

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan dalam penelitian ini adalah

1. Teknologi BIM, khususnya dengan bantuan Autodesk Revit 2023, berhasil diintegrasikan untuk menciptakan model 3D struktur Gedung Walikota Jambi. Proses pemodelan ini mencakup komponen struktural esensial seperti *pile cap*, *tie beam*, kolom, balok, dan pelat lantai, yang semuanya divisualisasikan secara rinci dalam lingkungan tiga dimensi. Pemodelan ini memfasilitasi representasi visual yang komprehensif dan presisi dari keseluruhan sistem struktural bangunan.

Verifikasi data masukan pemodelan, termasuk identifikasi elemen duplikat (*interferene chek*), mengonfirmasi bahwa model yang dihasilkan bebas dari elemen ganda, sehingga menjamin integritas dan akurasi data geometris yang menjadi acuan dalam perhitungan volume.

2. Pemanfaatan teknologi BIM dengan Autodesk Revit 2023 secara efektif memungkinkan perhitungan volume beton dan pembesian (*quantity take-off*) untuk setiap komponen struktural yang dianalisis. Hasil QTO dari Revit menyajikan data volume tulangan dan beton yang terperinci untuk *pile cap*, *tie beam*, kolom, balok, dan pelat lantai.

Perbandingan antara QTO berbasis BIM dan perhitungan konvensional menunjukkan adanya variasi volume pada hampir seluruh elemen struktural. Secara umum, estimasi yang dihasilkan oleh BIM cenderung lebih rendah dibandingkan dengan metode konvensional.

- Untuk *pile cap*, perbedaan volume besi D16 adalah 0,46%, D19 sebesar 0,73%, dan D22 sebesar 0,72%. Volume beton tidak menunjukkan perbedaan (0%).
- Pada *tie beam*, perbedaan volume besi D10 adalah 0,04%, D13 sebesar 0,41%, dan D16 sebesar 0,68%. Volume beton menunjukkan perbedaan 0,37%.
- Untuk kolom, perbedaan volume besi D10 adalah 0,87% dan D19 sebesar

1,35%. Volume beton menunjukkan perbedaan 0,54%.

- Pada balok, perbedaan volume besi D10 adalah 0,68%, D13 sebesar 0,37%, D16 sebesar 1,13%, dan D19 sebesar 0,48%. Volume beton menunjukkan perbedaan 0,01%.
- Untuk pelat lantai, perbedaan volume besi D13 adalah 1,19%. Volume beton menunjukkan perbedaan 0,91%.

Perbedaan ini mengindikasikan bahwa pendekatan BIM berpotensi memberikan estimasi volume yang lebih akurat, sehingga dapat mengurangi pemborosan material yang mungkin timbul dari perhitungan konvensional yang cenderung lebih konservatif atau kurang detail.

3. Hasil *quantity take-off* yang diperoleh dari Autodesk Revit dapat langsung dimanfaatkan sebagai dasar untuk menyusun Rencana Anggaran Biaya (RAB). Perhitungan RAB yang didasarkan pada BIM menghasilkan total biaya sebesar Rp 17.370.228.820,19.

Perbandingan dengan RAB konvensional yang mencapai Rp 17.516.067.219,68 menunjukkan selisih biaya sebesar Rp 145.838.399,49, atau sekitar 0,83% lebih efisien dengan metode BIM. Hal ini menggaris bawahi bahwa penggunaan BIM tidak hanya meningkatkan ketepatan volume, tetapi juga berkontribusi pada penghematan biaya proyek.

5.2 Saran

1. Disarankan agar pemodelan BIM tidak hanya terbatas pada aspek struktural, tetapi juga diperluas untuk mencakup disiplin lain seperti arsitektur, mekanikal, elektrik, dan plumbing (MEP). Integrasi lintas disiplin ini akan memaksimalkan keuntungan BIM dalam mendeteksi konflik desain (*clash detection*) dan meningkatkan koordinasi proyek secara menyeluruh.
2. Studi di masa depan dapat mempertimbangkan pemodelan pada dimensi yang lebih tinggi (6D, 7D, atau 8D) untuk analisis keberlanjutan, pengelolaan fasilitas, atau aspek keselamatan, sehingga memberikan nilai tambah yang lebih besar sepanjang siklus hidup bangunan.

3. Studi-studi serupa di masa mendatang disarankan untuk memperluas cakupan analisis dengan menyertakan estimasi volume pekerjaan bekisting serta penyusunan jadwal proyek yang terintegrasi melalui pemanfaatan BIM.

