

# PENERAPAN PEMBELAJARAN BERBASIS PERMAINAN (GAME-BASED LEARNING) PADA TEORI KONSTRUKSI BANGUNAN

**Prasetyo Ady Nugroho Putra**

Pendidikan Teknik Bangunan, Universitas Negeri Jakarta

Email: [prasetyoadynp06@gmail.com](mailto:prasetyoadynp06@gmail.com)

## ***Abstract***

*The growth of digital technology has opened up new opportunities in learning methods, including the application of Game-Based Learning (GBL) in the field of building construction engineering education. This research aims to explore the impact and benefits of implementing GBL in teaching building construction theory through a comprehensive literature review. The literature review method was used to analyze empirical studies related to the use of games in learning building construction concepts, such as building design, project management, cost calculation, and construction simulation. The review results show that GBL can increase student motivation and engagement, facilitate visualization and understanding of complex concepts, and provide an immersive and interactive learning experience. However, the successful implementation of GBL depends on factors such as the design of games that match the learning objectives, integration with the curriculum, teacher training, and the availability of adequate technological infrastructure. This study concludes that GBL has significant potential in improving the quality of teaching building construction theory and preparing students for challenges in the dynamic world of work. Recommendations for further research and practical implementation are also presented to optimize the benefits of GBL in building construction engineering education.*

**Keywords:** Technology, Game-Based Learning, Construction Engineering Education.

## **PENDAHULUAN**

Pembelajaran di Indonesia sering kali dihadapkan pada berbagai permasalahan. Salah satu permasalahan utamanya adalah kurangnya penerapan metode pembelajaran yang inovatif dan menarik juga menjadi kendala dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan pembelajaran yang dapat meningkatkan motivasi dan prestasi belajar siswa secara optimal. Salah satu pendekatan yang dapat diterapkan adalah model pembelajaran *games-based learning* yang telah terbukti efektif dalam meningkatkan motivasi dan prestasi belajar siswa (Nofitasari et al., 2023). Salah satunya dalam pendidikan konstruksi bangunan yang telah mengalami perkembangan yang signifikan dengan adanya kemajuan teknologi digital. Dalam beberapa tahun terakhir, teknologi digital telah menjadi bagian penting dari proses pembelajaran di bidang teknik bangunan.

Penerapan teknologi digital dalam pendidikan konstruksi bangunan memungkinkan siswa untuk mempelajari dan memahami konsep-konsep kompleks dengan cara yang lebih interaktif dan efektif. Salah satu contoh penerapan teknologi digital dalam pendidikan konstruksi bangunan adalah penggunaan media berbasis teknologi digital dalam pembelajaran dasar-dasar konstruksi bangunan. Menurut Subowo et al. (2020), penerapan media teknologi digital dapat meningkatkan keterlaksanaan proses pelaksanaan pembelajaran dan

meningkatkan kualitas proses belajar siswa. Penggunaan teknologi digital juga memungkinkan siswa untuk mempelajari cara menggunakan alat dan teknologi yang diperlukan dalam bidang konstruksi bangunan. Contohnya, penggunaan *Virtual Reality* dan *Augmented Reality* dapat membantu siswa memahami struktur bangunan dan bagaimana cara membangunnya secara lebih interaktif dan realistik (*Faisal & Fansuri, 2023*).

Dengan demikian, penerapan teknologi digital dalam pendidikan konstruksi bangunan memiliki potensi untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan meningkatkan prestasi siswa. Oleh karena itu, artikel ini bertujuan untuk membahas lebih lanjut penerapan GBL dalam pengajaran teori konstruksi bangunan yang berpotensi mengubah cara siswa belajar dan memahami konsep-konsep penting dalam bidang ini. Dengan memadukan unsur permainan yang menarik dengan konten pembelajaran yang bermakna, GBL dapat menciptakan lingkungan belajar yang interaktif, kolaboratif, dan memberikan pengalaman belajar yang kaya bagi siswa.

