

No. 17/TA/D3-KG/2024

**TUGAS AKHIR**

**ANALISIS PERBANDINGAN PERHITUNGAN *QUANTITY TAKE OFF*  
MENGUNAKAN BIM *REVIT* DENGAN METODE KONVENSIONAL PADA  
STRUKTUR ATAS PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG RSPON**



**Disusun untuk melengkapi salah satu syarat kelulusan Program D-III  
Politeknik Negeri Jakarta**

**Disusun Oleh :**

**Shaquille Arditya Ihsan**

**NIM 2101311047**

**Pembimbing :**

**Sidiq Wacano, S.T., M.T.**

**NIP 196401071988031001**

**PROGRAM STUDI D-III KONSTRUKSI GEDUNG**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2024**



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir Berjudul :

**ANALISIS PERBANDINGAN PERHITUNGAN QUANTITY TAKE OFF  
MENGUNAKAN BIM REVIT DENGAN METODE KONVENSIONAL PADA  
STRUKTUR ATAS PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG RSPON** yang disusun oleh  
**Shaquille Arditya Ihsan (2101311047)** telah disetujui dosen pembimbing untuk dipertahankan  
dalam Sidang Tugas Akhir Tahap 2

Pembimbing

**Sidiq Wacano, S.T., M.T.**

**NIP 196401071988031001**




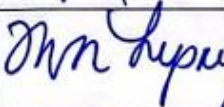

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul :

**ANALISIS PERBANDINGAN PERHITUNGAN *QUANTITY TAKE OFF* MENGGUNAKAN BIM *REVIT* DENGAN METODE KONVENSIONAL PADA STRUKTUR ATAS PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG RSPON** yang disusun oleh Shaquille Arditya Ihsan (2101311047) telah dipertahankan dalam Sidang Tugas Akhir Tahap 2 didepan Tim Penguji pada Hari Selasa Tanggal 06 Agustus 2024

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
Ketua	Kartika Hapsari, R.A., S.T., M.T. NIP 199005192020122015	 20/8
Anggota	Iwan Supriyadi, BSCE, M.T. NIP 196401041996031001	 14/8 2024
Anggota	Afrizal Nursin, Ir. Drs. B.sc, MT., Dr. NIP 195804101987031003	

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Sipil  
Politeknik Negeri Jakarta



Dr. Dyah Nurwidyaningrum, S.T., M.M., M.Ars

NIP. 19740706199903200



## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya :

Nama : Shaquille Arditya Ihsan  
NIM : 2101311047  
Program Studi : D-III Konstruksi Gedung  
Alamat Email : shaquille.arditya.ihsan.ts21@mhs.wpnj.ac.id  
Judul Naskah : Analisis Perbandingan Perhitungan Quantity Take Off Menggunakan BIM Revit Dengan Metode Konvensional Pada Proyek Pembangunan Gedung RSPON

Dengan ini menyatakan bahwa tulisan yang saya sertakan dalam Tugas Akhir Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta Tahun Akademik 2022/2023 adalah benar-benar hasil karya sendiri, bukan jiplakan karya orang lain dan belum pernah diikutkan dalam segala bentuk kegiatan akademis

Apabila dikemudian hari ternyata tulisan / naskah saya tidak sesuai dengan pernyataan ini, maka secara otomatis tulisan / naskah saya dianggap gugur dan bersedia menerima sanksi yang ada. Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

Depok, 06 Agustus 2024

Yang menyatakan,

Shaquille Arditya Ihsan

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kehadiran Allah SWT yang senantiasa melimpahkan Rahmat dan karunia sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Tugas Akhir ini disusun sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan jenjang Diploma Tiga Jurusan Teknik Sipil, Konstruksi Gedung, Politeknik Negeri Jakarta. Untuk memenuhi syarat kelulusan tersebut maka saya menyusun Tugas Akhir yang berjudul “Analisis Perbandingan Perhitungan *Quantity Take Off* Menggunakan BIM *Revit* Dengan Metode Konvensional Pada Struktur Atas Proyek Pembangunan Gedung RSPON”

Dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini, saya menyadari bahwa selesainya Tugas Akhir ini tidak terlepas dari dukungan semangat, serta bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini saya mengucapkan terima kasih banyak kepada :

1. Orang tua dan saudara di rumah yang telah memberikan dukungan, motivasi, serta semangat kepada saya selama proses penulisan laporan.
2. Ibu Dr. Dyah Nurwidyaningrum, S.T., M.M., M.Ars., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta.
3. Ibu Istiatun, S.T., M.T., selaku Kepala Program Studi Konstruksi Gedung.
4. Bapak Sidiq Wacano, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing saya dan memberikan saran kepada saya untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Semua pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu, yang telah membantu, kebersamai dan memberikan dukungan selama proses penyusunan tugas akhir ini.

