

NO. 32/TA/D3-KG/2023

TUGAS AKHIR

**PERBANDINGAN *QUANTITY TAKE OFF* BETON STRUKTUR
BAWAH ANTARA METODE KONVENSIONAL DENGAN
SOFTWARE CUBICOST TAS
(STUDI KASUS : PROYEK RSUP PROF. DR.I.G.N.G NGOERAH)**



**Disusun Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat Kelulusan Program D-III
Politeknik Negeri Jakarta**

Disusun Oleh :

**Hanifa Chairunissa
NIM 2001311004**

Pembimbing :

**Safri, S.T, M.T.
NIP. 198705252020121010**

**PROGRAM STUDI D-III KONSTRUKSI GEDUNG
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2023



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

HALAMAN PERSETUJUAN

Laporan Tugas Akhir berjudul :

**PERBANDINGAN *QUANTITY TAKE OFF* BETON STRUKTUR BAWAH
ANTARA METODE KONVENSIONAL DENGAN SOFTWARE
CUBICOST TAS (STUDI KASUS : PROYEK RSUP PROF. DR.I.G.N.G
NGOERAH)**

yang disusun oleh **Hanifa Chairunissa (NIM 2001311004)** telah disetujui dosen pembimbing untuk dipertahankan dalam
Sidang Tugas Akhir Tahap 2

Pembimbing

Safri, S.T., M.T.
NIP 198705252020121010



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

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir berjudul :

**PERBANDINGAN *QUANTITY TAKE OFF* BETON STRUKTUR BAWAH
ANTARA METODE KONVENSIONAL DENGAN SOFTWARE
CUBICOST TAS (STUDI KASUS : PROYEK RSUP PROF. DR.I.G.N.G
NGOERAH)**

yang disusun oleh **Hanifa Chairunissa (NIM 2001311004)** telah dipertahankan dalam Sidang Tugas Akhir Tahap 2 di depan Tim Penguji pada hari Rabu tanggal 9 Agustus 2023

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
Ketua	Iwan Supriyadi, BSCE, M.T. NIP. 196401041996031001	
Anggota	Agung Budi Broto, S.T., M.T. NIP. 196304021989031003	
Anggota	Dr. (HC). Ir. Hari Purwanto, M.Sc., DIC NIP. 195906201985121001	

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Jakarta



Dr. Dyah Nurwidyaningrum, S.T., M.M., M.Ars.
NIP 197407061999032001



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

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Hanifa Chairunissa
NIM : 2001311004
Program Studi : D3 – Konstruksi Gedung
Alamat E-mail : Hanifa.chairunissa.ts20@mhsw.pnj.ac.id
Judul Naskah : Perbandingan *Quantity Take Off* Beton Struktur Bawah Antara Metode Konvensional Dengan Software Cubicost TAS (Studi Kasus : Proyek RSUP Prof. DR.I.G.N.G Ngoerah)

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 saya sendiri, bukan jiplakan karya orang lain dan belum pernah diikutkan dalam segala bentuk kegiatan akademis.

Apabila di kemudian 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, 22 Agustus 2023

Yang menyatakan,

Hanifa Chairunissa



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 kehadirat Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat terselesaikan Tugas Akhir dengan judul ”Perbandingan *Quantity Take Off* Beton Struktur Bawah Antara Metode Konvensional Dengan Software Cubicost TAS (Studi Kasus : Proyek RSUP Prof. DR.I.G.N.G Ngoerah)”. TA ini disusun berdasarkan hasil pengamatan pada Proyek Pembangunan Gedung Pelayanan Kesehatan Ibu dan Anak RSUP Prof. DR.I.G.N.G Ngoerah yang berlokasi di Jalan Diponegoro, Dauh Puri Klod, Kecamatan. Denpasar Barat., Kota Denpasar, Bali. TA ini dibuat untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan mata kuliah Tugas Akhir pada semester VI program studi D3 Konstruksi Gedung Politeknik Negeri Jakarta. Dalam proses penyusunan Tugas Akhir, tidak terlepas dari dukungan serta bimbingan dan arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu terima kasih antara lain kepada :

1. Orang tua yang telah memberikan dukungan agar dapat menyelesaikan studi dengan baik.
2. Bapak Safri, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, semangat, serta arahnya.
3. Ibu Dyah Nurwidyaningrum, S.T., M.M., M.Ars., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta.
4. Ibu Istiatun, S.T., M.T., selaku Kepala Program Studi Konstruksi Gedung Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta.
5. Seluruh staff dan karyawan PT. Hutama karya (Persero) di Proyek Pembangunan Gedung Pelayanan Kesehatan Ibu dan Anak RSUP Prof. DR.I.G.N.G Ngoerah yang mendukung agar dapat menyelesaikan TA ini.
6. Teman-teman 3KG1 Angkatan 2020.



