

Analisa Quantity Take Off Arsitektur dalam Penerapan Metode Building Modeling (BIM) Menggunakan Software Autodesk Revit 2023 Pada Pembangunan Graha Pemuda Kompleks Katedral Jakarta

Layyinatussihfah¹, Adhi Purnomo², Rezi Berliana Yasinta³

^{1,2,3} Program Studi Teknologi Rekayasa Konstruksi Bangunan Gedung, Universitas Negeri Jakarta

e-mail: layyinatussihfah_1506520019@mhs.unj.ac.id¹, apurnomo@unj.ac.id², reziberlianayasinta@unj.ac.id³

Abstrak

Dunia konstruksi atau bidang konstruksi ini adalah suatu proses yang digunakan untuk menggambarkan perencanaan yang digunakan kontraktor untuk menyelesaikan suatu proyek. Pihak penyedia jasa konstruksi dan pihak-pihak yang terlibat di dalamnya, seperti kontraktor dan konsultan dituntut untuk mampu menyelesaikan proyek konstruksi secepat, seefektif, dan seefisien mungkin. Penelitian ini dilakukan untuk membuat pemodelan 3D dan menghitung volume atau *Quantity Take Off* dinding arsitektur dengan metode *Building Information Modeling* (BIM) menggunakan *software* Autodesk Revit dengan studi kasus Pembangunan Graha Pemuda Kompleks Katedral Jakarta. Dengan penggunaan Autodesk Revit untuk pemodelan 3D dan perhitungan volume ini diharapkan dapat meminimalisir terjadinya kesalahan berupa human error apabila menggunakan Autocad dan Microsoft Excel sebagai acuan perhitungan volume pekerjaan. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh total volume dinding mulai dari lantai 1 hingga lantai 4 sebesar 493,51 m³.

Kata kunci: *Building Information Modeling*, Autodesk Revit, dan *Quantity Take Off*

Abstract

The construction industry, or the field of construction, was a process used to describe the planning employed by contractors to complete a project. The construction service providers and the parties involved in it, such as contractors and consultants, were required to be able to complete construction projects as quickly, as effectively, and as efficiently as possible. This research was conducted to create a 3D modeling and calculate the volume or *Quantity Take Off* of architectural walls using the *Building Information Modeling* (BIM) method using Autodesk Revit software with a case study of the construction of the Graha Pemuda Cathedral Complex in Jakarta. The use of Autodesk Revit for 3D modeling and volume calculations is expected to minimize errors, such as human errors, that may occur when using Autocad and Microsoft Excel for volume calculation purposes. Based on the research results, the total volume of walls from the 1st floor to the 4th floor is obtained at 493.51 m³.

Keywords : *Building Information Modeling*, Autodesk Revit, and *Quantity Take Off*

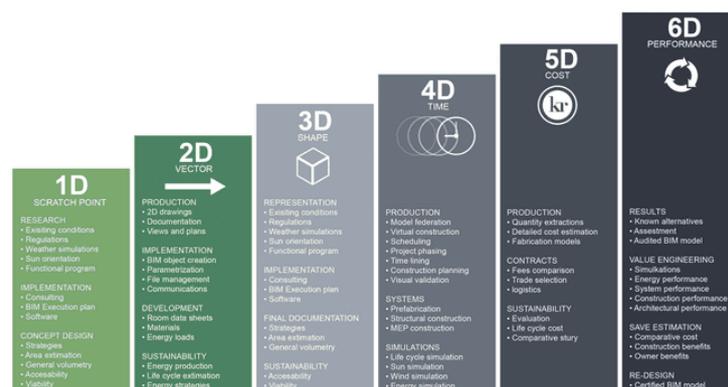
PENDAHULUAN

Jakarta merupakan salah satu kota di Indonesia yang selalu melakukan pembangunan baik dari segi sarana maupun prasarana. Sarana merupakan suatu alat yang umumnya dipakai secara langsung, sedangkan prasarana adalah penunjang dari fasilitas yang tidak bergerak. Pembangunan prasarana ini berkaitan langsung dengan perkembangan dunia

konstruksi yang semakin pesat sehingga sejalan dengan meningkatnya perekonomian dan sektor tenaga kerja di Indonesia.