Jakarta, 25 Juli 2024

Shaquille Arditya Ihsan

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**DAFTAR ISI**

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK .....	vi
ABSTRACT .....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Pembatasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	4
1.5 Sistematika Penulisan .....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	6
2.1 Pekerjaan Struktur.....	6
2.2 Quantity Take Off .....	6
2.3 Building Information Modeling.....	7
2.3.1 Definisi Building Information Modeling .....	7
2.3.2 Dimensi BIM.....	8



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.4	Autodesk Revit.....	11
2.5	Penerapan BIM di Indonesia.....	12
BAB III METODE PEMBAHASAN .....		14
3.1	Jadwal pelaksanaan .....	14
3.2	Objek dan Lokasi Penelitian .....	14
3.3	Bagan Alir Penelitian .....	15
3.4	Teknik Pengumpulan Data .....	17
3.4.1	Detail Engineering Design (DED) .....	17
3.4.2	Hasil Perhitungan QTO Dengan Metode Konvensional .....	17
3.5	Teknik Pengolahan Data .....	23
3.5.1	Pemodelan BIM dengan <i>Autodesk Revit</i> .....	23
3.5.2	Quantity Take Off dengan <i>Autodesk Revit</i> .....	31
3.6	Teknik Analisis Data .....	34
BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN .....		35
4.1	Data Penelitian .....	35
4.1.1	Bill Of Quantity Pekerjaan Struktur .....	35
4.1.2	Detail Engineering Design (DED) .....	36
4.2	Hasil Pemodelan BIM .....	40
4.3	Hasil Perhitungan Quantity Take Off BIM .....	42
4.3.1	Quantity Take Off Pekerjaan Beton .....	42
4.3.2	Quantity Take Off Pekerjaan Bekisting.....	46
4.3.3	Quantity Take Off Pekerjaan Pembesian.....	55
4.4	Analisis Perbandingan QTO dengan Metode Konvensional dan BIM .....	60
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....		64



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

5.1 Kesimpulan .....	64
5.2 Saran.....	64
DAFTAR PUSTAKA .....	66
LAMPIRAN.....	69



### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**DAFTAR TABEL**

Tabel 3. 1 Perhitungan Beton.....	18
Tabel 3. 2 Perhitungan Bekisting .....	19
Tabel 3. 3 Pekerjaan Pembesian.....	20
Tabel 3. 4 Perbandingan 3 Perhitungan.....	23
Tabel 4. 1 Bill Of Quantity Struktur Pekerjaan Lantai 6.....	35
Tabel 4. 2 Hasil QTO Pembesian .....	57
Tabel 4. 3 Hasil Rekapitulasi QTO Pembesian.....	60





## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Dimensi BIM dari 3D sampai 7D .....	8
Gambar 2. 2 3D Desain.....	9
Gambar 2. 3 4D (Time/Scheduling).....	9
Gambar 2. 4 5D (Estimasi Biaya).....	10
Gambar 2. 5 6D Analisis energi (kiri) dan collision detection (kanan) .....	11
Gambar 2. 6 7D (Sustainability, termasuk Collision Detection dan Energy Analysis)...	11
Gambar 3. 1 Lokasi Proyek Pembangunan Gedung RSPON .....	14
Gambar 3. 2 Diagram Alir Penelitian.....	15
Gambar 3. 3 Diagram Alir Pengolahan Data .....	24
Gambar 3. 4 Memilih Structural Template.....	25
Gambar 3. 5 Setting Project Units.....	26
Gambar 3. 6 Pembuatan Grid.....	27
Gambar 3. 7 Penambahan Elevasi.....	27
Gambar 3. 8 Input Data Kolom.....	28
Gambar 3. 9 Input Data Balok .....	29
Gambar 3. 10 Input Data Pelat Lantai.....	29
Gambar 3. 11 Penulangan Kolom.....	30
Gambar 3. 12 Penulangan Balok.....	30
Gambar 3. 13 Penulangan Pelat Lantai.....	31
Gambar 3. 14 Pembuatan Zona Pekerjaan Struktur.....	32
Gambar 3. 15 Pembuatan Mark Zona Pekerjaan Struktur .....	33
Gambar 3. 16 Membuat New Schedule .....	34
Gambar 3. 17 Perhitungan Perbandingan Selisih.....	34
Gambar 4. 1 Denah Kolom Lantai 6 .....	36
Gambar 4. 2 Denah Pembalokan Lantai 6 .....	37
Gambar 4. 3 Denah Pelat Lantai 6 .....	38
Gambar 4. 4 Detail Penulangan Balok Lantai 6.....	38
Gambar 4. 5 Detail Penulangan Kolom Lantai 6 .....	39
Gambar 4. 6 Detail Penulangan Pelat .....	40

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4. 7 Model BIM Struktur Lantai 6.....	41
Gambar 4. 8 Model Pembesian Struktur Lantai 6.....	42
Gambar 4. 9 Tampilan Schedule Properties .....	43
Gambar 4. 10 Tampilan Setting/Grouping .....	44
Gambar 4. 11 Hasil QTO Beton Kolom.....	45
Gambar 4. 12 Hasil QTO Beton Balok .....	45
Gambar 4. 13 Hasil QTO Beton Pelat Lantai .....	45
Gambar 4. 14 Tampilan Fields Bekisting Kolom.....	46
Gambar 4. 15 Tampilan Penambahan Rumus Padaa Volume Bekisting.....	47
Gambar 4. 16 Tampilan Sourting/Grouping Bekisting Kolom .....	48
Gambar 4. 17 Hasil QTO Bekisting Kolom.....	48
Gambar 4. 18 Tampilan Fields Bekisting Balok .....	49
Gambar 4. 19 Tampilan Penambahan Rumus Padaa Volume Bekisting.....	50
Gambar 4. 20 Tampilan Sourting/Grouping Bekisting Balok.....	51
Gambar 4. 21 Hasil QTO Bekisting Balok .....	52
Gambar 4. 22 Tampilan Fields Bekisting Pelat.....	53
Gambar 4. 23 Tampilan Sourting/Grouping Bekisting Pelat .....	54
Gambar 4. 24 Hasil QTO Bekisting Pelat.....	55
Gambar 4. 25 Tampilan Fields Pembesian.....	56
Gambar 4. 26 Penambahan Rumus Berat Jenis Volume Besi .....	56
Gambar 4. 27 Tampilan Sourtnng/Grouping Pembesian .....	57
Gambar 4. 28 Diagram Batang Perbandingan Pekerjaan Beton .....	61
Gambar 4. 29 Diagram Batang Perbandingan Pekerjaan Bekisting .....	62
Gambar 4. 30 Diagram Batang Perbandingan Pekerjaan Pembesian .....	63



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil QTO Pembesian Menggunakan BIM.....	70
Lampiran 2 Hasil QTO Beton Menggunakan BIM.....	192
Lampiran 3 Hasil QTO Bekisting Menggunakan BIM.....	194
Lampiran 4 Gambar Denah Kolom Struktur Lantai 6 .....	198
Lampiran 5 Gambar Denah Lantai 6Balok Struktur .....	199
Lampiran 6 Gambar Detail Balok Horizontal Struktur Lantai 6.....	200
Lampiran 7 Gambar Detail Balok Vertikal Struktur Lantai 6 .....	201
Lampiran 8 Gambar Detail Kolom Struktur Lantai 6 .....	202
Lampiran 9 Gambar Denah Pelat Struktur Lantai 6.....	204
Lampiran 10 Gambar Detail Pelat Struktur Lantai 6 .....	205
Lampiran 11 Lembar Persetujuan Pembimbing.....	206
Lampiran 12 Lembar Asistensi .....	207
Lampiran 13 Persetujuan Pembimbing .....	210
Lampiran 14 Persetujuan Penguji .....	211
Lampiran 15 Asistensi Revisi.....	214
Lampiran 16 Lembar Bebas Pinjaman dan Administrasi.....	217

