

## Pemanfaatan Inovasi Teknologi dalam Dunia Teknik Sipil: Menuju Konstruksi Masa Depan

Surya Baskara<sup>1\*</sup>, Adris Ade Putra<sup>2</sup>, Minson Simatupang<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Kendari, Jl. Muhammad Dahlan No10, Wowawunggu, kec. Kadia. Kota Kendari Sulawesi Tenggara, Indonesia.

<sup>2,3</sup>Fakultas Teknik, Universitas Halu Oleo, Kampus Hijau Bumi Tridharma, Anduonohu, Kec. Kambu, Kota Kendari, Sulawesi Tenggara, Indonesia.

E-mail: [uyabaskara@gmail.com](mailto:uyabaskara@gmail.com)

\* Corresponding Author



<https://doi.org/10.31004/jerkin.v3i4.1451>

### ARTICLE INFO

#### Article history

Received: 9 Juny 2025

Revised: 13 Juny 2025

Accepted: 27 Juny 2025

#### Kata kunci

Teknik Sipil, Inovasi  
Teknologi, BIM, Iot,  
Konstruksi Masa Depan.

#### Keywords

Civil Engineering,  
Technology Innovation,  
BIM, Iot, Future  
Construction.



### ABSTRACT

Perkembangan teknologi telah membawa dampak besar terhadap praktik teknik sipil modern. Inovasi seperti Building Information Modeling (BIM), penggunaan Internet of Things (IoT), robotika konstruksi, dan material cerdas seperti self-healing concrete menjadi kunci menuju konstruksi masa depan yang lebih efisien, aman, dan berkelanjutan. Artikel ini bertujuan untuk mengkaji bagaimana inovasi teknologi tersebut dimanfaatkan dalam proyek-proyek teknik sipil serta dampaknya terhadap efektivitas pembangunan. Metode yang digunakan adalah studi literatur dan analisis studi kasus dari berbagai sumber ilmiah. Hasil menunjukkan bahwa penerapan teknologi inovatif dapat meningkatkan efisiensi hingga 30%, mengurangi kesalahan konstruksi, dan memperpanjang umur struktur. Kendala utama yang dihadapi antara lain biaya awal yang tinggi dan kurangnya tenaga kerja terampil. Kesimpulannya, transformasi teknologi dalam teknik sipil adalah langkah strategis untuk menjawab tantangan pembangunan global di masa depan.

*Technological developments have had a major impact on modern civil engineering practices. Innovations such as Building Information Modeling (BIM), the use of the Internet of Things (IoT), construction robotics, and smart materials such as self-healing concrete are key to more efficient, safe, and sustainable future construction. This article aims to examine how these technological innovations are utilized in civil engineering projects and their impact on construction effectiveness. The methods used are literature studies and case study analysis from various scientific sources. The results show that the application of innovative technologies can increase efficiency by up to 30%, reduce construction errors, and extend the life of structures. The main obstacles faced include high initial costs and a lack of skilled labor. In conclusion, technological transformation in civil engineering is a strategic step to address the challenges of global development in the future.*



This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

**How to Cite:** Surya Baskara, et al (2025), Pemanfaatan Inovasi Teknologi dalam Dunia Teknik Sipil: Menuju Konstruksi Masa Depan ,3(4). 5518-5530 <https://doi.org/10.31004/jerkin.v3i4.1451>

### PENDAHULUAN

Seiring dengan meningkatnya kebutuhan akan infrastruktur yang cepat, efisien, dan ramah lingkungan, dunia teknik sipil dituntut untuk berinovasi. Teknik sipil masa kini tidak lagi hanya mengandalkan metode konvensional, melainkan harus mengintegrasikan teknologi modern untuk menjawab tantangan seperti urbanisasi, perubahan iklim, dan keterbatasan sumber daya. Teknologi

seperti Building Information Modeling (BIM), sensor IoT, drone, robot konstruksi, dan material bangunan cerdas mulai banyak diterapkan dalam proyek infrastruktur besar. Namun, pemanfaatannya masih menghadapi tantangan, terutama di negara berkembang. Oleh karena itu, penting untuk mengkaji bagaimana teknologi ini telah dimanfaatkan serta apa dampaknya terhadap proses konstruksi secara keseluruhan

