

Pemanfaatan BIM dalam Penanganan *Change Order*: Perhitungan Ulang RAB Arsitektur dan MEP pada Proyek KAI Living Gondangdia

Odelia Salma Rhenanty¹, Lenggogeni², Abdhy Gazali³

^{1,2,3} Teknologi Rekayasa Konstruksi Bangunan Gedung, Universitas Negeri Jakarta
e-mail: odeliasalma17@gmail.com¹, lenggogeni@unj.ac.id², abdhy.gazali@unj.ac.id³

Abstrak

Penelitian ini membahas pemodelan ulang dan perencanaan anggaran biaya arsitektur dan MEP akibat *change order* pada proyek KAI Living Gondangdia. Perubahan volume pekerjaan menyebabkan ketidaksesuaian dalam Rencana Anggaran Biaya (RAB). Penelitian ini menerapkan Building Information Modeling (BIM) menggunakan Autodesk Revit untuk memperbarui desain dan melakukan perhitungan ulang volume pekerjaan. Metode yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan pendekatan model 4D: Define, Design, Develop, dan Disseminate. Hasilnya menunjukkan bahwa penerapan BIM dapat meningkatkan akurasi volume, efisiensi perencanaan anggaran, dan membantu pengambilan keputusan dalam proyek konstruksi.

Kata kunci: *Autodesk Revit, Building Information Modeling, Rencana Anggaran Biaya*

Abstract

This study discusses the remodeling and budget re-planning of architectural and MEP works due to a change order in the KAI Living Gondangdia project. The change led to a mismatch in the previously planned Bill of Quantities (BoQ) and construction costs. This research applies Building Information Modeling (BIM) using Autodesk Revit to update the design and recalculate work volumes. The method used is Research and Development (R&D) with a 4D development model: Define, Design, Develop, and Disseminate. The results show that BIM implementation improves volume accuracy, cost planning efficiency, and supports better decision-making in handling change orders in construction projects.

Keywords : *Autodesk Revit, Building Information Modeling, Cost Estimation*

PENDAHULUAN

Industri konstruksi terus mengalami perkembangan dalam hal metode perencanaan dan pelaksanaan proyek, seiring dengan kemajuan teknologi informasi. Salah satu inovasi yang memberikan dampak signifikan adalah BIM merupakan pendekatan terpadu yang digunakan untuk merancang, membangun, dan mengelola proyek konstruksi melalui representasi digital tiga dimensi (3D) yang dilengkapi dengan data informasi komprehensif. Teknologi ini tidak hanya menampilkan bentuk fisik bangunan, tetapi juga mengintegrasikan informasi terkait material, estimasi biaya, jadwal proyek, serta karakteristik teknis setiap komponen bangunan (Baskoro, 2019).

Saat ini, BIM menjadi solusi yang efektif dalam meningkatkan efisiensi proyek dengan menyediakan visualisasi yang akurat, mempercepat proses pengambilan keputusan, serta meminimalisir risiko kesalahan dalam desain maupun pelaksanaan. Meskipun implementasinya telah menjadi standar di banyak negara maju, penggunaan BIM di Indonesia masih tergolong terbatas. Sebagian besar perusahaan konstruksi dalam negeri masih mengandalkan perangkat lunak konvensional untuk menyusun gambar kerja, menghitung volume pekerjaan, membuat estimasi biaya, dan merancang jadwal proyek (Berlian et al, 2016).

Salah satu permasalahan yang umum terjadi dalam proyek konstruksi adalah ketidaksesuaian antara gambar desain dan kondisi aktual di lapangan. Ketidaksesuaian ini sering kali memicu terjadinya *change order*, yakni perubahan terhadap dokumen perencanaan yang telah disepakati. *Change order* dapat disebabkan oleh berbagai faktor, antara lain ketidaklengkapan

dokumen awal, permintaan perubahan dari pihak direksi, serta kondisi lapangan yang berbeda dengan asumsi desain. (Pradana, 2016). Kasus seperti ini ditemukan dalam proyek KAI Living Gondangdia, di mana terjadi perubahan desain pada pelat lantai Upper Ground (UG) yang awalnya direncanakan untuk penempatan tangga, namun diubah menjadi penutupan void menggunakan dak beton.