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sektor pembangunan industri konstruksi memiliki peran penting dalam pertumbuhan ekonomi suatu negara. Pertumbuhan pada indsutri konstruksi yang berkembang pesat dalam beberapa dekade terakhir telah mendorong penggunaan teknologi yang canggih dalam perencanaan maupun pelaksanaan proyek konstruksi. Salah satu teknologi populer dalam industri konstruksi adalah *Building Information Modeling* atau biasa dikenal dengan (BIM). BIM merupakan sebuah teknologi yang memudahkan para professional konstruksi untuk menciptakan model tiga dimensi (3D) yang dapat menggambarkan seluruh aspek dari pekerjaan konstruksi. Teknologi ini membantu kolaborasi, visualisasi, dan pengelolaan proyek sehingga memudahkan pekerja dalam penjadwalan, desain, implementasi, dan manajemen fasilitas dibandingkan metode konvensional. (Fedora Johartiming et al. n.d., 2021). Dalam hal manfaat, banyak akademisi mengakui bahwa BIM dapat meningkatkan kolaborasi antara para pemangku kepentingan proyek, meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam perencanaan dan konstruksi, serta memfasilitasi pengambilan keputusan yang lebih baik. (Jelita Sari and Sri Handoyo., 2023). Penerapan BIM mulai diterapkan oleh aktor besar sektor industri konstruksi seperti kontraktor, konsultan, dan developer di Indonesia, tetapi sedikit sekali perusahaan di masing-masing sektor yang menerapkannya (Parung et al. 2019a).

Proyek Pembangunan Gedung Rumah Sakit Pusat Otak Nasional (RSPON) adalah salah satu proyek pembangunan rumah sakit baru, pembangunan ini berlokasi di Jl. Letjen M.T. Haryono No. Kav. 11, Cawang, Kramat Jati, Jakarta Timur. Proyek ini memiliki luasan bangunan sebesar 95.000 m<sup>2</sup> dan terdiri dari 3 bangunan yang akan difungsikan sebagai Gedung Pelayanan dan Parkir, serta Gedung Pendidikan dengan masing-masing gedung memiliki ketinggian 11 lantai. Pelaksanaan pembangunan proyek ini direncanakan akan memakan waktu selama 12 bulan dan dikerjakan oleh PT. Wijaya Karya (Persero) Tbk dan PT. PP (Persero) Tbk yang telah menjalin kerja sama operasional (KSO) dengan menerapkan metode BIM dalam pelaksanaannya.



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Material merupakan hal terpenting dalam pelaksanaan proyek konstruksi. (Arifin, Gunasti, and Kuryanto 2023) Material yang ada pada proyek konstruksi sangat beragam sesuai dengan kebutuhan dan permintaan dari owner. Sampai saat ini metode perhitungan volume masih banyak yang melakukan perhitungan berdasarkan dari gambar kerja pada Autocad dan dibantu dengan Microsoft Excel seperti Indonesia. Dalam metode perhitungan manual seperti ini sering terjadi kesalahan karena ketidakteelitian dan kompleksitas perhitungan volume. Pada pekerjaan konstruksi berskala besar umumnya akan membutuhkan waktu yang lama dalam pelaksanaannya. Desain bangunan juga sering kali berubah dengan penyesuaian pada kondisi di lapangan, hal ini juga dapat mempengaruhi perhitungan volume sehingga diperlukan perhitungan ulang volume dari desain rencana dengan menyesuaikan desain terbaru. Perhitungan volume harus akurat karena jika terjadi kesalahan perhitungan volume maka akan berdampak pada meningkatnya biaya konstruksi yang tentunya akan menyebabkan terjadinya kerugian. (Rayhannafi Anwar and Nurchasanah n.d., 2023). Maka pada proses perhitungan volume ini merupakan hal yang cukup krusial dan dapat menentukan kesuksesan suatu proyek.

