BAB V
KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Pada penelitian Penerapan Konsep *Building Information Modelling* (BIM) 3D Dalam Mendukung Pengestimasian Biaya Pekerjaan Struktur pada pekerjaan pondasi dan pekerjaan struktur 2 lantai pada Proyek Gedung *Ji'ronah* Rumah Sakit Aisyiyah Bojonegoro dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Penggunaan konsep BIM 3D menggunakan *software* Autodesk Revit menghasilkan total volume beton sebesar 4.977,39 m^3 untuk pekerjaan beton, 858,14 m^3 *footplat*, 60,94 m^3 *sloof*, 334,22 m^3 kolom, 315,29 m^3 balok, 652,88 m^3 pelat lantai, serta kebutuhan pembesian sebesar 1.062.373,40 kg. Sementara itu, berdasarkan perhitungan RAB manual diperoleh volume 4.871,43 m^3 beton, 12.865,80 m^3 *footplat*, 60,96 m^3 *sloof*, 355,37 m^3 kolom, 232,07 m^3 balok, dan 716.056,37 kg pembesian.
2. Penggunaan konsep BIM 3D dengan *software Autodesk Revit* menghasilkan total biaya sebesar Rp 26.133.698.448,27, sedangkan perhitungan RAB manual menghasilkan total biaya sebesar Rp 34.537.211.999,31. Dengan demikian, terdapat selisih biaya sebesar Rp 8.403.513.551,04, sehingga hasil estimasi biaya menggunakan BIM lebih rendah sebesar 24,33% dibandingkan dengan perhitungan RAB manual.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, penulis memberikan beberapa saran sebagai berikut :

1. Penelitian selanjutnya dapat memperluas ruang lingkup pemodelan dengan menambahkan elemen struktur lainnya, seperti struktur atap, bekisting, dan tangga, sehingga model yang dihasilkan menjadi lebih komprehensif.
2. Pengembangan penelitian dapat dilakukan dengan memasukkan analisis pembesian secara lebih mendalam, sehingga tidak hanya menghasilkan kuantitas tulangan, tetapi juga mencakup analisis kebutuhan dan evaluasi pembesian.

3. Ruang lingkup penelitian dapat diperluas dengan memodelkan pekerjaan arsitektur serta sistem mekanikal, elektrikal, dan plumbing (MEP) sehingga menghasilkan model BIM yang lebih terintegrasi.
4. Model yang dihasilkan menggunakan *Autodesk Revit* dapat diintegrasikan dengan perangkat lunak BIM lainnya, seperti *Autodesk Navisworks*, *Tekla Structures,* atau aplikasi berbasis *Industry Foundation Classes* (IFC), untuk mendukung proses koordinasi, deteksi benturan (*clash detection*), dan kolaborasi antardisiplin.
5. Penelitian selanjutnya juga dapat mengembangkan implementasi BIM tidak hanya pada dimensi 3D dan 5D, tetapi juga pada BIM 4D untuk analisis penjadwalan proyek, BIM 6D untuk evaluasi aspek keberlanjutan (*sustainability*), serta BIM 7D untuk mendukung pengelolaan dan pemeliharaan aset bangunan (*facility management*) selama siklus hidup proyek.

DAFTAR PUSTAKA

(PUPR), K. P. U. dan P. R. (2018). *Modul 5 pelatihan BIM PUPR : Workflow dan implementasi BIM pada level kolaborasi dalam proses monitoring proyek*.

Abrana. (2018). *Biaya proyek konstruksi*.

Anggun, P., & Sutandi, A. (2025). *ESTIMASI RENCANA ANGGARAN BIAYA (RAB) DENGAN KONSEP B UILDING INFORMATION MODELING (BIM) 3D Building Information Modeling (BIM)*. *8*(3), 959–966.

Azhar, S. (2011). *Building information modeling (BIM): Trends, benefits, risks, and challenges for the AEC industry. Leadership and Management in Engineering, 11(3)*.

Biaya, A., & Bangunan, S. (2025). *Penerapan Building Information Modeling (BIM) Dalam Analisis Biaya Struktur Bangunan (Studi Kasus: Ruko 3 Lantai Regency Piayu) 1,2*. *5*(1), 16–26.

Carmona, J., & Irwin, K. (2007). *BIM: Who, what, how and why*.

Desember, V. N., Giovani, A., & Nuh, S. M. (2025). *Penerapan Sistem BIM dengan Autodesk Revit dalam Perhitungan Volume Pekerjaan pada Proyek Gedung Laboratorium Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura Proyek Gedung Laboratorium Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura masih menggunakan perhitungan manual (AutoCAD dan Excel) untuk menghitung volume*. *November*.

Dipohusodo, I. (1996). *Manajemen Proyek dan Konstruksi*.

Eastman, C., Teicholz, P., Sacks, R., & Liston, K. (2008). *BIM handbook: A guide to building information modeling for owners, managers, designers, engineers and contractors*.

Ervanto. (2005). *Manajemen proyek konstruksi*.

Fuady, M. (2015). *Struktur bangunan*.

Gray, C. F., & Larson, E. W. (2000). *Project Management: The managerial process*.

Hasim, A., & Maricar, M. H. (2025). *Studi Penerapan Teknologi Building Information Modelling (BIM) Proyek Pembangunan MES Perwira Lanud Sam Ratulangi*

Manado. *7*(2), 180–187.

Innovation., C. C. (2007). *Adopting BIM for facilities management: Solutions for managing the Sydney Opera House*.

