

Implementasi BIM 5D dalam Perancangan Rumah RISHA Menggunakan *Autodesk Revit*

Cahyaning Kilang Permatasari*, Muhammad Ryan Iskandar, Novita
Universitas Cokroaminoto Yogyakarta, Yogyakarta- 55221, Indonesia

ARTICLE INFO

Kata Kunci:

BIM 3D; BIM 5D; *Autodesk Revit*; RISHA, perumahan.

***Correspondence email:**

cahyaningkilang@gmail.com

Submitted: 05 Januari 2026

Revised: 22 Januari 2026

Accepted: 25 Januari 2026

Published: 04 Februari 2026

ABSTRAK

Kebutuhan akan perencanaan perumahan yang efisien dan terintegrasi mendorong penerapan teknologi digital dalam sektor konstruksi, khususnya pada pembangunan Rumah Instan Sederhana Sehat (RISHA). Perencanaan RISHA yang masih dilakukan secara konvensional berpotensi menimbulkan ketidaksesuaian antara gambar, perhitungan volume, dan estimasi biaya. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan *Building Information Modeling* (BIM) 5D menggunakan *Autodesk Revit* dalam perancangan rumah RISHA guna menghasilkan perencanaan yang terintegrasi dan akurat. Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif analitis dengan pendekatan kuantitatif dan kualitatif, melalui tahapan pemodelan BIM 3D, analisis kuantitas pekerjaan, dan estimasi biaya berbasis AHSP Permen PUPR No. 8 Tahun 2023 yang disesuaikan dengan harga satuan daerah Kabupaten Klaten. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan BIM 5D mampu menghasilkan estimasi biaya konstruksi rumah RISHA sebesar Rp 122.135.014,70 untuk luas bangunan ± 36 m² serta meningkatkan kejelasan visualisasi dan konsistensi data perencanaan. Kesimpulan penelitian ini menunjukkan bahwa BIM 5D efektif diterapkan pada perancangan rumah RISHA berbasis sistem pracetak modular dan berkontribusi dalam mendukung transformasi digital perencanaan konstruksi perumahan di Indonesia.

ABSTRACT

Keywords:

BIM 3D; BIM 5D; *Autodesk Revit*; RISHA, public housing.

The need for efficient and integrated housing planning has encouraged the adoption of digital technologies in the construction sector, particularly in the development of Rumah Instan Sederhana Sehat (RISHA). Conventional planning practices for RISHA often result in inconsistencies between drawings, quantity calculations, and cost estimates. This study aims to implement Building Information Modeling (BIM) 5D using Autodesk Revit in the design of RISHA housing to achieve integrated and accurate planning. The research employed a descriptive-analytical method with quantitative and qualitative approaches, involving BIM 3D modeling, quantity take-off analysis, and cost estimation based on the AHSP of Ministry of Public Works and Housing Regulation No. 8 of 2023, adjusted to local unit prices in Klaten Regency. The results indicate that the application of BIM 5D produces a construction cost estimate of approximately Rp 122.135.014,70 for a ± 36 m² RISHA house and improves design visualization and data consistency. The study concludes that BIM 5D is effective for the design of modular precast RISHA housing and contributes to the advancement of digital transformation in housing construction planning in Indonesia.

PENDAHULUAN

Pemenuhan kebutuhan hunian layak bagi masyarakat masih menjadi tantangan utama pembangunan nasional di Indonesia. Tingginya angka *backlog* perumahan mendorong pemerintah untuk mengembangkan sistem pembangunan rumah yang cepat, efisien, dan terstandar. Salah satu inovasi yang dikembangkan adalah Rumah Instan Sederhana Sehat (RISHA), yaitu sistem rumah modular berbasis komponen pracetak yang dirancang untuk mempercepat proses konstruksi, menekan biaya, dan menjamin mutu bangunan. RISHA dirancang sebagai solusi pembangunan rumah sederhana dengan konsep modular dan sistem sambungan kering, sehingga memungkinkan proses konstruksi yang lebih singkat dibandingkan metode konvensional. (Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2020). Namun, dalam praktik perencanaannya, proses perancangan rumah RISHA masih banyak dilakukan secara terpisah antara gambar teknis, perhitungan volume, dan estimasi biaya. Pendekatan konvensional tersebut berpotensi menimbulkan ketidaksesuaian data perencanaan, keterlambatan pengambilan keputusan, serta kurang optimalnya pemanfaatan potensi sistem RISHA secara menyeluruh.