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.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Masalah.....	2
1.2.1 Identifikasi Masalah.....	2
1.2.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Pembatasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 State of the Art (Penelitian Terdahulu).....	6
2.2 Novelty (Keterbaruan Penelitian).....	9
2.3 Quantity take off.....	9



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

2.3.1	MC-0	10
2.4	Perhitungan Volume Pekerjaan.....	11
2.5	Metode CAD Konvensional.....	11
2.5.1	Faktor Penghambat Metode Konvensional	13
2.6	BIM	14
2.6.1	Software Cubicost TAS	14
2.7	Struktur Bawah	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		17
3.1	Metode Penelitian.....	17
3.2	Lokasi dan Objek Penelitian	17
3.3	Alat Penelitian.....	18
3.4	Kerangka Pemikiran Penelitian.....	18
3.5	Teknik Pengumpulan Data.....	20
3.6	Teknik Pengolahan data	21
3.6.1	Pemodelan 3D dengan Software Cubicost TAS	21
3.6.2	Perhitungan Quantity Take Off dengan Software Cubicost TAS.....	21
3.7	Analisa Hasil.....	21
3.7.1	Perbandingan Hasil QTO Metode Konvensional dengan QTO menggunakan Software Cubicost TAS.....	21
3.7.2	Analisa Penyebab Perbedaan Hasil QTO Antara Metode Konvensional dan Software Cubicost TAS	23
3.8	Luaran	24
BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN		25
4.1	Data Umum Proyek.....	25
4.2	Data	26
4.2.1	Gambar DED Pekerjaan Struktur Bawah.....	26
4.2.2	Perhitungan QTO pada MC-0 (Mutual Check Awal).....	38



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

4.3	Pengolahan Data.....	41
4.3.1	Pemodelan 3D dengan Software Cubicost TAS	41
4.3.2	Perhitungan QTO dengan Software Cubicost TAS	48
4.4	Analisa Hasil.....	52
4.4.1	Perbandingan Hasil QTO Metode Konvensional dan Software Cubicost TAS.....	52
4.4.2	Analisa Penyebab Perbedaan Hasil QTO Antara Metode Konvensional dan Software Cubicost TAS	56
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		68
5.1	Kesimpulan.....	68
5.2	Saran.....	68
DAFTAR PUSTAKA.....		69
LAMPIRAN.....		72

**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 2. 1 Penelitian Terdahulu	6
Tabel 2. 2 Contoh Perhitungan Volume Beton Pile	12
Tabel 2. 3 Contoh Perhitungan Volume Beton Pile Cap	12
Tabel 2. 4 Contoh Perhitungan Volume Beton Balok.....	12
Tabel 2. 5 Contoh Perhitungan Volume Beton Pelat	13
Tabel 2. 6 Contoh Perhitungan Volume Beton Kolom	13
Tabel 2. 7 Contoh Perhitungan Volume Beton Dinding	13





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

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tahapan <i>Quantity Take Off</i> dalam siklus Proyek.....	10
Gambar 2. 2 Macam - Macam Produk Cubicost.....	15
Gambar 3. 1 Lokasi Proyek Dan Batas Batas Wilayahnya.....	17
Gambar 3. 2 Bagan Alir Pemikiran Penelitian.....	19
Gambar 3. 3 Toolbar Atas/Function Tab <i>Quantity</i> Software Cubicost TAS	21
Gambar 3. 4 Diagram Alir Analisa Penyebab Perbedaan Hasil QTO	23
Gambar 4. 1 Denah Pondasi Tiang Pancang dan Pile Cap Basement.....	27
Gambar 4. 2 Detail Pondasi Tiang Pancang dan Pile Cap Basement	28
Gambar 4. 3 Denah Pondasi Tiang Pancang dan Pile Cap Basement.....	29
Gambar 4. 4 Detail Pondasi Tiang Pancang dan Pile Cap Basement	30
Gambar 4. 5 Denah Tie Beam dan Kolom Basement.....	31
Gambar 4. 6 Detail Penulangan Tie Beam.....	31
Gambar 4. 7 Denah Pembesian Pelat Lantai Basement	32
Gambar 4. 8 Detail Penulangan Pelat	33
Gambar 4. 9 Denah Tie Beam dan Kolom Basement.....	34
Gambar 4. 10 Detail Penulangan Kolom	34
Gambar 4. 11 Denah Retaining Wall Basement	35
Gambar 4. 12 Detail Lift 1	36
Gambar 4. 13 Detail Lift 2	37
Gambar 4. 14 Detail Lift 3	38
Gambar 4. 15 Tampak Atas Pemodelan 3D Software Cubicost TAS Lantai Basement.....	42
Gambar 4. 16 Perspektif Pemodelan 3D Software Cubicost TAS Lantai Basement	42
Gambar 4. 17 Tampak Atas Pemodelan Tiang Pancang 3D Software Cubicost TAS Lantai Basement	43
Gambar 4. 18 Perspektif Pemodelan Tiang Pancang 3D Software Cubicost TAS Lantai Basement.....	43