Terdapat salah satu *software* pendukung dalam pelaksanaan dalam metode BIM yaitu *Autodesk Revit*, *Revit* dapat membantu pendokumentasian proyek secara nyata dengan pemodelan digital dan dapat menyimpan informasi suatu bangunan secara terintegrasi antar sistem struktur, arsitektur, serta mekanikal elektrik dan plumbing (MEP). Dengan *software* ini pengguna dapat merancang bangunan dengan pemodelan dalam bentuk 3D dan dapat menyajikan gambar kerja dalam bentuk 2D serta menganalisis *quantity take off material* (5D) dalam setiap pekerjaannya.

Penelitian ini akan mempelajari bagaimana BIM 5D diterapkan dalam perhitungan QTO untuk struktur konstruksi gedung bertingkat pada proyek pembangunan gedung Rumah Sakit Pusat Otak Nasional (RSPON), Cawang. Hal ini menjadi sangat penting mengingat bagaimana kompleksitas pada proyek konstruksi gedung bertingkat yang melibatkan komponen struktural dan biaya yang signifikan. BIM 5D tentu memiliki kegunaan yang tinggi yang selanjutnya membedakan BIM dari Computer Aided Design (CAD). Integrasi informasi tidak hanya meningkatkan efisiensi dan akurasi proses di

semua fase, tetapi juga memungkinkan para pembuat keputusan untuk mendapatkan interpretasi informasi yang canggih, yang hampir mustahil dengan alur kerja CAD 2D konvensional. (Risky Apriansyah 2021) Pada penggunaan BIM 5D ini diharapkan dapat membantu meningkatkan akurasi perhitungan QTO, mengurangi resiko kesalahan, serta mengoptimalkan pengelolaan biaya proyek secara keseluruhan. Oleh karena itu, penelitian ini akan lebih mendalami bagaimana penerapan BIM 5D dapat memberikan manfaat dalam perhitungan QTO untuk struktur konstruksi gedung bertingkat.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Berapa volume pekerjaan struktur atas dari hasil *Quantity Take Off* menggunakan *Autodesk Revit* pada Proyek Pembangunan Gedung Rumah Sakit Pusat Otak Nasional (RSPON), Cawang?
2. Apa manfaat yang dapat diperoleh dari penerapan BIM *Revit* dalam perhitungan QTO?
3. Berapa selisih perbandingan dari hasil perhitungan QTO dengan metode konvensional menghitung gambar kerja 2D dengan metode BIM?

## 1.3 Pembatasan Masalah

1. Penelitian ini difokuskan hanya pada pekerjaan struktur atas Gedung Pendidikan Proyek Pembangunan Gedung Rumah Sakit Pusat Otak Nasional (RSPON), Cawang.
2. Pemodelan yang dilakukan menggunakan program bantu perangkat lunak *Autodesk Revit*.
3. Penelitian ini hanya membatasi pada perhitungan struktur atas lantai 6 Gedung Pendidikan Proyek Pembangunan Rumah Sakit Pusat Otak Nasional (RSPON), Cawang.
4. Penelitian ini hanya membatasi pada perhitungan struktur atas yang terdiri dari pekerjaan beton, bekisting dan pembesian pada kolom, balok, dan pelat lantai.
5. Penelitian ini tidak termasuk dalam perhitungan harga.

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui volume pekerjaan struktur Atas dari hasil *Quantity Take Off* menggunakan *Autodesk revit* pada Proyek Pembangunan Gedung Pendidikan Rumah Sakit Pusat Otak Nasional (RSPON), Cawang.
2. Mengetahui apa saja manfaat yang dapat diperoleh dari penerapan BIM dalam proses perhitungan QTO.
3. Mengetahui berapa selisih perbandingan dari hasil perhitungan QTO antara metode konvensional dan penerapan BIM.

#### 1.5 Sistematika Penulisan

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penulis membagi dalam beberapa bab agar pembahasan terfokus pada pokok permasalahan dan memudahkan pencarian informasi yang dibutuhkan. Pembagian bab atau sistematika penulisannya sebagai berikut :

##### 1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penelitian mengenai Analisis Perbandingan Perhitungan *Quantity Take Off* Menggunakan BIM *Revit* Dengan Metode Konvensional Pada Struktur Atas Proyek Pembangunan Gedung RSPON.

##### 2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan tentang dasar-dasar teori yang berhubungan dengan permasalahan yang akan dibahas pada Analisis Perbandingan Perhitungan *Quantity Take Off* Menggunakan BIM *Revit* Dengan Metode Konvensional Pada Struktur Atas Proyek Pembangunan Gedung RSPON. Dilengkapi dengan sumber-sumber yang diperoleh dari internet, buku referensi, maupun narasumber.