Seiring dengan transformasi digital di sektor konstruksi, *Building Information Modeling* (BIM) mulai diterapkan sebagai pendekatan perencanaan terintegrasi. BIM memungkinkan penggabungan informasi geometrik dan nongeometrik bangunan dalam satu model digital yang terkoordinasi (Ramadhani, 2023). Penerapan BIM dinilai

mampu meningkatkan kualitas perencanaan, mengurangi kesalahan desain, serta mendukung efisiensi biaya dan waktu proyek konstruksi (Wibowo, 2021).

Penerapan BIM pada level lanjutan, yaitu BIM 5D, mengintegrasikan model tiga dimensi (3D) dengan informasi waktu pelaksanaan (4D) dan biaya konstruksi (5D). Beberapa penelitian di Indonesia menunjukkan bahwa BIM 5D dapat meningkatkan akurasi perhitungan volume pekerjaan dan estimasi biaya dibandingkan metode konvensional, khususnya pada tahap perencanaan bangunan gedung. Selain itu, BIM 5D juga dinilai efektif dalam mendukung visualisasi tahapan konstruksi dan pengendalian biaya sejak tahap awal perencanaan (Andres, 2025).

Autodesk Revit merupakan salah satu perangkat lunak BIM yang banyak digunakan di Indonesia karena kemampuannya dalam pemodelan parametrik serta integrasi data kuantitas dan biaya secara otomatis. Beberapa studi menunjukkan bahwa *Revit* mampu menghasilkan data volume dan estimasi biaya yang lebih konsisten karena seluruh elemen bangunan saling terhubung dalam satu basis data model (Faradila et al., 2025).

Meskipun penelitian terkait BIM dan BIM 5D telah berkembang di Indonesia, sebagian besar kajian masih berfokus pada bangunan gedung bertingkat, proyek infrastruktur, atau analisis perbandingan biaya antara metode BIM dan konvensional (Yudiyanto et al., 2025). Kajian yang secara khusus mengimplementasikan BIM 5D pada perancangan rumah sederhana modular seperti RISHA masih sangat terbatas. Hal ini menunjukkan adanya *research gap* antara potensi BIM 5D sebagai alat perencanaan terintegrasi dan praktik perancangan rumah RISHA, masih dominan menggunakan pendekatan konvensional.

Research Gap tersebut membuka peluang penelitian untuk mengimplementasikan BIM 5D secara aplikatif pada perancangan rumah RISHA. Penerapan BIM 5D menggunakan *Autodesk Revit* diharapkan mampu menghasilkan model perencanaan yang tidak hanya bersifat visual, tetapi juga informatif dalam hal volume pekerjaan, durasi pelaksanaan, dan estimasi biaya konstruksi. Unsur kebaruan dari penelitian ini terletak pada penerapan BIM 5D secara terintegrasi pada objek rumah RISHA, yang menggabungkan karakteristik rumah modular dengan pendekatan perencanaan digital berbasis BIM, khususnya dalam konteks perumahan sederhana di Indonesia.

Berdasarkan uraian tersebut, tujuan penulisan artikel ini adalah mengimplementasikan BIM 5D menggunakan *Autodesk Revit* dalam perancangan rumah RISHA, serta menganalisis integrasi model 3D dan biaya sebagai upaya meningkatkan efektivitas dan akurasi perencanaan rumah sederhana.

METODE

1. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif analitis dengan pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Pendekatan deskriptif digunakan untuk memodelkan rumah RISHA secara digital berbasis BIM 5D, sedangkan pendekatan analitis digunakan untuk mengkaji hasil perancangan berupa volume pekerjaan, estimasi biaya, dan keterkaitan antar elemen bangunan. Pendekatan BIM dipilih karena mampu mengintegrasikan data geometrik dan non geometrik secara terstruktur sejak tahap perencanaan, sehingga meningkatkan konsistensi dan akurasi informasi konstruksi (Heryanto et al., 2020).

2. Objek dan Data Penelitian

Objek penelitian berupa rumah RISHA tipe sederhana satu lantai yang dimodelkan sesuai dengan ketentuan teknis rumah RISHA. Data yang digunakan terdiri atas data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif meliputi spesifikasi teknis bangunan, sistem struktur RISHA, serta standar pelaksanaan konstruksi. Data kuantitatif meliputi dimensi elemen bangunan, volume pekerjaan, dan estimasi biaya konstruksi (Kementerian Perumahan Rakyat, 2014). Data tersebut diperoleh dari dokumen teknis RISHA, standar harga satuan pekerjaan, serta hasil pemodelan BIM pada *Autodesk Revit*.

