



## Desain dan Konstruksi Bangunan Rumah Sederhana dengan Program Aplikasi Komputer Berbasis BIM

Meilin Idawati Nanguri<sup>1</sup>, Febriane Paulina Makalew<sup>2</sup>, Yuslina Anitha Pariaribo<sup>3</sup>, Efraim Karel Rumwaropen<sup>4</sup>, Arya Jacobus<sup>5</sup>, Jeremia Fredrich Kekenusa<sup>6</sup>, Mikhael Noellino Kandiawan<sup>7</sup>, Valerie Praysel Lumowa<sup>8</sup>

<sup>1,3,4,5,6</sup> Diploma III, Teknik Sipil, Politeknik Negeri Manado

<sup>2,7,8</sup> Konstruksi Bangunan Gedung, Teknik Sipil, Politeknik Negeri Manado

E-mail: [febriane.makalew@polimdo.ac.id](mailto:febriane.makalew@polimdo.ac.id)

### *Abstrak*

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat kreativitas mahasiswa dalam merancang dan mengonstruksi rumah sederhana menggunakan aplikasi berbasis Building Information Modeling (BIM). Fokus utama penelitian adalah bagaimana BIM mendukung proses berpikir kreatif mahasiswa dalam menghasilkan desain yang fungsional, efisien, dan inovatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan BIM mampu meningkatkan kreativitas mahasiswa karena menyediakan visualisasi 3D yang jelas, sehingga memudahkan eksplorasi bentuk, tata ruang, dan struktur bangunan. Mahasiswa dapat dengan cepat mencoba berbagai alternatif desain, melakukan revisi, serta mengintegrasikan aspek arsitektur, struktur, dan utilitas dalam satu model. Hal ini mendorong munculnya ide-ide baru yang lebih variatif dan solutif. Selain itu, BIM juga membantu mahasiswa memahami keterkaitan antara desain dan pelaksanaan konstruksi secara nyata. Dengan adanya simulasi dan analisis, mahasiswa menjadi lebih kreatif dalam mengoptimalkan penggunaan material, biaya, serta waktu pembangunan. Namun, penelitian ini juga menemukan beberapa kendala, seperti keterbatasan kemampuan awal mahasiswa dalam mengoperasikan software BIM dan kebutuhan perangkat komputer yang memadai. Kesimpulannya, BIM berperan penting dalam meningkatkan kreativitas mahasiswa dalam perancangan dan konstruksi rumah sederhana karena memberikan kemudahan eksplorasi desain, integrasi informasi, dan pemahaman yang lebih komprehensif terhadap proses pembangunan.

**Kata kunci** — Rumah, Desain, Konstruksi, Bangunan, Pemodelan 3D, Efisiensi biaya.

### 1. PENDAHULUAN

Kebutuhan akan rumah yang aman dan nyaman bagi masyarakat perlu dilakukan dengan penyediaan desain dan konstruksi yang sesuai. Permasalahan yang dihadapi dalam penyediaan rumah adalah bagaimana desain dan konstruksi yang aman dan nyaman bagi rumah sederhana, serta berapa anggaran biaya yang dibutuhkan bagi rumah sederhana. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk membuat desain dan konstruksi rumah sederhana dengan program aplikasi BIM serta menghitung Rencana Anggaran Biaya rumah sederhana. Berdasarkan road map jurusan Teknik Sipil, yaitu kajian penerapan konstruksi dan pengelolaan infrastruktur

berkelanjutan, maka penelitian ini mengarah pada rumah sederhana dengan desain dan konstruksi yang berkelanjutan berbasis BIM.

## 2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian terdiri dari

1. Studi Literatur - Mengumpulkan dan menganalisis literatur terkait BIM, desain bangunan, dan konstruksi rumah sederhana. - Mengidentifikasi kelebihan dan kekurangan penggunaan BIM dalam desain dan konstruksi bangunan.
3. Pengumpulan Data - Mengumpulkan data tentang kebutuhan dan preferensi masyarakat terkait desain dan konstruksi rumah sederhana. - Mengumpulkan data tentang kondisi lingkungan dan peraturan bangunan yang berlaku.
4. Desain Bangunan - Menggunakan program aplikasi komputer berbasis BIM untuk mendesain bangunan rumah sederhana. - Mengintegrasikan data lingkungan dan peraturan bangunan ke dalam desain.
5. Simulasi dan Analisis - Melakukan simulasi dan analisis desain bangunan menggunakan program aplikasi komputer berbasis BIM. - Mengidentifikasi potensi masalah dan melakukan perbaikan desain.
6. Konstruksi - Mengonstruksi bangunan rumah sederhana berdasarkan desain yang telah dibuat. - Mengawasi dan mengontrol proses konstruksi untuk memastikan kesesuaian dengan desain.