Journal, M., Melanie, S., Aryadi, P., & Herzanita, A. (2024). *ANALISIS PERBANDINGAN VOLUME PEKERJAAN MANUAL*. *6*(1).

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).

Novitasari. (2014). *Manajemen proyek konstruksi*.

Polytechnic, H., Structural, B., Rugas, Z., Waluyo, R., & Purwantoro, A. (2024). *Analisis Quantity Take Off Menggunakan Building Information Modeling Pada Pekerjaan Struktur Gedung Poltekkes Palangka Raya Quantity Take Off Analysis Using the Building Information Modeling in the Palangka Raya Health Polytechnic Building Structural Work*. https://doi.org/10.25299/saintis.2024.vol24(01).16561

Prastya, C. A., Hendriyani, I., Pratiwi, R., Sipil, T., Teknik, F., Balikpapan, U., Raya, J. P., & Bahagia, G. (2025). *Implementasi Building Information Modeling (BIM) 5D Pada Estimasi Volume dan Biaya Pekerjaan Struktur*. *7*(1), 17–24.

Pratama, R. A. (2017). *Tahapan penyusunan rencana anggaran biaya*.

Rayendra, & Soemardi, B. W. (2014). Studi aplikasi teknologi building information modeling untuk pra-konstruksi. *Prosiding Simposium Nasional RAPI XIII*, *13*, 14–21.

Sacks, R., Eastman., Lee, G., & Teicholz, P. (2018). *BIM Handbook: A guide to building information modeling for owners, designer, engineers, constractors, and facility managers (3rd ed.)*.

Sangadji, S., Kristiawan, S. A., & Saputra, I. K. (2019). *Pengaplikasian building information modeling (BIM) dalam desain bangunan gedung*.

Sastraatmadja, A. S. (1984). *Rencana anggaran biaya*.

Soeharto. (1995). *Manajemen proyek: Dari konseptual sampai operasional*.

Soeratno, & Arsyad, L. (2003). *Metodologi Penelitian untuk Ekonomi dan Bisnis*.

Sugoyono. (2013). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*.

Supranto, J. (2020). *Metode penelitian*.

Widiastuti, E., Studi, P., Sipil, T., Teknik, F., & Surakarta, U. M. (2022). *ANALISA PERBANDINGAN VOLUME METODE MANUAL DAN BUILDING INFORMATION MODELING (BIM) AUTODESK REVIT 2021 TERHADAP EFEKTIFITAS BIAYA (Studi Kasus Proyek Pembangunan Rumah susun Pekerja Industri Batang III*. *M*.

Zanuar, A. F., & Nadiar, F. (2026). *Global Research and Innovation Journal (GREAT) PEMODELAN MENGGUNAKAN SOFTWARE AUTODESK REVIT PADA QUANTITY TAKE OFF PEKERJAAN STRUKTURAL PROYEK GEDUNG TOWER 2 ITS SURABAYA Perkembangan teknologi Computer-Aided Drafting (CAD) dalam bidang arsitektur , rekayasa , dan konstruksi telah mendorong penerapan Building Information Modeling (BIM) sebagai sistem terintegrasi untuk pengelolaan informasi proyek (Sacks et al ., 2004). BIM memungkinkan sinkronisasi data dari tahap prakonstruksi hingga operasional bangunan secara digital sehingga meningkatkan efisiensi , akurasi , dan konsistensi perencanaan (Rice & Becerik-Gerber , 2010). Salah satu perangkat lunak BIM yang banyak digunakan adalah Autodesk Revit yang mendukung pemodelan parametrik , pembuatan gambar kerja , dan analisis kuantitas secara terpadu . Di Indonesia , BIM terbukti meningkatkan efektivitas pekerjaan konstruksi , meskipun masih menghadapi kendala seperti adaptasi organisasi dan keterbatasan kompetensi tenaga ahli (Fakhruddin et al ., 2019 ; Pantiga et al ., 2021). Autodesk Revit mampu menghasilkan pemodelan 3D , gambar 2D , penjadwalan material , dan Quantity Take Off (QTO) dalam satu basis data terintegrasi (Gegana , 2015). Sistem parametriknya mendukung estimasi volume pekerjaan secara lebih cepat dan konsisten , meskipun penggunaannya memiliki keterbatasan seperti biaya lisensi tinggi dan kebutuhan plug-in tambahan (Marizan et al ., 2019). Akurasi hasil QTO perlu dikaji lebih lanjut terutama jika dibandingkan dengan metode manual yang masih banyak digunakan dalam proyek konstruksi di Indonesia (Apriansyah , 2021). Rumusan masalah penelitian ini yaitu : (1) bagaimana hasil pemodelan struktur Gedung Tower 2 ITS menggunakan Autodesk Revit ; (2) berapa hasil Quantity Take*

Off (QTO) pekerjaan struktural yang diperoleh melalui pemodelan tersebut ; dan (3) bagaimana perbandingan hasil QTO antara metode BIM Autodesk Revit dengan metode manual . Tujuan penelitian adalah mengetahui hasil pemodelan dan QTO struktural Gedung Tower 2 ITS dengan Autodesk Revit serta menganalisis perbandingan kuantitasnya terhadap metode manual . Penelitian ini dibatasi pada pemodelan BIM 3D pekerjaan struktural Gedung Tower 2 ITS Surabaya menggunakan Autodesk Revit , mencakup elemen kolom , balok , shearwall , pelat lantai , pondasi , sloof , tangga , dan atap baja . Studi tidak membahas elemen Hasil yang diharapkan berupa model 3D struktural , gambar kerja , dan QTO . Berdas….
2, 645–653.