3. Teknik dan Prosedur Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui beberapa tahapan. Tahap pertama adalah studi literatur terhadap regulasi, pedoman teknis RISHA, dan penelitian terdahulu terkait penerapan BIM 5D pada bangunan sederhana. Tahap kedua adalah pengumpulan data teknis, meliputi gambar denah, potongan, dan detail struktur RISHA sebagai dasar pemodelan. Tahap ketiga adalah pemodelan bangunan menggunakan *Autodesk Revit*, yang mencakup pembuatan model 3D arsitektur dan struktur, pengaturan parameter material, serta pengelompokan elemen sesuai *Work Breakdown Structure* (WBS) (Ramadani, R. N., et al., 2025).

Tabel 1. WBS Rumah RISHA

Kegiatan	Sub-Kegiatan
Persiapan Proyek	Studi gambar & spesifikasi RISHA Penyiapan software & template Revit Pengaturan unit, level, dan koordinat
Pemodelan BIM 3D Revit	

Kegiatan	Sub-Kegiatan
BIM 5D (Biaya Konstruksi)	Pembuatan level bangunan
	Pembuatan grid modular RISHA (3×3 m)
	Pemodelan pondasi
	Pemodelan panel 1 RISHA
	Pemodelan panel 2 RISHA
	Pemodelan panel 3 RISHA
	Pemodelan dinding non-struktural
	Pemodelan plafond
	Pemodelan lantai
	Pemodelan pintu & jendela
	Pemodelan atap
	Pemeriksaan model 3D (clash & visual)
	Penentuan material & volume
	Penyusunan schedule kuantitas
	Input harga satuan (AHSP)
	Perhitungan biaya total pembangunan

Sumber: Olahan Literatur (2025)

4. Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan memanfaatkan fitur BIM 5D pada *Autodesk Revit*. Model 3D yang telah terbentuk dianalisis untuk menghasilkan *quantity take off* secara otomatis berdasarkan parameter elemen bangunan. Selanjutnya, data volume dianalisis untuk menghasilkan estimasi biaya (5D) dengan mengaitkan volume pekerjaan terhadap Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) yang berlaku. Hasil analisis kemudian dikaji secara deskriptif untuk menilai efektivitas penerapan BIM 5D dalam mendukung perancangan rumah RISHA, khususnya dari aspek keterpaduan data, kemudahan pembaruan informasi, dan potensi efisiensi perencanaan. Pendekatan analisis ini sejalan dengan penelitian BIM 5D pada bangunan perumahan di Indonesia yang menekankan integrasi model, kuantitas, dan biaya dalam satu *platform digital* (Ardin et al., 2025).

5. Tahapan Penelitian

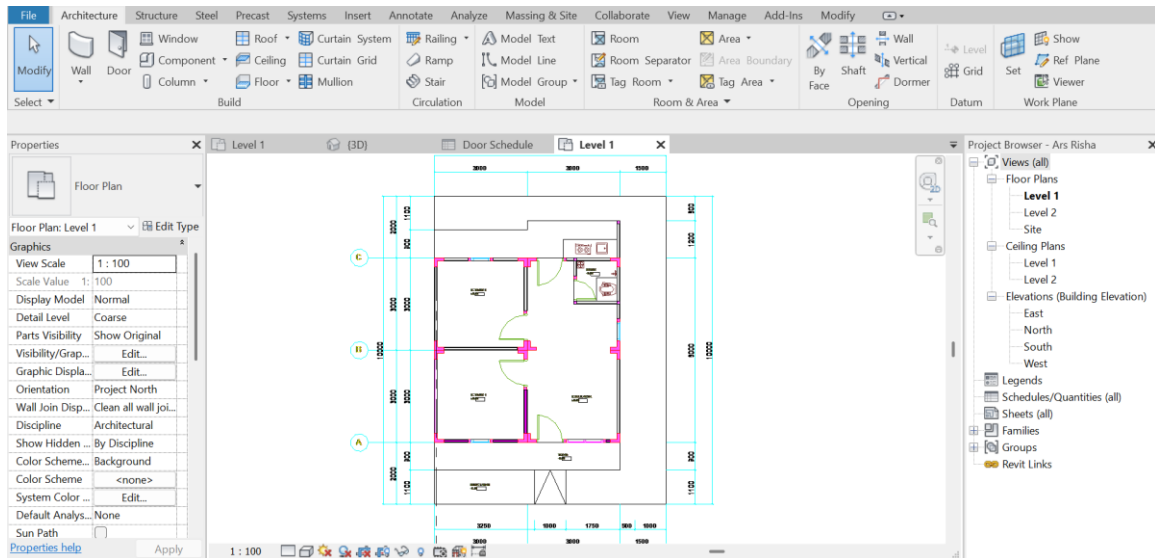
Tahapan penelitian meliputi: (1) studi literatur dan pengumpulan data teknis RISHA, (2) pemodelan rumah RISHA berbasis BIM 3D menggunakan *Autodesk Revit*, (3) pengaturan parameter dan klasifikasi elemen untuk kebutuhan BIM 5D, (4) analisis volume dan estimasi biaya, serta (5) interpretasi hasil dan penarikan kesimpulan. Penyajian tahapan dilakukan secara naratif untuk memberikan pemahaman menyeluruh terhadap alur penelitian, sesuai dengan karakteristik penelitian terapan berbasis BIM (Putri et al., 2025).