### **Indikator Capaian:**

- Tingkat efisiensi desain bangunan (dalam hal waktu dan biaya).
- Tingkat kesesuaian konstruksi bangunan dengan desain.
- Tingkat kepuasan masyarakat terhadap desain dan konstruksi bangunan.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perkembangan desain dan konstruksi untuk fasilitas bangunan rumah dan infrastruktur dilakukan pada berbagai penelitian. Evaluasi bangunan rumah tradisional hemat energi merupakan salah satu hal penting dalam analisis kebutuhan rumah yang berkelanjutan [5]. Selanjutnya, kebutuhan fasilitas kawasan perumahan dan permukiman seperti jalur pejalan kaki [6] dan kebutuhan sarana dan prasarana [7] penting untuk dianalisis agar memiliki kualitas yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat. Pemenuhan kebutuhan rumah perlu dianalisis dengan konsep desain rumah sederhana tipe kecil [8], penggunaan material bata pada self-help housing [9], dan kajian rumah murah untuk masyarakat menengah ke bawah [10]. Penggunaan aplikasi komputer dan aplikasi berbasis BIM dalam desain rumah dan bangunan gedung lainnya dikembangkan untuk meningkatkan kualitas desain dan konstruksi serta menghasilkan hasil yang efektif dan efisien. Di antaranya pengembangan desain untuk Aplikasi Otomasi Desain Rumah di mana desain dapat dilakukan secara otomatis dan mempercepat proses pekerjaan [11]. Berkaitan dengan desain rumah bagian interior, digunakan aplikasi Autodesk Maya 3D dengan metode MDLC [12]. Penggunaan BIM juga sudah mulai dilakukan untuk berbagai tujuan pekerjaan bangunan gedung dan desainnya seperti Bangunan Rumah Sakit Untuk Pengecekan Volume Dan Bentrokan [13] serta Implementasi pada pekerjaan struktur untuk efisiensi biaya proyek [14]. Berbagai aplikasi komputer berbasis BIM dapat digunakan untuk desain dan konstruksi rumah dan bangunan seperti

Software Autodesk Revit untuk Rumah Sakit Pendidikan Peguruan Tinggi Negeri (RSPTN) Universitas Lampung [15]]

Penelitian menghasilkan gambar desain dan konstruksi yang sesuai kebutuhan masyarakat. Dibandingkan dengan menggunakan metode tradisional dalam membuat desain, penggunaan BIM dapat mempercepat proses desain dengan kualitas yang baik dan biaya yang efisien.

Berdasarkan hasil survei diperoleh berbagai model rumah sederhana baik yang sudah selesai maupun dalam penyelesaian konstruksi. Desain bangunan rumah sederhana yang efisien dan efektif menggunakan program aplikasi komputer berbasis BIM. Program berbasis BIM seperti program Autocad, Revit dan Cubicost. Konstruksi bangunan rumah sederhana seharusnya yang sesuai dengan desain dan peraturan bangunan yang berlaku.



Gambar 1. Contoh Rumah Sederhana

## 5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, penggunaan aplikasi berbasis Building Information Modeling (BIM) terbukti dapat meningkatkan kreativitas mahasiswa dalam merancang dan mengonstruksi rumah sederhana. BIM memudahkan mahasiswa dalam memvisualisasikan desain secara tiga dimensi, mengeksplorasi berbagai alternatif rancangan, serta mengintegrasikan aspek arsitektur, struktur, dan utilitas dalam satu model yang terintegrasi. Selain itu, BIM membantu mahasiswa memahami hubungan antara proses perancangan dan pelaksanaan konstruksi sehingga

menghasilkan desain yang lebih fungsional, efisien, dan inovatif. Meskipun terdapat kendala berupa keterbatasan kemampuan penggunaan perangkat lunak dan kebutuhan perangkat komputer yang memadai, BIM tetap menjadi teknologi yang efektif dalam mendukung proses pembelajaran dan pengembangan kreativitas mahasiswa di bidang teknik sipil.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan penyertaan-Nya sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik. Terima kasih juga kepada Politeknik Negeri Manado melalui Pusat Penelitian dan Pengabdian (P3M) yang membiayai penelitian dengan skema Penelitian PKM Mahasiswa, Semoga penelitian ini bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan di bidang teknik sipil