DAFTAR PUSTAKA

- 22/PRT/M, P. P. (2018). *Permen PUPR no 22/PRT/M/2018*. 3(2), 91–102.
- Adi, M., & Kurniawan, D. (2024). *PEMODELAN STRUKTUR DENGAN METODE BIM*. 10(2).
- Agustina, H. A., Ardiansyah, R. P. A., Widodo, M. A. D., Musyafa, A., & Abma, V. (2025). Kajian regulasi dalam upaya peningkatan adopsi Building Information Modelling (BIM) pada pelaksanaan jasa konstruksi di Indonesia. *Civil Engineering Research Forum*, 4(2), 270–278.
- Anwar, A., Alamsyah, W., & Purwandito, M. (2025). *JOURNAL OF APPLIED CIVIL ENGINEERING AND INFRASTRUCTURE TECHNOLOGY (JACEIT) Implementasi BIM pada Struktur Gedung Laboratorium Terpadu Universitas Samudra Menggunakan Software Revit*. 6(1), 59–68.
- Apriansyah, A. (2021). Implementasi Konsep Building Information Modelling (BIM) Dalam Estimasi Quantity Take Off Material Pekerjaan Struktural. *Universitas Islam Indonesia*, 126.
- Apriansyah, R. (2021). Implementasi Konsep Building Information Modelling (BIM) Dalam Estimasi Quantity Take Off Material Pekerjaan Struktural. *Universitas Islam Indonesia*, 126.
- Faqih, N., Abdussalam, A., & Hermawan, D. (2024). Penerapan Konsep Building Information Modeling (BIM) Dalam Estimasi Quantity Material Take Off Pada Pekerjaan Struktural Gedung (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Gedung Pendidikan Fakultas MIPA Universitas Jenderal Soedirman). *Journal of Economic, Management, Accounting and Technology (JEMATech)*, 7(2), 457–472. <https://ojs.unsiq.ac.id/index.php/jematech>
- Hasanah Putri, A., & Sri Handoyo, S. (2023). Tinjauan Mendalam Tentang Teknologi BIM: Keunggulan, Tantangan, Dan Peluang Dimasa Depan Literature Review Of BIM Technology: Advantages, Challenges, And Future Opportunities. *Prosiding Seminar Pendidikan Kejuruan Dan Teknik Sipil (E-Journal)*, 1(3), 2023.
- Hidayat, M. R., Purnamasari, E., Gazali, D. A., Kalimantan, I., Arsyad, M., & Banjari, A. (2020). *Penerapan Metode Building Information Modeling (Bim) Pada Struktur Pembangunan Gedung Fkppi Kota Banjarmasin*. 1–16.

- Juliani, M. P., & Renaningsih, R. (2023). Analisa Perbandingan Volume Beton Metode Konvensional pada Hasil Bill of Quantity (BQ) dan BIM Autodesk Revit 2020 terhadap Efektifitas Biaya. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Sipil UMS*, 631–637. <https://proceedings.ums.ac.id/sipil/article/view/2773>
- Kussumardianadewi, B. D., & Panjaitan, M. M. L. W. (2025). *Building Information Modeling (BIM) 5D dalam Praktik Profesi Quantity Surveyor (QS): Estimasi dan Kontrol Biaya*. 2(1).
- Marizan, Y. (2019). Penggunaan Software Autodesk Revit. *Jurnal Ilmiah Beering's*, 06(01), 15–26. https://scholar.google.com/scholar?hl=id&as_sdt=0%2C5&q=Mariza+Y%2C+Marizan+Y.+Penggunaan+Software+Autodesk+Revit.+06%2801%29%3A15-26.+&btnG=
- Muhammad Sultan Hakim, Melloukey Ardan, Suranto, & Nuril Mahda Rangkuti. (2023). Analisis Rencana Anggaran Biaya Pelaksanaan Pembangunan Koperasi TKBM Pelabuhan Belawan. *Jurnal TESLINK : Teknik Sipil Dan Lingkungan*, 5(2), 44–53. <https://doi.org/10.52005/teslink.v5i2.278>
- Natalia, M., Adibroto, F., & Lubis, R. (2020). Perbandingan Produktivitas Tenaga Kerja Dengan Metode Time Study Terhadap AHSP SNI 2016. *Siklus : Jurnal Teknik Sipil*, 6(2), 155–166. <https://doi.org/10.31849/siklus.v6i2.4749>
- Nelson, & Sekarsari, J. (2019). Faktor Yang Memengaruhi Penerapan Building Information. *Jurnal Mitra Teknik Sipil*, 2(4), 241–248. <https://journal.untar.ac.id/index.php/jmts/article/view/6305>
- Nugraha, A. A. (2023). *IMPLEMENTASI KONSEP BUILDING INFORMATION MODELING (BIM) 4D DALAM TAHAP PERENCANAAN PENJADWALAN PROYEK PEMBANGUNAN JEMBATAN (IMPLEMENTATION OF THE CONCEPT OF 4D BUILDING INFORMATION MODELING (BIM) IN BRIDGE PROJECT SCHEDULE PLANNING) (Studi Kasus: Penggant*. 6(1), 10–18.
- P Berlian Cinthia, Adhi Randy, Hidayat Arif, & Nugroho Hari. (2016). Perbandingan Efisiensi Waktu, Biaya, dan Sumber Daya Manusia Antara Metode Building Information Modelling (BIM) dan Konvensional (Studi Kasus: Perencanaan Gedung 20 Lantai). *Jurnal Karya Teknik Sipil*, 5(2), 220–229.
- Pesela, R. C., & Andalas, U. (2019). QUANTITY TAKE-OFF BERBASIS