## **METODE PENELITIAN**

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *literature review* yang melibatkan analisis dan kajian mendalam terhadap berbagai sumber literatur ilmiah. Menurut Leliavia (2023), metode ini mengumpulkan informasi dari sumber-sumber seperti buku, artikel jurnal penelitian, laporan penelitian, makalah seminar nasional dan internasional, tugas akhir, dan lain sebagainya. Penelitian ini berfokus pada analisis dan sintesis dari berbagai penelitian sebelumnya yang terkait dengan penerapan pembelajaran berbasis permainan (*game-based learning*) dalam teori konstruksi bangunan. Metode ini digunakan untuk mengidentifikasi dan menganalisis tema, konsep, dan hasil penelitian yang relevan dengan topik yang dipelajari, serta untuk mengintegrasikan dan membandingkan temuan dari berbagai penelitian yang terkait.

Dalam metode *literature review*, penulis mengumpulkan data dari berbagai sumber, termasuk jurnal, artikel, dan penelitian yang terkait dengan topik yang dipelajari. Data yang dikumpulkan kemudian dianalisis untuk menemukan tema, konsep, dan hasil penelitian yang relevan. Analisis ini membantu dalam mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan dari berbagai pendekatan dan strategi yang digunakan dalam penerapan pembelajaran berbasis permainan dalam teori konstruksi bangunan.

## **ANALISIS PEMBAHASAN DAN SOLUSI**

Menurut Pranata (2023), penerapan pembelajaran berbasis permainan (*Game-Based Learning*) pada teori konstruksi bangunan dapat menjadi strategi pembelajaran yang menarik dan efektif. Metode ini menawarkan sejumlah manfaat yang dapat mengoptimalkan proses belajar mengajar bagi siswa dalam mempelajari konsep-konsep teknik bangunan. Salah satu keunggulan utama dari *Game-Based Learning* adalah kemampuannya untuk meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dalam belajar. Permainan dapat membuat proses belajar lebih menyenangkan dan menantang bagi siswa. Dengan adanya unsur kompetisi, tantangan, dan umpan balik yang diberikan, siswa akan lebih termotivasi untuk terlibat aktif dalam pembelajaran. Hal ini dapat mengurangi kebosanan yang sering kali menjadi masalah dalam pembelajaran konvensional dan meningkatkan partisipasi mereka dalam mempelajari konsep-konsep teknik bangunan.

Selain itu, *Game-Based Learning* juga dapat dimanfaatkan untuk membuat simulasi proyek konstruksi bangunan secara virtual. Siswa dapat berlatih merencanakan, merancang, dan melaksanakan proyek konstruksi dalam lingkungan permainan yang aman dan terkontrol. Hal ini memungkinkan mereka untuk mengeksplorasi berbagai skenario, mengambil keputusan, dan melihat konsekuensi dari tindakan mereka tanpa risiko yang sebenarnya. Simulasi ini dapat memberikan pengalaman berharga bagi siswa sebelum mereka terjun ke dunia kerja yang sesungguhnya.

*Game-Based Learning* juga memiliki potensi untuk menyajikan visualisasi dan pemodelan 3D yang realistik. Permainan dapat menciptakan lingkungan virtual dalam bentuk 3D yang realistik, membantu siswa menggambarkan konsep-konsep teknik bangunan seperti desain bangunan, tata letak ruangan, atau konstruksi struktur dengan lebih jelas. Mereka dapat berinteraksi dengan model 3D dan memahami aspek-aspek bangunan secara lebih mengerti, dibandingkan dengan hanya mempelajari dari buku teks atau gambar dua dimensi. Selain itu, banyak permainan yang menawarkan mode multiplayer atau kerjasama tim. Cara ini dapat dimanfaatkan untuk mengajarkan keterampilan kolaborasi dan komunikasi yang sangat penting dalam proyek konstruksi bangunan. Siswa dapat berlatih bekerja sama dalam tim, membagi tugas, dan berkoordinasi untuk mencapai tujuan bersama. Keterampilan ini sangat berharga dalam dunia kerja yang sesungguhnya, di mana proyek konstruksi bangunan seringkali melibatkan kerjasama antara berbagai pihak dengan keahlian yang berbeda-beda (Zolkipli *et al.*, 2023).