HASIL

1. Hasil Pemodelan Rumah RISHA Berbasis BIM 3D

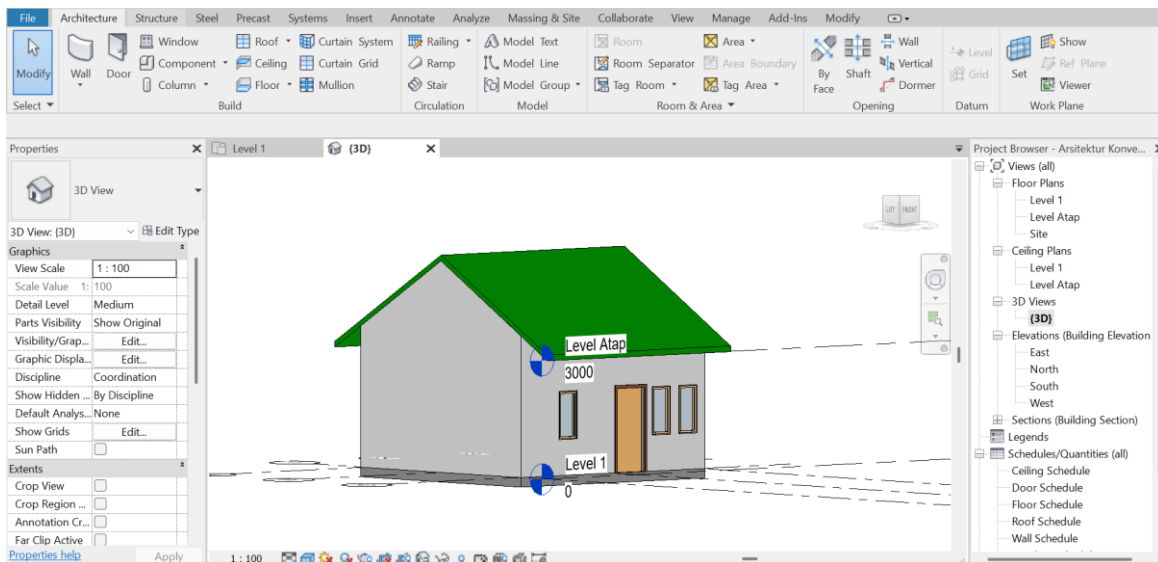
Pemodelan rumah RISHA satu lantai dengan luas bangunan ±36 m² berhasil dilakukan menggunakan *Autodesk Revit*. Model BIM 3D mencakup elemen struktur pracetak RISHA, pelat lantai, dinding, kolom, balok, dan atap. Seluruh elemen dimodelkan secara parametrik sehingga perubahan dimensi atau spesifikasi elemen secara otomatis memperbarui informasi volume dan biaya.

Secara kualitatif, model BIM 3D memberikan visualisasi sistem konstruksi RISHA yang lebih jelas dan terkoordinasi dibandingkan gambar 2D konvensional. Hal ini mendukung teori BIM yang menyatakan bahwa pemodelan parametrik meningkatkan koordinasi desain dan mengurangi potensi konflik antar elemen bangunan (Idrus, 2025). Temuan ini juga sejalan dengan Liang & Yu (2021) yang menyebutkan bahwa BIM efektif diterapkan pada perencanaan rumah berbasis sistem modular.