Dunia konstruksi atau bidang konstruksi ini adalah suatu proses yang digunakan untuk menggambarkan perencanaan yang digunakan kontraktor untuk menyelesaikan suatu proyek. Pihak penyedia jasa konstruksi dan pihak-pihak yang terlibat di dalamnya, seperti kontraktor, konsultan maupun *owner* dituntut untuk mampu menyelesaikan proyek konstruksi secepat, seefektif, dan seefisien mungkin. Berkembangnya teknologi pada bidang konstruksi mempermudah pekerjaan dengan tingkat produktivitas, efektivitas, efisiensi yang tinggi. Perhitungan volume pekerjaan dalam konstruksi merupakan hal yang penting. Apabila terjadi kesalahan perhitungan volume pekerjaan maka akan mengakibatkan kerugian yang sangat besar. Di Indonesia sendiri masih ada beberapa pelaku proyek konstruksi yang menggunakan perhitungan volume atau *Quantity Take Off* dengan metode perhitungan berdasarkan gambar *Autocad* dan dibantu dengan *Microsoft Excel*. Perhitungan dengan metode ini sangat memakan waktu dan tenaga.

Karena kompleksnya pekerjaan ini, oleh karena itu kontraktor terdorong untuk menggunakan sistem yang dapat menyelesaikan masalah tersebut dengan cepat dan akurat dengan menggunakan *Building Information Modeling (BIM)*. *Building Information Modeling (BIM)* adalah sebuah konsep atau sistem dalam bentuk digital yang menggunakan software untuk melakukan pemodelan 3D yang terdiri dari informasi permodelan yang terintegrasi untuk fasilitas koordinasi, simulasi, maupun visualisasi antar stakeholders (Sangadji et al., 2019). *Building Information Modeling (BIM)* dapat memodelkan struktur, arsitek, dan MEP dalam satu kesatuan dengan konsep *Virtual Building* (Hardi, 2020).



Gambar 1. Klasifikasi BIM Berdasarkan Dimensi
Sumber : Zeso Architects

Pada penelitian ini akan menggunakan *software* yang mengadopsi BIM yaitu *Autodesk Revit*. *Autodesk Revit* merupakan salah satu *software* BIM yang digunakan untuk merancang bangunan konstruksi baik itu pemodelan struktur, arsitektur, maupun MEP dalam bentuk visualisasi 3D. *Autodesk Revit* juga dapat digunakan untuk melakukan *Quantity Take Off* dan melakukan perhitungan RAB dari setiap pekerjaan. Penerapan metode BIM dengan *software* pendukung *Autodesk Revit* digunakan untuk mempermudah proses pengawasan guna mendapatkan volume setiap pekerjaan, menentukan MC0 dan proses pencairan termin. Penggunaan BIM ini tidak memiliki batasan untuk pekerjaan desain, proses dan produksi pekerjaan, dan juga tidak dapat meningkatkan mutu dari desain. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk membuat pemodelan 3D dan menghitung volume dinding arsitektur dengan metode *Building Information Modeling (BIM) Software Autodesk Revit 2023* pada Pembangunan Graha Pemuda Kompleks Katedral Jakarta.

METODE

Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di proyek Pembangunan Graha Pemuda Kompleks Katedral Jakarta yang berlokasi di Jalan Katedral No. 7B, Kelurahan Pasar Baru, Kecamatan Sawah Besar, Jakarta Pusat (Gambar 2).