Selain itu, permainan juga dapat memberikan umpan balik langsung kepada siswa tentang kinerja mereka dan area yang perlu ditingkatkan. Hal ini dapat membantu mereka mengidentifikasi kekurangan dan memperbaiki pemahaman mereka. Umpan balik ini dapat menjadi alat evaluasi yang berharga bagi siswa untuk memonitor kemajuan belajar mereka sendiri. Selain itu, data dari permainan juga dapat digunakan oleh guru untuk mengevaluasi kemajuan belajar siswa dan menyesuaikan strategi pengajaran.

Berikut ini adalah beberapa contoh penerapan Pembelajaran Berbasis Permainan (*Game-Based Learning*) pada teori konstruksi bangunan:

1. Simulasi Proyek Konstruksi Bangunan

Permainan simulasi seperti "*Construction Simulator*" atau "*Bridge Constructor*" dapat digunakan untuk memvisualisasikan dan mensimulasikan proyek konstruksi bangunan secara virtual. Siswa dapat berlatih merencanakan, merancang, dan melaksanakan pembangunan gedung, jembatan, atau infrastruktur lainnya. Mereka dapat mengeksplorasi berbagai material, teknik konstruksi, dan menghadapi tantangan seperti kendala anggaran atau masalah logistik.

2. Permainan Desain dan Tata Letak Bangunan

Permainan seperti "*Home Design 3D*" atau "*Roomstyler*" dapat dimanfaatkan untuk melatih keterampilan siswa dalam merancang tata letak dan desain interior bangunan. Siswa dapat bereksperimen dengan penataan furnitur, pemilihan material, dan menciptakan desain yang fungsional.

3. Simulasi Manajemen Proyek Konstruksi

Permainan strategi seperti "*Construction Management Simulator*" atau "*Virtual Construction Simulator*" dapat digunakan untuk melatih keterampilan manajemen

proyek konstruksi. Siswa dapat berperan sebagai manajer proyek, mengatur sumber daya, menjadwalkan kegiatan, mengelola risiko, dan menghadapi tantangan dalam penyelesaian proyek tepat waktu dan sesuai anggaran.

#### 4. Permainan Perhitungan Biaya Konstruksi

Permainan sederhana yang melibatkan perhitungan biaya material, tenaga kerja dapat dikembangkan untuk melatih keterampilan siswa dalam menyusun Rencana Anggaran Biaya (RAB) konstruksi. Mereka dapat berlatih menghitung biaya berbagai komponen bangunan dan mengoptimalkan anggaran proyek.

#### 5. Permainan Kerjasama Tim dan Komunikasi

Permainan multiplayer atau permainan yang melibatkan kolaborasi tim dapat digunakan untuk melatih keterampilan kerjasama, komunikasi, dan koordinasi yang penting dalam proyek konstruksi bangunan. Siswa dapat berlatih membagi tugas, berkoordinasi, dan mencapai tujuan bersama dalam lingkungan permainan yang aman.

#### 6. Aplikasi *Augmented Reality* (AR) untuk Visualisasi Bangunan

Dengan perkembangan teknologi Augmented Reality (AR), aplikasi seperti "Augment" atau "SketchUp Viewer" dapat digunakan untuk memvisualisasikan desain bangunan secara virtual dalam lingkungan nyata. Siswa dapat melihat tampilan bangunan dalam skala sebenarnya dan berinteraksi dengan model 3D untuk memahami aspek-aspek desain dan konstruksi dengan lebih baik.

Menurut Azzahra et al. (2022), dalam keberlangsungan proses penerapan strategi Pembelajaran Berbasis Permainan (*Game-Based Learning*) pada teori konstruksi bangunan, terdapat beberapa hambatan yang mungkin dihadapi. Salah satu hambatan utama adalah keterbatasan sumber daya, baik dari segi anggaran, infrastruktur teknologi, maupun ketersediaan permainan atau aplikasi yang sesuai. Pengembangan permainan yang dirancang khusus untuk tujuan pembelajaran teknik bangunan dapat membutuhkan biaya yang cukup besar, sementara beberapa sekolah mungkin tidak memiliki akses ke komputer atau perangkat teknologi yang memadai untuk menjalankan permainan secara efektif (*Dewi, 2022*).