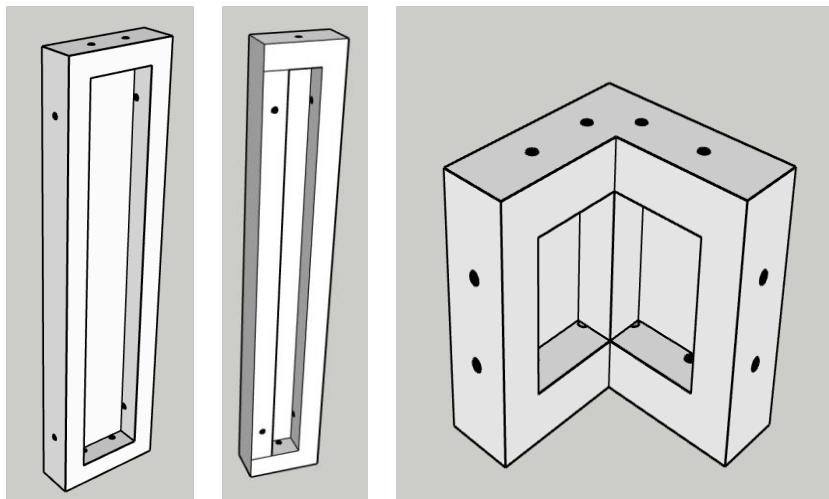
Gambar 1. Model BIM 2D Import Autocad Rumah RISHA Menggunakan Autodesk Revit

Sumber: Hasil Implementasi (2025)



Gambar 2. Model BIM 3D Rumah RISHA Menggunakan Autodesk Revit

Sumber: Hasil Implementasi (2025)

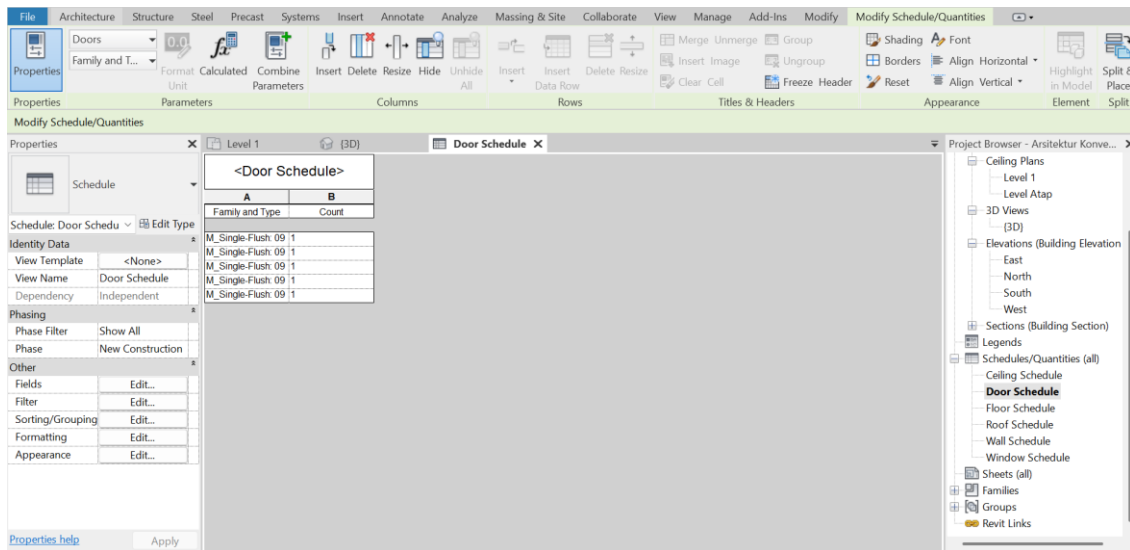


Gambar 3. Model BIM 3D Family Panel RISHA Menggunakan Autodesk Revit

Sumber: Hasil Implementasi (2025)

2. Hasil Analisis Kuantitas Pekerjaan (*Quantity Take-Off*)

Berdasarkan model BIM 3D, dilakukan *quantity take off* otomatis menggunakan fitur *schedule* pada Autodesk Revit. Hasil analisis kuantitatif menunjukkan bahwa volume setiap elemen bangunan dapat diperoleh secara rinci dan konsisten.