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Fadhilah, Anjas., Purwanto, Edy., dan Basuki, Achmad (2022), Aplikasi Building Information Modeling (Bim) Dalam Perancangan Bangunan Gedung, *e-Jurnal Matriks Teknik Sipil/September 2022/264*, Vol 10, No 3 ISSN: 2354-8630
- [2] Ibrohim, Kelana Malik dan Roesdiana, Tira (2023), Structural Planning Of A 10 Floor Apartment Building With The Concept Of Building Information Modeling (BIM), *Jurnal Konstruksi dan Infrastruktur*, Vol. XI, No. 1, April 2023
- [3] Idrus, Ilham (2025), Implementasi BIM pada Proyek Konstruksi Gedung untuk Meningkatkan Keselamatan dan Mengurangi Risiko: Studi Kasus Gedung Rumah Susun di Kabupaten Gowa, Barakka. *Jurnal Bangunan Konstruksi*, Vol. 3, No. 2, ISSN(e): 3031-5646 / ISSN(p) : 3031-5654
- [4] Trisnadi, Adinda Salma Ayu dan Zakariya, Afif Fajar (2025), Pemanfaatan BIM dalam Evaluasi Desain Adaptif, Ranah Research : *Journal of Multidisciplinary Research and Development* <https://jurnal.ranahresearch.com/index.php/R2J>, Vol. 7 No. 4
- [5] Makalew, Febriane Paulina., Rumbayan, Rilya, and Senduk, Novatus (2022), Identification Characteristic of Energy Efficient Timber House, *Proceedings of the 5th International Conference on Sustainable Civil Engineering Structures and Construction Materials*, Lecture Notes in Civil Engineering 215, [https://doi.org/10.1007/978-981-16-7924-7\\_96](https://doi.org/10.1007/978-981-16-7924-7_96)
- [6] Makalew, F.P (2019), Child Pedestrian Friendly Design Principle for the Settlement and Housing Area, IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 328 (1) (2019), 012018 Scopus.
- [7] Makalew, Febriane Paulina, Waney, Estrellita V. Y., Runtunuwu, Sherley & Deyke J. F. Mandang (2021), Ketersediaan Infrastruktur Kawasan Perumahan Sederhana (Studi Kasus: Perumahan Politeknik Indah), *Jurnal Manajemen Aset Infrastruktur & Fasilitas*, (e) ISSN 2615-1847, (p) ISSN 2615-1839
- [8] Ashadi, Anisa, Nelfiyanti (2017), Konsep Desain Rumah Sederhana Tipe Kecil dengan mempertimbangkan Kenyamanan Ruang, *Jurnal Arsitektur NALARs* Volume 16 NO 1 januari 2017: 1-14 ISSN 1412-3266
- [9] Kristina Bebhe, LMF. Poerwanto , (2023), Konsep Self-Help Housing menggunakan Material Bata dengan Desain Parametrik, Self-help Housing Concept Utilizing Brick with Parametric Design, *Jurnal Arsitekta* Volume 5 No. 01: Mei 2023
- [10] Wasino, Suwanto, Triwardaya, (2017), Kajian Rancangan Rumah Murah Berbasis Biaya Konstruksi Sebagai Upaya Pemenuhan Kebutuhan Perumahan Bagi Masyarakat Menengah Ke Bawah (Rancang Bangun Rumah Pabrikasi Dan Rumah Konvensional) Wahana TEKNIK SIPIL Vol. 22 No. 2 Desember 2017]
- [11] Purba Daru Kusuma (2014) Pengembangan Aplikasi Otomasi Desain Rumah, Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI) Yogyakarta, 21 Juni 2014

- [12] Bernadhed1 , Swandaru Reza Putri (2022), Perancangan 3D Desain Interior Rumah Minimalis Semi Modern Menggunakan Aplikasi Autodesk Maya 3D Dengan Metode MDLC, *Information Technology Journal* Vol. 4 No. 1 July 2022
- [13] Ary Dwi Jatmiko, LMF. Poerwanto, Bryan Gunawan Tedja, Laurensia Elizabeth Louis, Daniel Alexander, Agung Surya,(2023), Pemodelan Building Information Modeling Bangunan Rumah Sakit Untuk Pengecekan Volume Dan Bentrokan- Modeling of Hospital Building Information Modeling for Volume and Collision Checking, *Jurnal Arsitekta* Volume 5 No. 01: Mei 2023
- [14] Rizky Eka Pratama, Irna Hendriyani, Reno Pratiwi (2024), Implementasi Konsep Building Information Modelling (BIM) 5D Pada Pekerjaan Struktur Untuk Efisiensi Biaya Proyek, *Jurnal Teknologi Terpadu* VOL. 12 NO. 2 OKTOBER 2024 ISSN: 2338-6649
- [15] Ammaliya Anjani, Bayzoni, Hasti Riakara Husni dan Chatarina Niken (2022), Penerapan Building Information Modeling (BIM) Menggunakan Software Autodesk Revit Pada Gedung 4 Rumah Sakit Pendidikan Peguruan Tinggi Negeri (RSPTN) Universitas Lampung, *RSDD*, Edisi Maret 2022, Vol.10, No.1, Hal: 087 – 098 (p-ISSN:2303-0011)(e-ISSN:2715-0690)