Hambatan lain yang mungkin dihadapi adalah kurangnya kemampuan teknis dari sebagian guru dalam mengintegrasikan permainan ke dalam proses pembelajaran. Beberapa guru, terutama yang sudah senior atau kurang terbiasa dengan teknologi, mungkin mengalami kesulitan dalam menerapkan strategi Pembelajaran Berbasis Permainan, yang dapat menyebabkan kurangnya keterampilan dalam menggunakan permainan secara efektif.

Di samping itu, dalam beberapa lingkungan, terdapat persepsi negatif atau hambatan budaya terhadap penggunaan permainan dalam proses pembelajaran. Ada anggapan bahwa bermain permainan dianggap sebagai aktivitas yang tidak produktif atau hanya untuk hiburan semata. Hal ini dapat menyebabkan persepsi negatif dari beberapa pihak, seperti orang tua, administrator, atau bahkan siswa sendiri, yang memandang permainan kurang serius dalam konteks pendidikan (*Sawitri et al., 2019*).

Penerapan strategi Pembelajaran Berbasis Permainan juga membutuhkan dukungan dan kebijakan dari pihak sekolah, seperti penyediaan anggaran, pelatihan untuk guru, dan perubahan kurikulum yang sesuai. Jika tidak ada dukungan atau kebijakan yang mendukung penggunaan permainan dalam pembelajaran, implementasinya akan menjadi lebih sulit dan

kurang efektif. Selain itu, mengevaluasi dan menilai kemajuan belajar siswa melalui permainan dapat menjadi tantangan tersendiri, di mana guru mungkin mengalami kesulitan dalam mengukur pencapaian tujuan pembelajaran secara akurat dan objektif.

Untuk mengatasi hambatan-hambatan tersebut, diperlukan solusi yang tepat. Sekolah perlu melakukan perencanaan yang matang dan mengalokasikan anggaran yang cukup untuk mendukung penerapan strategi ini, termasuk mengadakan infrastruktur teknologi yang memadai dan pengembangan permainan yang sesuai. Sekolah juga harus memberikan pelatihan dan pengembangan kemampuan secara berkelanjutan kepada guru, mencakup cara mengintegrasikan permainan ke dalam proses pembelajaran, teknik fasilitasi selama bermain, dan strategi evaluasi yang efektif.

Kampanye dan edukasi kepada siswa, orang tua, dan masyarakat juga diperlukan untuk mengatasi hambatan budaya dan persepsi negatif terhadap penggunaan permainan dalam pembelajaran. Edukasi ini bertujuan untuk menjelaskan manfaat dan keunggulan Pembelajaran Berbasis Permainan dalam membantu siswa memperoleh keterampilan dan pengetahuan yang relevan dengan cara yang menyenangkan dan interaktif.

Dukungan kebijakan dari pihak sekolah dan pemerintah, serta kolaborasi dengan industri teknik bangunan, juga penting untuk mendorong penerapan strategi ini dan memastikan kesesuaian antara permainan yang digunakan dengan kebutuhan industri. Selain itu, sekolah dapat mengembangkan metode evaluasi yang inovatif dan sesuai dengan Pembelajaran Berbasis Permainan, seperti penggunaan analitik data permainan, penilaian proyek berbasis permainan, atau kombinasi dengan metode evaluasi tradisional (*Oktaviani et al., 2019*).

## KESIMPULAN

Penerapan Pembelajaran Berbasis Permainan (Game-Based Learning) dalam pengajaran teori konstruksi bangunan menawarkan pendekatan yang inovatif dan menarik bagi siswa. Metode ini berpotensi meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dalam mempelajari konsep-konsep teknik bangunan yang kompleks melalui unsur permainan yang interaktif dan kolaboratif. Keunggulan utama Game-Based Learning terletak pada kemampuannya menciptakan lingkungan belajar yang menyenangkan, menantang, dan memberikan umpan balik langsung. Simulasi proyek konstruksi virtual juga dapat memberikan pengalaman berharga bagi siswa sebelum terjun ke dunia kerja. Visualisasi dan pemodelan 3D yang realistik membantu pemahaman siswa, sementara permainan multiplayer mengajarkan keterampilan kolaborasi dan komunikasi yang penting dalam proyek konstruksi.