Jalan Katedral No. 7B,
Kelurahan Pasar Baru,
Kecamatan Sawah Besar,
Jakarta Pusat

Gambar 2. Peta Lokasi Penelitian

Metode

Untuk metode yang dipakai pada penelitian ini adalah dengan Teknik pengumpulan data sekunder dengan data internal. Data sekunder yaitu data yang diperoleh peneliti atau pengumpul data secara tidak langsung (Sugiono, 2018). Dikatakan tidak langsung karena data diperoleh melalui perantara, yaitu bisa melalui orang lain ataupun dokumen. Sedangkan untuk data sekunder dengan data internal adalah data yang hanya bisa diketahui oleh perusahaan dan tidak untuk pihak luar perusahaan, seperti *Shop Drawing*. *Shop Drawing* ini yang akan digunakan sebagai gambar dasar dari pemodelan BIM dengan *Software Autodesk Revit*. Setelah melakukan pemodelan dengan Autodesk Revit maka akan didapatkan hasil perhitungan volume dari tiap pekerjaan dinding arsitektur Pembangunan Graha Pemuda Kompleks Katedral Jakarta. Berikut adalah table material finishing dinding arsitektur yang akan digunakan :

Table 1. Material Finishing Dinding

Tipe	Material
EX	Dinding Bata Ringan, Plester, Aci Fin. Cat Weather Shield (Ruang Luar)
IN	Dinding Bata Ringan, Plester, Aci Fin. Cat Akrilik (Ruang Dalam)
HT1	Dinding Bata Ringan Fin. Keramik Homogen
PE	Dinding Bata Ringan Fin. Panel Ecowood
BA	Dinding Bata Ringan Fin. Batu Alam Lokal

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada hasil dan pembahasan penelitian ini adalah pemodelan 3D Gedung Graha Pemuda Kompleks Katedral Jakarta yang terdiri dari 4 lantai. Dari pemodelan ini nantinya akan diperoleh volume pekerjaan dinding arsitektur pintu dan juga jendela pada proyek ini.

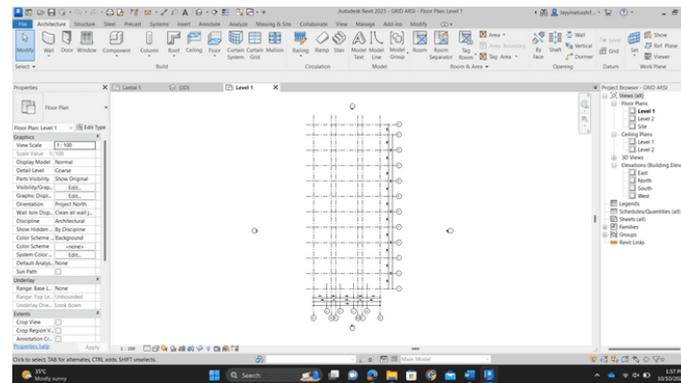
Data Proyek

Data proyek pembangunan gedung graha pemuda kompleks katedral jakarta adalah sebagai berikut :

Nama Proyek : Pembangunan Gedung Graha Pemuda Kompleks Katedral Jakarta
Lokasi Proyek : Jl. Katedral No 7B, Kel. Pasar Baru, Kec. Sawah Besar, Jakarta Pusat
Jumlah Lantai : 4 lantai
Nilai Kontrak : Rp. 37.800.000.000
Nomor kontrak : HK 0203/FSK/PPPWJM/V/26/2023
Pemberi Tugas : Direktorat Jendral Cipta Raya Kementerian PUPR
Sumber Dana : APBN TA 2023
Konsultan MK : PT. Bentareka Cipta
Kontraktor : PT. Permata Dwilestari