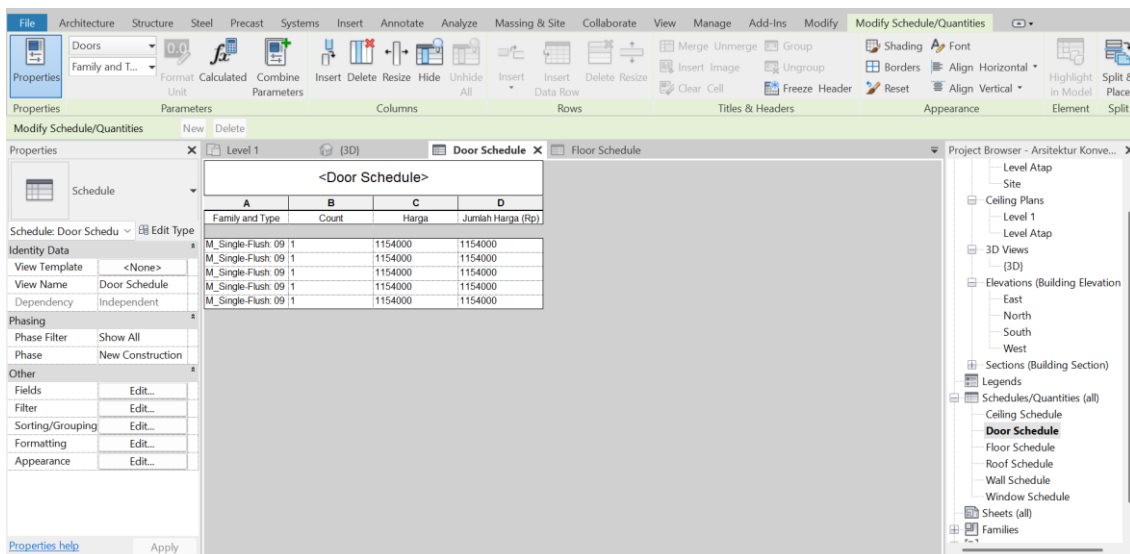
Gambar 4. *Quantity take off* otomatis menggunakan fitur *schedule*

Sumber: Data Olahan (2025)

Hasil ini menunjukkan bahwa BIM mampu menghasilkan data kuantitas secara otomatis berdasarkan model, sehingga mengurangi ketergantungan pada perhitungan manual. Temuan ini mendukung Prastya et al., (2025) yang menyatakan bahwa BIM meningkatkan akurasi perhitungan volume dan meminimalkan human error. Dibandingkan metode konvensional, pendekatan BIM 5D memberikan konsistensi data yang lebih tinggi karena setiap perubahan desain langsung tercermin pada volume pekerjaan.

3. Hasil Estimasi Biaya Konstruksi (Dimensi 5D)

Estimasi biaya konstruksi diperoleh dengan mengaitkan volume pekerjaan hasil BIM dengan AHSP yang berlaku. Simulasi estimasi biaya menunjukkan bahwa BIM 5D mampu menyajikan rekapitulasi biaya secara sistematis dan transparan.



Gambar 5. RAB otomatis menggunakan fitur *schedule*

Sumber: Data Olahan (2025)

Tabel 2. Estimasi Biaya Konstruksi Rumah RISHA Berbasis BIM 5D

Uraian Pekerjaan	Jumlah Harga (Rp)
Pondasi	4.773.337,3
Struktur	27.939.740,00
Arsitektur	38.770.883,47
MEP	27.000.000
Pekerjaan Atap	23.651.053,92

Sumber: Data Olahan (2025)

Secara kuantitatif, total estimasi biaya konstruksi rumah RISHA sebesar Rp 122.135.014,70. Secara kualitatif, BIM 5D memudahkan simulasi perubahan desain dan langsung menampilkan dampaknya terhadap biaya. Hal ini sejalan dengan teori BIM 5D yang menekankan integrasi desain dan biaya sebagai alat pengambilan keputusan pada tahap perencanaan (Putra et al., 2024). Hasil ini menyatakan bahwa BIM 5D efektif digunakan untuk perencanaan biaya bangunan hunian sederhana.

4. Pembahasan dan Perbandingan dengan Penelitian Sejenis

Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi BIM 5D pada perancangan rumah RISHA mampu menjawab permasalahan utama perencanaan konvensional, yaitu keterpisahan antara gambar, volume, dan biaya. Integrasi data dalam satu model BIM memungkinkan perencanaan yang lebih akurat, efisien, dan mudah diperbarui. Hasil penelitian ini menunjukkan kesamaan dalam hal peningkatan akurasi *quantity take off* dan efisiensi estimasi biaya. Perbedaan utama penelitian ini dengan penelitian sebelumnya terletak pada objek penelitian, yaitu rumah RISHA dengan sistem pracetak modular, yang masih relatif terbatas dibahas dalam penelitian BIM di Indonesia. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi praktis terhadap penerapan BIM 5D pada perumahan sederhana berbasis sistem RISHA.

