajaran Project based Learning Berbasis STEAM Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa

Keberhasilan pembelajaran sangat dipengaruhi oleh pemilihan model yang tepat. Sebagaimana ditegaskan oleh Andayani & Amir (2019), model pembelajaran adalah komponen krusial. Salah satu model yang relevan adalah Project-Based Learning (PjBL), yang digagas oleh John Dewey. PjBL melibatkan partisipasi aktif seluruh siswa dalam aktivitas belajar, baik secara mandiri maupun kolaboratif, untuk menuntaskan permasalahan (Aureola Dywan & Septian Airlanda, 2020). PjBL merupakan pendekatan yang efektif dalam mentransfer pengetahuan dan keterampilan melalui penugasan proyek yang kontekstual dengan kehidupan siswa, sehingga materi lebih mudah dicerna (Fitria et al., 2018). Penugasan proyek ini menghasilkan produk atau karya akhir yang bentuknya beragam, sesuai dengan daya kreasi siswa.

PjBL menjadi salah satu opsi dari berbagai pendekatan belajar yang ideal dipadukan dengan STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics). Implementasi PjBL harus selaras dengan prinsip-prinsip sains, yang diintegrasikan dengan teknologi, seni, dan matematika. Tujuan utama dari pembelajaran STEAM adalah untuk menumbuhkan serta mengoptimalkan potensi dan imajinasi anak (Amran et al., 2021).

Pembelajaran STEAM memberi peluang bagi peserta didik untuk mengalami langsung proses perancangan (desain) dan menghasilkan produk dengan kemampuan imajinasi serta problem-solving yang mumpuni. Pengembangan imajinasi siswa perlu diupayakan sejak usia dini secara optimal. Menurut Mustika & Ain (2020), dalam pembelajaran PjBL berbasis STEAM, terdapat tahapan-tahapan yang perlu ditempuh, sebagaimana terangkum dalam tabel berikut:

Tabel 3. Tahapan Pembelajaran Project-Based Learning - STEAM

Langkah Project Based Learning	Langkah Project Based Learning
Pertanyaan Mendasar	Pada tahap ini, siswa dihadapkan pada permasalahan sehari-hari yang relevan dengan materi dan mengandung unsur sains.
Mendesain Perencanaan Produk	Siswa menyusun rancangan proyek yang mengintegrasikan elemen-elemen STEAM.
Menyusun Jadwal Pembuatan	Siswa dan guru berkolaborasi menyusun rencana jadwal pelaksanaan proyek hingga rampung.
Memonitor Kemajuan Proyek	Guru memonitor siswa dalam menjalankan proyek, memastikan penerapan unsur-unsur STEAM.
Menguji Hasil	Siswa mempresentasikan hasil proyek yang telah mereka buat, dengan menyoroti aspek-aspek STEAM.

Evaluasi Pengalaman	Dilakukan evaluasi pembelajaran melalui refleksi terhadap proyek yang telah dikerjakan, termasuk pemberian umpan balik.
---------------------	---

Sebagai ilustrasi penerapan PjBL yang terintegrasi dengan STEAM dalam pembelajaran matematika pada topik trigonometri, siswa diberikan tantangan atau proyek yang berkaitan dengan penentuan jarak atau ketinggian suatu bangunan. Dalam prosesnya, siswa terlebih dahulu melakukan observasi terhadap bangunan tersebut, kemudian mencari berbagai sumber atau referensi yang relevan untuk membantu menyelesaikan masalah. Mereka juga menentukan alat, bahan, dan media yang dibutuhkan. Guru berperan sebagai fasilitator, memberikan arahan atau masukan selama proses berlangsung. Selanjutnya, siswa mengumpulkan dan mengolah data hingga mencapai kesimpulan atau jawaban akhir. Kemudian, siswa mengembangkan hasil penemuan mereka menjadi sebuah produk dan mempersiapkan presentasi untuk dipamerkan di depan kelas. Melalui aktivitas ini, siswa berkesempatan untuk mengintegrasikan seluruh elemen STEAM dalam pengalaman belajar mereka.

Desain pembelajaran yang menggunakan model PjBL berbasis STEAM ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir orisinal siswa. Model PjBL mendorong siswa untuk berpikir kreatif melalui penugasan proyek yang melatih kemampuan tersebut. Pendekatan STEAM menjadikan proses belajar lebih menarik, inovatif, dan interaktif. Ketika siswa dihadapkan pada suatu masalah dan mampu memecahkannya sambil mengemukakan ide atau gagasan baru secara tepat, maka dapat dikatakan bahwa kemampuan berpikir orisinal mereka berkembang (Apriliana et al., 2018).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil tinjauan pustaka mengenai penggabungan Project-Based Learning (PjBL) dan pendekatan STEAM dalam pembelajaran Generasi Alpha, dapat disimpulkan bahwa penerapan kedua pendekatan ini sangat relevan dalam menghadapi kemajuan teknologi dan perubahan perilaku peserta didik saat ini. Generasi Alpha merupakan generasi yang tumbuh dan berkembang dalam lingkungan digital sehingga memiliki karakteristik unik seperti berpikir cepat, otonom, orisinal, serta menyukai pembelajaran yang interaktif dan berbasis teknologi. Namun, mereka juga dihadapkan pada tantangan seperti kecenderungan individualis, ketergantungan pada gadget, dan penurunan interaksi sosial.