Permasalahan tersebut diperparah oleh terbatasnya kemampuan visualisasi dari perangkat lunak konvensional yang digunakan dalam proyek. Stakeholder kesulitan membayangkan dampak perubahan desain secara menyeluruh, sehingga proses revisi berjalan lambat dan berisiko menimbulkan ketidakefisienan biaya. Oleh karena itu, sebagai solusi, tim proyek memutuskan untuk menerapkan BIM berbasis *Autodesk Revit* untuk mendukung visualisasi dan perhitungan ulang pekerjaan, khususnya pada aspek arsitektur dan MEP.

Selain mendukung revisi desain, BIM juga berperan penting dalam penyusunan ulang Rencana Anggaran Biaya (RAB). RAB merupakan komponen vital dalam manajemen proyek karena berfungsi sebagai acuan utama dalam pengendalian biaya. Dengan BIM, proses perhitungan volume dan estimasi biaya dapat dilakukan secara otomatis, akurat, dan lebih efisien dibandingkan metode konvensional (Roza et al., 2025).

Melalui studi ini, akan dibahas bagaimana penerapan BIM dalam melakukan *remodeling* desain serta perhitungan ulang RAB arsitektur dan MEP akibat terjadinya *change order* pada proyek KAI Living Gondangdia. Penelitian ini diharapkan dapat menunjukkan manfaat nyata BIM sebagai solusi dalam pengelolaan perubahan desain dan anggaran pada proyek konstruksi hunian di Indonesia.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif. Metode penelitian kualitatif ini merupakan pendekatan yang memiliki tujuan sebagai penjelasan dari suatu masalah melalui pengumpulan serta analisis data. Penelitian ini melalui pendekatan (R&D) Research and Development dengan model pengembangan 4D, yang bertujuan untuk menghasilkan produk yang spesifik dan menguji keefektifan produk yang diteliti. Penelitian ini diawali dengan tahap observasi di lapangan, kemudian dilanjutkan dengan proses perancangan dan pengembangan produk, serta diakhiri dengan tahapan pengujian dan evaluasi terhadap produk yang dihasilkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian pada artikel ini berobjek pada Proyek KAI Living Gondangdia berupa Insekos *Living* yang berlokasi di Jalan Gondangdia Kecil nomor 17, RT.001/RW.05, Kelurahan Cikini, Kecamatan Menteng, Kota Administrasi Jakarta Pusat, DKI Jakarta. Proyek ini terdiri dari 8 lantai dan 1 dak, dengan luas bangunan 2.275 m². Berikut denah lokasi pada objek penelitian.



Gambar 1 Lokasi Proyek

Selama berlangsungnya pembangunan proyek KAI Living Gondangdia yang dikerjakan oleh PT. KA Properti Manajemen selaku pemilik proyek sekaligus manajemen konstruksi, PT. Wellz-In sebagai kontraktor utama, serta PT. Rukita sebagai konsultan arsitektur dan MEP, ditemukan berbagai kendala pada tahap konstruksi. Kendala-kendala ini timbul akibat sejumlah faktor, salah satunya adalah adanya *change order* yang terjadi. Perubahan pada proyek berdampak terhadap aspek teknis, waktu dan biaya. Adanya pekerjaan tambahan mengakibatkan keterlambatan pelaksanaan serta peningkatan biaya di luar kesepakatan kontrak awal. Di samping itu, diperlukan koordinasi ulang antar tim guna menjaga mutu pekerjaan. Sebagai solusi, pemanfaatan *Building Information Modeling* (BIM) memfasilitasi visualisasi perubahan, mempermudah kolaborasi antar disiplin, dan mendukung proses pengambilan keputusan secara lebih efisien dan tepat. Berikut ini adalah salah satu contoh perubahan yang menjadi tantangan selama pelaksanaan konstruksi.