Pembahasan

Penelitian ini menunjukkan bahwa implementasi BIM 5D menggunakan *Autodesk Revit* pada perancangan rumah RISHA mampu mengintegrasikan aspek desain, kuantitas pekerjaan, dan estimasi biaya dalam satu model digital yang terpadu. Hasil pemodelan menghasilkan data kuantitatif berupa volume pekerjaan dan estimasi biaya konstruksi rumah RISHA di Kabupaten Klaten sebesar Rp 122.135.014,70 untuk luas bangunan ±36 m². Selain itu, secara kualitatif penerapan BIM 5D meningkatkan kejelasan visualisasi sistem konstruksi RISHA serta konsistensi data perencanaan.

Temuan ini selaras dengan konsep dasar BIM yang menekankan integrasi informasi geometrik dan non geometrik sejak tahap perencanaan. Secara teoritis, BIM 5D berfungsi sebagai pengembangan BIM 3D dan 4D yang memungkinkan keterhubungan langsung antara desain dan biaya, sehingga mendukung pengambilan keputusan yang lebih akurat dan berbasis data (Putra et al., 2024). Hasil penelitian ini membuktikan bahwa konsep tersebut dapat diterapkan secara efektif pada bangunan perumahan sederhana berbasis sistem pracetak seperti RISHA.

Dibandingkan dengan penelitian sejenis, hasil penelitian ini konsisten dengan Ardin et al., (2025) dan Putra et al., (2024) yang menyatakan bahwa BIM 5D mampu meningkatkan akurasi *quantity take off* dan transparansi estimasi biaya dibandingkan metode konvensional. Namun demikian, penelitian ini memiliki perbedaan mendasar pada objek kajian, yaitu rumah RISHA yang bersifat modular dan pracetak, sehingga menuntut pendekatan pemodelan parametrik yang lebih terstruktur. Dengan demikian, penelitian ini memperluas cakupan penerapan BIM 5D pada konteks perumahan sederhana yang selama ini relatif terbatas dibahas.

Interpretasi terhadap temuan penelitian menunjukkan bahwa BIM 5D tidak hanya berperan sebagai alat visualisasi, tetapi juga sebagai instrumen analisis perencanaan. Integrasi volume dan biaya dalam satu model memungkinkan simulasi perubahan desain secara cepat dan konsisten, yang sangat relevan dalam perencanaan perumahan sederhana dengan keterbatasan anggaran. Hal ini memperkuat pandangan bahwa BIM 5D berpotensi meningkatkan efisiensi dan akurasi perencanaan konstruksi sejak tahap awal proyek.

Meskipun demikian, penelitian ini memiliki keterbatasan, yaitu estimasi biaya masih bersifat simulasi berdasarkan AHSP Permen PUPR No. 8 Tahun 2023 yang disesuaikan dengan harga satuan daerah Kabupaten Klaten. Selain itu, objek penelitian terbatas pada satu tipe rumah RISHA satu lantai, sehingga generalisasi hasil masih terbatas.

Secara keseluruhan, implikasi penelitian ini terhadap perkembangan keilmuan terletak pada penguatan bukti empiris bahwa BIM 5D dapat diterapkan secara efektif pada perencanaan rumah RISHA. Penelitian ini berkontribusi dalam memperkaya kajian BIM pada perumahan sederhana berbasis sistem modular serta mendukung transformasi digital dalam perencanaan konstruksi perumahan di Indonesia.

SIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa penerapan BIM 5D menggunakan *Autodesk Revit* pada perancangan rumah RISHA mampu mengintegrasikan desain, perhitungan volume, dan estimasi biaya dalam satu model digital yang terpadu, sehingga menjawab permasalahan perencanaan konvensional yang terfragmentasi. Hasil pemodelan menunjukkan bahwa BIM 5D menghasilkan estimasi biaya konstruksi rumah RISHA di Kabupaten Klaten sebesar Rp 122.135.014,70 untuk luas bangunan ±36 m² serta meningkatkan kejelasan visualisasi dan konsistensi data perencanaan. Temuan ini menegaskan bahwa BIM 5D efektif diterapkan pada perencanaan perumahan sederhana berbasis sistem pracetak modular dan memberikan kontribusi terhadap pengembangan keilmuan teknik sipil dalam mendukung transformasi digital perencanaan konstruksi perumahan di Indonesia. Hasil penelitian ini dapat menjadi acuan bagi perencana dan pengambil kebijakan perumahan pemerintah dalam memilih sistem konstruksi yang lebih efisien, khususnya dalam mendukung program tiga juta rumah melalui pendekatan berbasis BIM 5D. Berdasarkan kesimpulan tersebut, diperlukan penelitian lanjutan untuk mengkaji validasi biaya lapangan, serta penerapan BIM pada variasi tipe rumah RISHA yang lebih beragam.