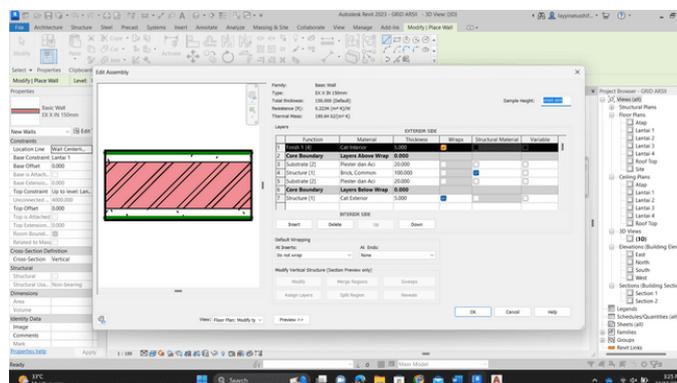
Pemodelan Bangunan

Langkah 1, membuat grid Gedung Graha Pemuda Kompleks Katedral Jakarta dari lantai 1 hingga lantai 4 terlebih dahulu dengan Revit 2023. Data-data yang didapat ini bersumber dari pemodelan 2D *Autocad* yang telah dibuat oleh pihak kontraktor Pembangunan Gedung Graha Pemuda Kompleks Katedral Jakarta.



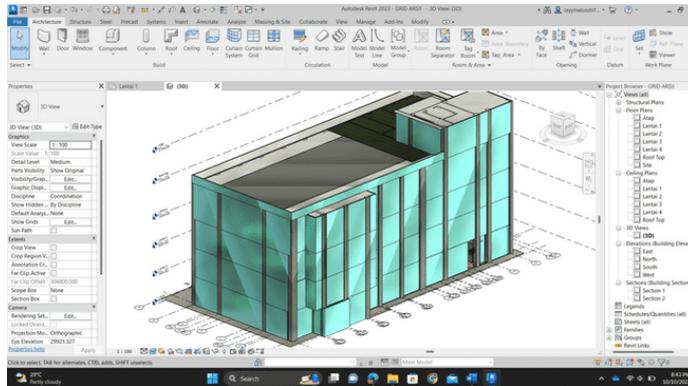
Gambar 3. Grid Gedung Graha Pemuda Kompleks Katedral Jakarta di Revit

Langkah 2, membuat grs selanjutnya adalah membuat dinding arsitektur sesuai dengan posisi pada grid yang telah dibuat. Untuk tebal dinding itu sendiri yaitu 150 cm dengan material dinding yang digunakan adalah batako, plester serta aciaan dengan spesifikasi yang telah disetujui oleh pihak konsultan pada Pembangunan Gedung Graha Pemuda Kompleks Katedral Jakarta.



Gambar 4. Pengaturan Material Dinding di Revit

Setelah mengatur material yang akan digunakan untuk dinding arsitektur selanjutnya adalah mengarahkan kursor kearah grid yang akan dibuat dinding. Buat dinding sesuai dengan denah bangunan dan tipe finishing yang digunakan.



Gambar 5. Pemodelan 3D Dinding Arsitektur di Revit

Perhitungan Volume

Perhitungan volume pekerjaan dalam konstruksi merupakan hal yang sangat penting. Akan sangat besar kerugiannya apabila terjadi kesalahan perhitungan volume pekerjaan. Dibeberapa proyek konstruksi masih banyak yang menggunakan gambar *Autocad* dan *Microsoft Excel* untuk perhitungan volume pekerjaan. Dibutuhkan ketelitian dalam mengerjakan perhitungan volume pekerjaan ini, maka bisa menggunakan sistem *Building Information Modeling* (BIM) yang dapat dengan cepat dan akurat. Dengan memodelkan bangunan menggunakan BIM ini akan sangat membantu dalam menghitung volume atau *Quantity Take Off*. Berikut ini merupakan tabel-tabel hasil perhitungan volume pekerjaan dinding arsitektur di *Autodesk Revit 2023*.