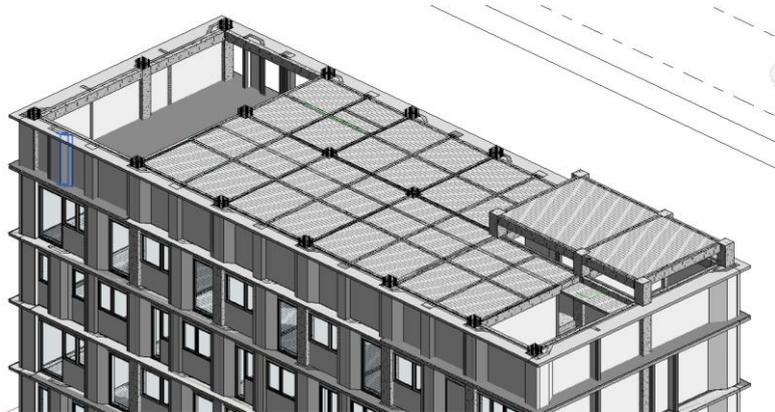
Gambar 2 Area atap sebelum *change order*



Gambar 3 Area atap sesudah *change order*

Banyak hal yang terdampak dari adanya *change order* ini, salah satunya perubahan perhitungan rencana biaya proyek. Akibatnya, rencana anggaran biaya yang sudah disusun menjadi tidak relevan dan perlu dilakukan perhitungan ulang untuk menyesuaikan dengan kondisi terbaru di lapangan. Melalui penerapan *Building Information Modeling* (BIM), proses perhitungan ulang anggaran biaya dapat dilakukan dengan lebih efisien, akurat, dan terintegrasi dengan perubahan desain yang terjadi. Hal ini dimungkinkan karena BIM mampu menghasilkan *Quantity Take-Off* (QTO) secara otomatis berdasarkan model tiga dimensi yang telah diperbarui. Dengan demikian, setiap perubahan pada elemen desain secara langsung memengaruhi volume pekerjaan yang dihitung, sehingga estimasi biaya pun dapat diperbarui secara real-time tanpa harus melakukan penghitungan manual dari awal. Fitur ini membantu mempercepat proses revisi, serta meningkatkan transparansi dan keandalan dalam penyusunan anggaran.

Quantity Take-Off adalah salah satu langkah dalam proses perencanaan biaya proyek, sebelum biaya pekerjaan dapat ditentukan, kuantitas dari setiap item pekerjaan harus terlebih dahulu dihitung. (Maulana et al., 2023). Penelitian ini akan melakukan analisis perbandingan Quantity Take-Off berdasarkan sebelum dan sesudah terjadinya *change order*.



Gambar 4 Pemodelan 3D area atap setelah *change order*

Setelah melakukan pemodelan 3D, ditemukan selisih antara *Quantity Take-Off* sebelum *change order* dan setelah *change order*. Selisih ini terjadi karena adanya perubahan elemen desain, baik dari segi dimensi, jumlah komponen, maupun jenis material yang digunakan.

Tabel 1. Selisih Quantity Take Off clash dinding

	Satuan	Sebelum Change Order	Setelah Change Order	Selisih
Pekerjaan Atap	m ²	17,12	32,33	15,21

Berdasarkan hasil perhitungan Quantity Take Off di dapatkan selisih volume pada pekerjaan atap sebesar 15,21 m². Perubahan volume yang terjadi berpengaruh pada perhitungan rencana anggaran biaya. Oleh karena itu hasil perhitungan Quantity Take Off setelah *change order* akan dijadikan bahan untuk perhitungan rencana anggaran biaya (RAB). Rencana anggaran biaya atau biasa disebut RAB merupakan bagian penting dalam tahapan perencanaan suatu proyek. RAB menjadi acuan utama dalam proses pelaksanaan, pengawasan, dan evaluasi proyek, sehingga penyusunannya harus didasarkan pada data yang akurat serta mengikuti standar dan regulasi yang berlaku, seperti Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP).

Tabel 2. Rencana Anggaran Biaya

Item Pekerjaan	Satuan	Pasca Change Order	HSP	Jumlah Harga
Pekerjaan Atap				
Beton	m ²	17,12	Rp 900.000,00	Rp 15.408.000,00
Tulangan Besi	kg	627,89	Rp 70.750,00	Rp 44.387.017,50
Total Harga				Rp 59.795.017,50

Tabel 3. Rencana Anggaran Biaya Setelah Change Order

Item Pekerjaan	Satuan	Pasca Change Order	HSP	Jumlah Harga
Pekerjaan Atap				
Beton	m ²	32,33	Rp 900.000,00	Rp29.097.000,00
Tulangan Besi	kg	1.186,26	Rp 70.750,00	Rp83.920.905,00
Total Harga				Rp 113.017.905,00

Berdasarkan hasil perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB), diketahui bahwa terdapat peningkatan biaya pekerjaan atap setelah dilakukan *change order*. Sebelum perubahan, total biaya pekerjaan atap adalah sebesar Rp 59.957.105,00, yang terdiri dari pekerjaan beton seluas 17,12 m² dan tulangan besi seberat 627,89 kg.