Pengintegrasian PjBL dan STEAM memberikan solusi yang inovatif dalam menjawab tantangan tersebut, karena pembelajaran tidak hanya berorientasi pada pencapaian akademik, tetapi juga melatih keterampilan berpikir analitis, imajinasi, kolaborasi, komunikasi, dan akuntabilitas melalui kegiatan proyek autentik. Guru berperan sebagai fasilitator untuk mengarahkan energi orisinal siswa ke jalur positif sehingga pembelajaran menjadi lebih signifikan dan kontekstual.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi, F. (2023). Inovasi pembelajaran abad ke-21 dalam menghadapi generasi digital. Jakarta: Prenada Media.
- Amran, D., Purba, D., & Yuliani, R. (2021). Implementasi pendekatan STEAM dalam meningkatkan kreativitas peserta didik. *Jurnal Pendidikan Inovatif*, 18(2), 45-52.

- Amran, M. S., Bakar, K. A., Surat, S., Mahmud, S. N. D., & Shafie, A. A. B. M. (2021). Assessing Preschool Teachers' Challenges and Needs for Creativity in STEM Education. *Asian Journal of University Education*, 17(3). <https://doi.org/10.24191/ajue.v17i3.14517>
- Andayani, M., & Amir, Z. (2019). Membangun Self-Confidence Siswa melalui Pembelajaran Matematika. *Desimal: Jurnal Matematika*, 2(2). <https://doi.org/10.24042/djm.v2i2.4279>
- Annisa, R., Utami, D., & Fadhila, N. (2022). Penerapan Kurikulum Merdeka dalam pembelajaran abad 21. *Jurnal Pendidikan Nasional*, 11(1), 22-31.
- Apriliana, M. R., Ridwan, A., Hadinugrahaningsih, T., & Rahmawati, Y. (2018). Pengembangan Soft Skills Peserta Didik melalui Integrasi Pendekatan Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics (STEAM) dalam Pembelajaran Asam Basa. *JRPK: Jurnal Riset Pendidikan Kimia*, 8(2). <https://doi.org/10.21009/jrpk.082.05>
- Ashley Fell, M. M. (n.d.). Understanding Generation Alpha, *Jurnal ke 10*
- Aureola Dywan, A., & Septian Airlanda, G. (2020). EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING BERBASIS STEM DAN TIDAK BERBASIS STEM TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA. *Jurnal Basicedu*, 4(2).
- Effendy, E. N., Az-Zahra, F., Syafina, N. N., Yanti, S. D., Nurbayinah, W., & Nurjaman, A. R. (n.d.-a). Islamic Parenting Sebagai Solusi Generasi Alpha Yang Kecanduan Gadget. 3 (2)
- Fitria, L., Mulyadi, M., & Sari, P. (2018). Efektivitas model PjBL terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 9(2), 101-110.
- Fitria, N. F. N., Hidayani, N., Hendrian, H., & Amelia, R. (2018). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa SMP dengan Materi Segitiga dan Segiempat. *Edumatica*, 08(1).
- Hasim, M. (2020). Konsep Merdeka Belajar dalam kebijakan pendidikan Indonesia. *Jurnal Kebijakan Pendidikan*, 4(1), 15-25.
- Jha, P. (2021). Impact of digital media on Alpha generation learning behavior. *International Journal of Education Research*, 3(4), 88-97.
- Monalisa, S., & Irfan, M. (2023). Strategi guru menghadapi perubahan perilaku peserta didik pada era digital. *Jurnal Pendidikan dan Perkembangan Anak*, 7(2), 56-66.
- Mu'minah, I. H. (2021). Studi Literatur: Pembelajaran Abad-21 Melalui Pendekatan Steam (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics) dalam Menyongsong Era Society 5.0. *Prosiding Seminar Pendidikan*, 3, 584-594.
- Mustika, D., & Ain, S. Q. (2020). Peningkatan Kreativitas Mahasiswa Menggunakan Model Project Based Learning dalam Pembuatan Media IPA Berbentuk Pop Up Book. *Jurnal Basicedu*, 4(4). <https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i4.518>
- Pasca Emilidha, W., & Waluya, B. (2024). PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika Integrasi STEAM Meningkatkan dalam Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Journal Unnes.Ac.Id*, 7, 301-308. <https://journal.unnes.ac.id/sju/ind ex.php/prisma/>
- Rahma, T. T. (2024). Kajian Teori: Peran Model Pembelajaran Project Based Learning Berbasis STEAM Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 7, 309-316
- Rusmiatiningsih, R., & Rizkyantha, O. (2022). Analisis Karakteristik Literasi Generasi Alpha Dan

Implikasinya Terhadap Layanan Perpustakaan. Tik Ilmeu : Jurnal Ilmu Perpustakaan dan Informasi, 6(2), 295. <https://doi.org/10.29240/tik.v6i2.513>