DAFTAR PUSTAKA

- Andres. (2025). Penerapan Building Information Modeling (BIM) Dalam Peningkatan Efisiensi Biaya dan Jadwal. *JITESNA: Jurnal Ilmu Teknik Sipil Indonesia*, 01(1), 1–6.
- Ardin, M., Hendriyani, I., & Pratiwi, R. (2025). Implementasi *Building Information Modeling* (BIM) 5D Pada Pekerjaan Struktur Rumah Tinggal Type 400 (Studi Kasus Di Perumahan Grand City). *Jurnal Konstruksi*, 23(2), 317–324.
- Faradila, D. (2025). Perbandingan Efektifitas Metode Konvensional dengan *Building Information Modeling* (BIM) pada Perhitungan Biaya Pelaksanaan Proyek Konstruksi. *HEXAGON (Jurnal Teknik Dan Sains) ISSN 2721-3188 (Online) Fakultas Teknologi Lingkungan Dan Mineral*, 06(02), 171–181.
- Heryanto, S. (2020). Kajian Penerapan *Building Information Modeling* (BIM) di Industri. *Journal of Architecture Innovation*, 4(2).
- Idrus, I. (2025). Implementasi BIM pada Proyek Konstruksi Gedung untuk Meningkatkan Keselamatan dan Mengurangi Risiko : Studi Kasus Gedung Rumah Susun di Kabupaten Gowa. *Jurnal Bangunan Konstruksi*, 3(2), 178–186.
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2020). Pedoman Teknis Rumah Instan Sederhana Sehat (RISHA). *Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat*.
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia. (2023). *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2023 tentang Pedoman Penyusunan Analisis Harga Satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum*.
- Kementerian Perumahan Rakyat. (2014). RISHA. RISHA Rumah Instan Sederhana Sehat.
- Liang, N., & Yu, M. (2021). *Research on Design Optimization of Prefabricated Residential Houses Based on BIM Technology. Scientific Programming*, 2021.
- Prastya, C. A., Hendriyani, I., Pratiwi, R., Raya, J. P., & Bahagia, G. (2025). Implementasi *Building Information Modeling* (BIM) 5D Pada Estimasi Volume dan Biaya Pekerjaan Struktur. *BANDAR: Journal Of Civil Engineering*, 7(1), 17–24.
- Putra, Y. D., Hendriyani, I., & Pratiwi, R. (2024). Analisis *Building Information Modelling* (BIM) 5D Pada Pekerjaan Struktur Graha Sucofindo Balikpapan. *Jurnal Konstruksi, Institut Teknologi Garut*, 108–115.
- Putri, N. A., Purnomo, A., & Khanza. (2025). Penerapan *Building Information Modeling* (BIM) untuk Perhitungan Rencana Anggaran Biaya Struktur : Studi Literatur. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 9(2), 22674–22680.
- Yudiyanto, R. R. P., Winanda, L. A. R., Sunarwadi, H. S. W., & Kartikasari, D. (2025). Pemodelan 3D pada Bangunan Gedung Guna Mendukung Implementasi Bim 5D pada Proyek Konstruksi. *Jurnal Talenta Sipil*, 8(2), 555–562.
- Ramadhani, F. (2023). Implementasi BIM Pada Tahap Pelaksanaan Konstruksi dengan *Comon Data Enviroment* (CDE). *Tugas Akhir. Program Sarjana Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia*.
- Ramadani, R. N., Kartika, N., & Tahadjuddin. (2025). Aplikasi Perhitungan Biaya Dan Estimasi Waktu untuk Bangunan Gedung. *Jurnal Talenta Sipil*, 8(1), 17–25.
- Wibowo, A. (2021). Evaluasi Penerapan *Building Information Modeling* (BIM) pada Proyek Konstruksi di Indonesia. *Tesis, Program Studi Magister Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Univ. Islam Sultan Agung*.