##### 3. BAB III METODE PEMBAHASAN

Bab ini berisikan data singkat mengenai waktu dan lokasi penelitian yaitu pada Proyek Pembangunan Gedung Rumah Sakit Pusat Otak Nasional,





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini, metode analisis data, serta tahapan yang akan dilakukan.

#### 4. DATA DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang data dan pembahasannya yakni data umum proyek, data gambar DED, data perhitungan konvensional, pemodelan 3D dengan *software Autodesk Revit*, perhitungan QTO dengan *Software Autodesk Revit*, perbandingan hasil QTO *Autodesk Revit* dan konvensional.

#### 5. PENUTUP

Bab ini akan menguraikan kesimpulan dari pembahasan bab-bab sebelumnya dan saran atas penelitian dalam Proyek Pembangunan Gedung Rumah Sakit Pusat Otak Nasional.



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Pada perhitungan *Quantity Take Off* menggunakan metode BIM pada Gedung Pendidikan lantai 6 data Proyek Pembangunan Gedung Rumah Sakit Pusat Otak Nasional dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Dari penelitian ini, dapat disimpulkan hasil dari perhitungan QTO menggunakan metode BIM didapatkan volume pekerjaan beton kolom sebesar 172,54 m<sup>3</sup>, balok sebesar 261,60 m<sup>3</sup>, dan pelat sebesar 161,26 m<sup>3</sup>. Kemudian volume pekerjaan bekisting kolom 737,52 m<sup>3</sup>, balok sebesar 1535,4 m<sup>3</sup>, dan pelat sebesar 1343,83 m<sup>3</sup>. Serta pekerjaan pembesian kolom sebesar 29847,22 kg, balok sebesar 39399,05 kg, dan pelat sebesar 15661,60 kg.
2. Perhitungan volume pekerjaan menggunakan metode BIM bermanfaat dalam mengefisienkan volume material pekerjaan seperti pada pekerjaan pembesian dan dapat mempercepat proses perhitungan karena hasil perhitungan BIM dapat diperoleh secara otomatis.
3. Didapatkan hasil perbandingan yang signifikan berbeda pada pekerjaan pembesian antara perhitungan menggunakan metode konvensional dengan metode BIM. Hal ini terjadi disebabkan karena pada pemodelan BIM yang telah dilakukan sudah sesuai dengan pemasangan besi dilapangan sehingga perhitungan ini dapat menghasilkan volume bersih secara otomatis.

#### 5.2 Saran

Dari kesimpulan yang telah dibuat, maka terdapat beberapa saran yang dapat diperhatikan yaitu sebagai berikut.

1. Pada saat melakukan pemodelan menggunakan BIM harus dicek dengan teliti data struktur yang akan dimasukkan, karena akan sangat berpengaruh dalam pemodelan dan perhitungan volume yang akan dihasilkan.



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

2. Diharapkan untuk penelitian selanjutnya dapat membuat perkembangan dengan menggunakan program BIM 6D (*Sustainability*, termasuk *Collision Detection* dan *Energy Analysis*) dan 7D (*Facility Management Application*).



### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR PUSTAKA

Afriska Suwarni, Basuki Anondho. 2021. 'PERBANDINGAN PERHITUNGAN VOLUME KOLOM BETON ANTARA BUILDING INFORMATION MODELING DENGAN METODE KONVENSIONAL'. *JUTEKS -JURNAL TEKNIK SIPIL VI(II):75–83*.

Andhika E.P.Rumondor. 2016. *PERHITUNGAN STRUKTUR BETON BERTULANG PADA PROYEK PEMBANGUNAN HOTEL SAKURA ONE MANADO DENGAN MENGGUNAKAN PROGRAM ETABS v9.6.0 DAN METODE PELAKSANAAN*.

Arifin, Zainul, Amri Gunasti, and Totok Dwi Kuryanto. 2023. *Study Comparative of Construction Resources Cost Based Delevelopment Clasissification to Rehabilitation*.