## METODE

Penelitian ini dilakukan pada maret 2025 Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif melalui studi pustaka dari: Jurnal ilmiah teknik sipil, Laporan proyek konstruksi, Publikasi internasional (IEEE, ASCE), Studi kasus proyek nyata yang menerapkan teknologi inovatif. Analisis dilakukan dengan membandingkan manfaat, tantangan, dan dampak penerapan teknologi terhadap waktu pelaksanaan, biaya, keselamatan, dan keberlanjutan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Peningkatan Efisiensi Proyek Penerapan BIM dalam proyek perumahan di Singapura menunjukkan peningkatan efisiensi proyek hingga 30% dalam hal waktu dan anggaran. BIM meminimalkan konflik desain dan mempercepat proses konstruksi.

Pemantauan Real-Time melalui IoT ,Sensor IoT pada struktur jembatan di Jepang mampu mendeteksi perubahan getaran dan tekanan, sehingga memungkinkan tindakan dini terhadap potensi kegagalan struktur. Penggunaan Material Cerdas

Self-healing concrete digunakan dalam proyek infrastruktur air di Belanda dan terbukti mengurangi biaya perawatan hingga 20% dalam jangka panjang. Implementasi Robotik dan Drone. Robot pencetak 3D telah digunakan untuk membangun rumah sederhana dalam waktu kurang dari 48 jam di Cina. Drone juga membantu pemantauan proyek jalan tol di India yang sulit dijangkau secara manual. Kendala Beberapa kendala dalam pemanfaatan teknologi ini antara lain: Tingginya biaya awal implementasi, Kurangnya pelatihan tenaga kerja, Hambatan regulasi dan perizinan dalam adopsi teknologi baru.



**Gambar 1.** Memunculkan *Style* dalam *Template*

Gambar diatas menunjukkan real bahwannya Pemantauan Real-Time melalui IoT ,Sensor IoT pada struktur jembatan di Jepang mampu mendeteksi perubahan getaran dan tekanan, sehingga memungkinkan tindakan dini terhadap potensi kegagalan struktur. Penggunaan Material Cerdas

## SIMPULAN

Inovasi teknologi dalam teknik sipil terbukti mampu membawa perubahan positif dalam dunia konstruksi. BIM, IoT, material cerdas, dan robotika memberikan solusi yang efisien, aman, dan berkelanjutan. Meski masih menghadapi sejumlah tantangan, adopsi teknologi ini merupakan langkah strategis untuk menjawab kebutuhan infrastruktur masa depan. Diperlukan kolaborasi lintas sektor, dukungan kebijakan pemerintah, serta peningkatan kapasitas SDM untuk mempercepat pemanfaatan teknologi ini secara menyeluruh, khususnya di negara berkembang.

### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Peneliti menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak yang sudah berkontribusi dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan artikel ini.

### **REFERENSI**

- Eastman, C., Teicholz, P., Sacks, R., & Liston, K. (2011). *BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Managers, Designers, Engineers and Contractors*. Wiley.
- Zanella, A., Bui, N., Castellani, A., Vangelista, L., & Zorzi, M. (2014). Internet of Things for Smart Cities. *IEEE Internet of Things Journal*, 1(1), 22–32.
- Jonkers, H. M. (2011). Bacteria-based self-healing concrete. *Heron Journal*, 56(1/2), 1–12.
- NBS. (2017). What is BIM?. *The National BIM Report*.
- World Economic Forum. (2020). *Shaping the Future of Construction: A Breakthrough in Mindset and Technology*.