<Wall Material Takeoff>					
A	B	C	D	E	F
Base Constraint	Type	Length	Material Name	Material Volume	Material Area
Lantai 1	EX X IN 150mm	10620.000	Brick, Common	3.565 m³	35.654 m²
Lantai 1	EX X IN 150mm	7500.000	Brick, Common	2.591 m³	25.948 m²
Lantai 1	EX X IN 150mm	3700.000	Brick, Common	1.502 m³	15.021 m²
Lantai 1	EX X IN 150mm	2613.442	Brick, Common	0.980 m³	9.802 m²
Lantai 1	EX X IN 150mm	5457.500	Brick, Common	2.172 m³	21.715 m²
Lantai 1	IN X PE 150mm	5150.000	Brick, Common	2.060 m³	20.600 m²
Lantai 1	IN X PE 150mm	7200.000	Brick, Common	2.850 m³	28.500 m²
Lantai 1	EX X IN 150mm	5965.161	Brick, Common	2.403 m³	24.034 m²
Lantai 1	EX X IN 150mm	4449.835	Brick, Common	1.770 m³	17.704 m²
Lantai 1	EX X IN 150mm	1904.439	Brick, Common	0.516 m³	5.158 m²
Lantai 1	EX X IN 150mm	1304.752	Brick, Common	0.261 m³	2.613 m²
Lantai 1	EX X IN 150mm	720.000	Brick, Common	0.257 m³	2.566 m²
Lantai 1	EX X IN 150mm	4820.390	Brick, Common	1.702 m³	17.020 m²
Lantai 1	EX X IN 150mm	3741.667	Brick, Common	0.749 m³	7.486 m²
Lantai 1	EX X IN 150mm	611.285	Brick, Common	0.243 m³	2.432 m²
Lantai 1	EX X IN 150mm	774.923	Brick, Common	0.338 m³	3.382 m²
Lantai 1	EX X IN 150mm	3130.382	Brick, Common	1.216 m³	12.157 m²
Lantai 1	EX X IN 150mm	2650.000	Brick, Common	1.054 m³	10.544 m²
Lantai 1	EX X IN 150mm	775.291	Brick, Common	0.338 m³	3.383 m²
Lantai 1	EX X IN 150mm	3479.891	Brick, Common	1.325 m³	13.250 m²
Lantai 1	EX X IN 150mm	8226.558	Brick, Common	3.270 m³	32.701 m²
Lantai 1	EN X HT 150mm	4800.000	Brick, Common	1.816 m³	18.157 m²
Lantai 1	EN X HT 150mm	3565.000	Brick, Common	1.332 m³	13.318 m²
Lantai 1	EN X HT 150mm	1600.000	Brick, Common	0.607 m³	6.068 m²
Lantai 1	EN X HT 150mm	1735.000	Brick, Common	0.516 m³	5.157 m²
Lantai 1	EN X HT 150mm	3275.000	Brick, Common	1.273 m³	12.733 m²
Lantai 1	EN X HT 150mm	697.510	Brick, Common	0.248 m³	2.477 m²
Lantai 1	EN X HT 150mm	1324.733	Brick, Common	0.477 m³	4.767 m²
Lantai 1	IN X HT 150mm	1555.000	Brick, Common	0.649 m³	6.486 m²
Lantai 1	IN X HT 150mm	1060.132	Brick, Common	0.422 m³	4.218 m²
Lantai 1	IN X HT 150mm	2521.467	Brick, Common	0.944 m³	9.436 m²

Gambar 6. Hasil Perhitungan Volume Dinding Arsitektur di Revit

Table 2. Hasil perhitungan Volume Dinding Lantai 1

Level	Material	Volume
Lantai 1	Batako	75,511 m³
	Plester & Aci	29,57 m³

Cat Interior	3,463 m ³
Cat Exterior	2,879 m ³
Batu Alam	0,793 m ³
Keramik Homogen	0,805 m ³
Panel Ecowood	0,246 m ³
TOTAL	29,57 m³