Fedora Johartiming, Evelyn, Jane Syane Winarto, Herry Pintardi Chandra, and Suhendro Ratnawidjaja. 2021. *INVESTIGASI IMPLEMENTASI BUILDING INFORMATION MODELLING PADA SEKTOR KONSTRUKSI DI SURABAYA*.

Fernando, Robi, Eko Kusumo Friatmojo, and Kevin Caesar Ricardo. 2024. *PERBANDINGAN QUANTITY TAKE-OFF BAJA TULANGAN ANTARA METODA KONVENSIONAL TERHADAP METODA BIM 5D CUBICOST PADA STRUKTUR GEDUNG FASILITAS PERKERETAAPIAN MANGGARAI*.

Jelita Sari, Anggi, and Santoso Sri Handoyo. 2023. *PERSEPSI AKADEMISI TERHADAP MANFAAT DAN KENDALA PENERAPAN BUILDING INFORMATION MODELLING*. Vol. 1.

Laorent, Danny, Paulus Nugraha, and Januar Budiman. 2019. 'ANALISA QUANTITY TAKE-OFF DENGAN MENGGUNAKAN AUTODESK REVIT'. *Dimensi Utama Teknik Sipil* 6(1):1–8. doi: 10.9744/duts.6.1.1-8.

Parung, H., M. W. Tjaronge, Rudy Djamaluddin, Rita Irmawaty, A. A. Amiruddin, Muh Akbar Caronge, and dan A. Ildha Dwipuspita. 2021. *Sosialisasi Dan*

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

*Pelatihan Aplikasi Teknologi Building Information Modelling (BIM) Pada Dinas Pekerjaan Umum Dan Penataan Ruang (PUPR) Kabupaten Gowa.*

Parung, H., M. W. Tjaronge, Rudy Djamaluddin, Rita Irmawaty, A. A. Amiruddin, A. R. Djamaluddin, T. Harianto, A. B. Muhiddin, A. Arsyad, and dan H. St Nur. 2019a. *Sosialisasi Aplikasi Teknologi Building Information Modelling (BIM) Pada Sektor Konstruksi Indonesia.*

Parung, H., M. W. Tjaronge, Rudy Djamaluddin, Rita Irmawaty, A. A. Amiruddin, A. R. Djamaluddin, T. Harianto, A. B. Muhiddin, A. Arsyad, and dan H. St Nur. 2019b. *Sosialisasi Aplikasi Teknologi Building Information Modelling (BIM) Pada Sektor Konstruksi Indonesia.*

Putri, Tasya, Artanti, I. Ketut Sucita, and Erlina Yanuarini. 2022. *PERBANDINGAN BOQ TULANGAN ANTARA METODE KONVENSIONAL DENGAN BIM APARTEMEN 'X'*. Vol. 21.

Rayhannafi Anwar, Muhamad, and Yenny Nurchasanah. 2023. 'PERBANDINGAN QUANTITY TAKE-OFF BETON ANTARA METODE KONVENSIONAL DENGAN METODE BIM PADA GEDUNG 13 LANTAI'.

Risky Apriansyah. 2021. *LEMBAR PENGESAHAN IMPLEMENTASI KONSEP BUILDING INFORMATION MODELLING (BIM) DALAM ESTIMASI QUANTITY TAKE OFF MATERIAL PEKERJAAN STRUKTURAL IMPLEMENTATION THE CONCEPT OF BUILDING INFORMATION MODELLING (BIM) IN THE ESTIMATION OF QUANTITY TAKE OFF MATERIALS OF STRUCTURAL WORK.*

Tigauw, Fransisca Michille, Fajrin Aprilianto, and Hinawan Teguh Santoso. 2023. 'Analisa Perhitungan Quantity Material Take-Off (QMTO) Struktur Bawah Jembatan Tipe Skew Dengan Menggunakan BIM Autodesk Revit'. *Jurnal Inovasi Konstruksi* 2(2):58–65. doi: 10.56911/jik.v2i2.44.

Wiranti, Filza, Sartika Nisumanti, and Khodijah Al Qubro. 2022. 'ANALISIS PERHITUNGAN QUANTITY TAKE-OFF MENGGUNAKAN BUILDING

INFORMATION MODELING (BIM) PADA PROYEK JALAN TOL  
INDRALAYA-PRABUMULIH'. 12(02):192–202.



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