Meskipun demikian, terdapat beberapa hambatan seperti keterbatasan sumber daya, kurangnya kemampuan teknis guru, hambatan budaya, kurangnya dukungan kebijakan, serta tantangan dalam evaluasi dan penilaian. Untuk mengatasinya, diperlukan solusi komprehensif meliputi perencanaan matang, alokasi anggaran, pelatihan guru, kampanye edukasi, dukungan kebijakan, dan pengembangan metode evaluasi yang inovatif. Dengan menerapkan solusi-solusi tersebut, serta kolaborasi yang baik antara semua pihak terkait dan komitmen untuk terus berinovasi, sekolah kejuruan teknik bangunan dapat mengatasi hambatan dan memastikan keberhasilan penerapan strategi Pembelajaran Berbasis Permainan dalam jangka panjang. Strategi ini berpotensi mengubah cara siswa belajar dan memahami konsep-konsep

penting dalam bidang konstruksi bangunan, sehingga dapat meningkatkan kualitas pembelajaran dan prestasi mereka secara signifikan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Azzahra, I. S. S., Sobari, T., & Suhara, A. M. (2022). PENERAPAN METODE GAME BASED LEARNING BERBANTUAN GATHER TOWN DALAM MATA KULIAH PEMBELAJARAN KETERAMPILAN BERBAHASA MEMIRSA. *Deleted Journal*, 5(6), 383–392. <https://doi.org/10.22460/parole.v5i6.10744>
- Dewi, D. (2022, December 24). Implementasi model pembelajaran Game-Based Learning terhadap minat belajar siswa sekolah dasar di masa pandemi. <http://studentjournal.iaincurup.ac.id/index.php/skula/article/view/531>
- Faisal, U. F., & Fansuri, I. (2023). PENGEMBANGAN TEKNOLOGI DIGITAL TERHADAP PEMENUHAN KESELAMATAN KONSTRUKSI DI INDONESIA. *Indonesian Journal of Construction Engineering and Sustainable Development*, 6(2), 35–45. <https://doi.org/10.25105/cesd.v6i2.18811>
- Leliavia, L. (2023). Literature Review: Media Pembelajaran Augmented Reality (AR) Sebagai Inovasi di Era Revolusi Industri 4.0. *Khatulistiwa Profesional*, 4(1), 1–12. <https://doi.org/10.62099/khapro.v4i1.41>
- Nofitasari, Y., Murtini, S., & Rohmah, R. R. (2023). Meningkatkan Prestasi dan Motivasi Belajar Siswa dengan Pengajaran Berbasis Game-Based Learning pada Siswa Kelas X-2 SMA Negeri 13 Surabaya. *jptam.org*. <https://doi.org/10.31004/jptam.v7i2.7226>
- Oktaviani, T., Dewi, E. R. S., & Kiswoyo. (2019). PENERAPAN PEMBELAJARAN AKTIF DENGAN METODE PERMAINAN BINGO UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA. *Mimbar Ilmu*, 24(1), 47. <https://doi.org/10.23887/mi.v24i1.17409>
- Penerapan teknologi digital dalam pembelajaran dasar-dasar konstruksi bangunan pada SMK Negeri 6 Malang / Aprilia Linda Subowo - Repotori Universitas Negeri Malang. (n.d.). <https://repository.um.ac.id/194637/>
- Pranata, O. D. (2023). Penerapan Game-based Learning sebagai Alternatif Solusi Mengajar di Kelas Heterogen. *Jurnal Pengabdian Al-Ikhlas Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjary*, 8(3). <https://doi.org/10.31602/jpaiuniska.v8i3.7597>
- Sawitri, E., Astuti, M. S., & Fitriani, Y. (2019). HAMBATAN DAN TANTANGAN PEMBELAJARAN BERBASIS TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI. *PROSIDING SEMINAR NASIONAL PROGRAM PASCASARJANA UNIVERSITAS PGRI PALEMBANG*. <https://jurnal.univpgri-palembang.ac.id/index.php/Prosidingpps/article/download/3026/2841>
- Zolkipli, N. Z., Rahmatullah, B., Mohamad Samuri, S., Árva, V., & Sugiyo Pranoto, Y. K. (2023). 'Leave no one behind': A systematic literature review on game-based learning courseware for preschool children with learning disabilities. *Southeast Asia Early Childhood Journal*, 12(1), 79–97. <https://doi.org/10.37134/saecj.vol12.1.7.2023>