Table 3. Hasil perhitungan Volume Dinding Lantai 2

Level	Matrial	Volume
Level 2	Batako	76,013 m ³
	Plester & Aci	30,562 m ³
	Cat Interior	3,726 m ³
	Cat Exterior	3,528 m ³
	Keramik Homogen	0,073 m ³
	Panel Ecowood	0,118 m ³
	TOTAL	114,02 m³

Table 4. Hasil perhitungan Volume Dinding Lantai 3

Level	Matrial	Volume
Level 3	Batako	112,620 m ³
	Plester & Aci	45,613 m ³
	Cat Interior	5,351 m ³
	Cat Exterior	5,278 m ³
	Keramik Homogen	0,068 m ³
	TOTAL	168,93 m³

Table 5. Hasil perhitungan Volume Dinding Lantai 4

Level	Matrial	Volume
Level 4	Batako	88,607 m ³
	Plester & Aci	35,443 m ³
	Cat Interior	4,241 m ³
	Cat Exterior	3,804 m ³
	Keramik Homogen	0,815 m ³
	TOTAL	132,91 m³

Table 6. Hasil perhitungan Volume Dinding Roof Top

Level	Matrial	Volume
Roof Top	Batako	32,053 m ³
	Plester & Aci	12,821 m ³
	Cat Interior	1,603 m ³
	Cat Exterior	1,603 m ³
	TOTAL	48,08 m³

Table 7. Total Volume Dinding Bangunan

Level	Volume
Lantai 1	29,57 m ³
Lantai 2	114,02 m ³
Lantai 3	168,93 m ³
Lantai 4	132,91 m ³
Roof Top	48,08 m ³
TOTAL VOLUME	493,51 m³

SIMPULAN

Dari hasil pemodelan Dinding Arsitektur menggunakan *Software Autodesk Revit 2023*, dapat disimpulkan bahwa penggunaan *Autodesk Revit* ini dapat meminimalisir terjadinya kesalahan berupa *human error* apabila menggunakan *Autocad* dan *Microsoft Excel* untuk melakukan perhitungan volume. *Autodesk Revit* dapat dengan mudah melakukan perhitungan volume dengan baik, dimana *Revit* ini dapat menghitung volume dinding arsitektur sesuai dengan material yang akan digunakan. Berdasarkan hasil pemodelan dengan menggunakan *Autodesk Revit* diperoleh total volume dinding arsitektur mulai dari lantai 1 hingga lantai 4 sebesar 493,51 m³. Saran untuk penulis diharapkan melakukan pembelajaran lebih mendalam mengenai *Autodesk Revit* agar dapat memodelkan bangunan dengan lebih baik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Pak Adhi Purnomo dan Ibu Rezi Berliana Yasinta selaku dosen pembimbing skripsi dan teman-teman Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konstruksi Bangunan Gedung angkatan 2020 yang telah memberikan arahan dan masukan dalam pembuatan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ricardoegan, K., Indrastuti., & Savitri, A. (2022). "Analisis Penerapan Building Information Modeling (Bim) Dan Kinerja Waktu Pada Proyek Pembangunan Struktur Rektorat Universitas Internasional Batam". *Rekayasa : Jurnal Teknik Sipil*, 7(2).
- Novita, Rizki D., & Pangestuti, Endah 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*. 14(1). 27-31.
- Adhitama, Agam R., Ratnaningsih, A., & Kriswardhana, W. (2020). Penerapan Metode Building Information Modeling (BIM) Pada Pembangunan Gedung Integrated Laboratory for Natural Science and Food Technology Universitas Jember. *Jurnal Rekayasa Teknik Sipil Dan Lingkungan*. 4(2). 113-119.
- Christian, P., Kamurahan, Steven R., (2021). Pengaruh Aplikasi Material Fasade Bangunan Terhadap Upaya Konservasi Energi Dengan Pendekatan Evaluasi Desain Berbasis Bim (Building Information Modeling). *Jurnal Arsitektur Zonasi*. 4(1).