- BUILDING INFORMATION MODELING (BIM) (Studi Kasus : Gedung Bappeda Kota Padang) QUANTITY TAKE-OFF BERBASIS BUILDING INFORMATION MODELING (BIM) (Studi Kasus : Gedung Bappeda Kota Padang). *Skripsi*.
- Pramana, I. M. W., Arya, I. W., & Wiraga, I. W. (2023). *Implementasi Building Information Modeling (BIM) Pada Konstruksi High Risk Building*. 6(2), 328–335. <https://doi.org/10.33087/talentasipil.v8i1.855>
- Prasetyo, D. (2025). *MENGGUNAKAN SOFTWARE REVIT 2021 DAN TEKLA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK / PROGRAM SARJANA*.
- Pratama. (2022). *Struktural Gedung 3 Lantai (Implementation the Concept of 4D Bim Planning Phase in Acceleration Time of Project on Three Floor Building Structural)*.
- PUPR. (2018). Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 22/PRT/M/2018 Tentang Pembangunan Bangunan Gedung Negara. *JDIH Kementerian PUPR*, 1–20. <https://jdih.pu.go.id/detail-dokumen/2594/1>
- PUPR, K. (2022). Permen PUPR No 8 Tahun 2023 tentang Pedoman Penyusunan Perkiraan Biaya Pekerjaan Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. *Kementrian PUPR*, 1–18.
- PUPR no.1 Tahun, P. (2022). PERMENPUPR NO.1 TAHUN 2022. 5, 7(8.5.2017), 2003–2005.
- Purnamasari, E., Maulana, M. L., & Gazali, A. (2023). Penerapan Building Information Modeling (Bim) Pada Pekerjaan Pada Gedung Bertingkat Rumah Susun Bbpjn Xi/Pjn I Kalimantan. *Jurnal Kacapuri : Jurnal Keilmuan Teknik Sipil*, 6(1), 143. <https://doi.org/10.31602/jk.v6i1.11803>
- Rahayu, R., & Suseno, D. P. (2023). Analisis Perbandingan Quantity Take Off Menggunakan BIM Glodon Cubicost dengan Microsoft Excel. *Jurnal Teknik Sipil*, 16(2), 1–15. <https://jurnal2.untagsmg.ac.id/index.php/JTS>
- Saputro, A. F., & Aufa, B. A. (2024). *Penerapan Konsep Building Information Modeling (BIM) Dalam Perencanaan Estimasi Biaya dan Percepatan Penjadwalan Pada Pekerjaan Struktur (Studi Kasus Proyek Pembangunan*

Gedung Asrama Terpadu MAN 2 Kudus).

- Siregar, B. A. S. (2024). Teknologi BIM (Building Information Modeling) dalam Manajemen Proyek Konstruksi. *Circle Archive*, 1(6), 1.
- Sitanggang, D. (2024). Penggunaan Teknologi BIM (Building Information Modeling) dalam Proses Perancangan Arsitektur. *Tugas Mahasiswa Program Studi Arsitek*, 1–9.
<https://coursework.uma.ac.id/index.php/arsitek/article/view/793%0Ahttps://coursework.uma.ac.id/index.php/arsitek/article/download/793/448>
- Slamet abidin, Anna Rosytha, Z. R. K. (2019). Quantity Take-Off Berbasis Building Information Modelling. *Gastronomía Ecuatoriana y Turismo Local.*, 1(69), 5–24.
- Studi, P., Sipil, T., Sarjana, P., Teknik, F., Dan, S., & Indonesia, U. I. (2021). *Tugas Akhir Penerapan Konsep Building Information Modelling (Bim) 3d Dalam Mendukung Pengestimasian Biaya Pekerjaan Struktur Application The Concep Of Building Information Modelling (Bim) 3d In Supporting Structural Work Cost Syahrul Huzaini Penerapan.*
- Vanath, A. R., Buyang, C. G., & Sangadji, F. A. (2023). Analisis Penerapan Konsep Building Information Modelling Pada Proyek Gedung Poltekkes Kemenkes, Maluku. *ALE Proceeding*, 6, 76–83. <https://doi.org/10.30598/ale.6.2023.76-83>
- Wibowo, A. (2021). Evaluasi Penerapan Building Information Modeling (Bim) Pada Proyek Konstruksi Di Indonesia. *Teknik Sipil*, 1–97.