Setelah dilakukan *change order*, volume pekerjaan meningkat menjadi 32,33 m² untuk beton dan 1.186,26 kg untuk tulangan besi, sehingga total biaya naik menjadi Rp 113.017.905,00. Peningkatan ini disebabkan oleh penggantian atap menjadi pelat dak beton bertulang pada seluruh area atap, yang secara langsung menambah volume pekerjaan struktur dan kebutuhan material.

SIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan Building Information Modeling (BIM) secara signifikan membantu dalam mengidentifikasi dampak *change order* pada proyek konstruksi. Studi kasus pada proyek KAI Living Gondangdia memperlihatkan adanya peningkatan volume pekerjaan atap dari 17,12 m² menjadi 32,33 m², serta peningkatan kebutuhan tulangan besi dari 627,89 kg menjadi 1.186,26 kg. Hal ini berdampak langsung pada kenaikan total biaya dari Rp 59.795.017,50 menjadi Rp 113.017.905,00. Dengan BIM, proses Quantity Take-Off menjadi lebih efisien, akurat, dan terintegrasi dengan perubahan desain, sehingga mendukung pengambilan keputusan biaya secara tepat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada PT. KA Properti Manajemen atas kesempatan, dukungan, dan kerja sama yang diberikan selama pelaksanaan kegiatan magang dan penelitian. Juga disampaikan kepada seluruh tim proyek KAI Living Gondangdia atas bantuan selama proses pengumpulan data. Ucapan terima kasih ditujukan kepada Ibu Lenggogeni, M.T. dan Bapak Muh. Abdhy Gazali HS, M.T. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan bimbingan ilmiah dalam penyusunan artikel ini. Penulis juga mengapresiasi rekan-rekan mahasiswa Program Studi Teknologi Rekayasa Konstruksi Bangunan Gedung Angkatan 2021 atas dukungan dan kontribusi dalam penyelesaian penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Berlian, C. A., Adhi, R. P., Hidayat, A., & Nugroho, H. (2016). Perbandingan efisiensi waktu, biaya, dan sumber daya manusia antara metode Building Information Modelling (BIM) dan konvensional (Studi kasus: Perencanaan gedung 20 lantai). *Jurnal*, 5, 220–229.
- Ferial, R., Hidayat, B., & Pesela, R. C. (2021). Quantity take-off berbasis Building Information Modeling (BIM) studi kasus: Gedung Bappeda Padang. *Jurnal*, 17(3), 228–238.
- Johan, J. R., Iriani, T., & Maulana, A. (2023). Penerapan model Four-D dalam pengembangan media video keterampilan mengajar kelompok kecil dan perorangan. *Jurnal*, 1(6), 372–378.
- Maulana, M. K., Irawan, D., Aditya, C., & Halim, A. (2023). Analisis quantity take-off struktur gedung bertingkat dengan metode Building Information Modeling (BIM). *Jurnal*, 2(2), 169–176.
- Novita, R. D., & Pangestuti, E. K. (2021). Analisa quantity take-off dan rencana anggaran biaya dengan metode Building Information Modeling (BIM) menggunakan software Autodeks Revit 2019 (Studi kasus: Gedung LP3 Universitas Negeri Semarang). *Dinamika Teknik Sipil: Majalah Ilmiah Teknik Sipil*, 14(1), 27–31.
- Roza, F., Ariani, V., Sesmiwati, Putranesia, & Zulherman. (2025). Pelatihan pembuatan rencana anggaran biaya pekerjaan arsitektur pada gedung bertingkat dengan aplikasi Microsoft Excel bagi siswa kelas X jurusan teknologi konstruksi dan properti di SMK N 1 Padang.