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

Gambar 4. 19 Tampak Atas Pemodelan Pile Cap 3D Software Cubicost TAS Lantai Basement.....	44
Gambar 4. 20 Perspektif Pemodelan Pile Cap 3D Software Cubicost TAS Lantai Basement.....	44
Gambar 4. 21 Tampak Atas Pemodelan Tie Beam 3D Software Cubicost TAS Lantai Basement.....	45
Gambar 4. 22 Perspektif Pemodelan Tie Beam 3D Software Cubicost TAS Lantai Basement.....	45
Gambar 4. 23 Tampak Atas Pemodelan Pelat 3D Software Cubicost TAS Lantai Basement.....	46
Gambar 4. 24 Perspektif Pemodelan Pelat 3D Software Cubicost TAS Lantai Basement.....	46
Gambar 4. 25 Tampak Atas Pemodelan Kolom 3D Software Cubicost TAS Lantai Basement.....	47
Gambar 4. 26 Perspektif Pemodelan Kolom 3D Software Cubicost TAS Lantai Basement.....	47
Gambar 4. 27 Tampak Atas Pemodelan Retaining Wall 3D Software Cubicost TAS Lantai Basement	48
Gambar 4. 28 Perspektif Pemodelan Retaining Wall 3D Software Cubicost TAS Lantai Basement.....	48
Gambar 4. 29 Hasil Perhitungan Struktur Tiang Pancang dengan Software Cubicost TAS.....	49
Gambar 4. 30 Hasil Perhitungan Struktur Pile Cap dengan Software Cubicost TAS	49
Gambar 4. 31 Hasil Perhitungan Struktur Tie Beam dengan Software Cubicost TAS	50
Gambar 4. 32 Hasil Perhitungan Struktur Pelat dengan Software Cubicost TAS	50
Gambar 4. 33 Hasil Perhitungan Struktur Kolom dengan Software Cubicost TAS	51
Gambar 4. 34 Hasil Perhitungan Struktur Retaining Wall dengan Software Cubicost TAS.....	51
Gambar 4. 35 Grafik Perbandingan <i>Quantity take off</i> Pile atau Tiang Pancang...	54



© 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. 36 Grafik Perbandingan <i>Quantity take off</i> Pile Cap.....	54
Gambar 4. 37 Grafik Perbandingan <i>Quantity take off</i> Pelat.....	55
Gambar 4. 38 Grafik Perbandingan <i>Quantity take off</i> Tie Beam.....	55
Gambar 4. 39 Grafik Perbandingan <i>Quantity take off</i> Kolom	56
Gambar 4. 40 Grafik Perbandingan <i>Quantity take off</i> Retaining Wall	56
Gambar 4. 41 Detail Tiang Pancang.....	58





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 LAMPIRAN

LAMPIRAN 1. Formulir Persetujuan Pembimbing	73
LAMPIRAN 2. Lembar Asistensi.....	75





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

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Proyek Pembangunan Gedung Pelayanan Kesehatan Ibu dan Anak RSUP Prof. DR.I.G.N.G Ngoerah merupakan Proyek Gedung tidak sederhana yang berlokasi di Denpasar, Provinsi Bali. Proyek ini dibangun dengan luas bangunan 18.266 m² dan memiliki jumlah 4 lantai dan 1 lantai basement yang direncanakan pembangunannya selama 12 bulan. Proyek ini dilaksanakan oleh kontraktor utama yakni PT. Hutama Karya (Persero) sebagai salah satu cara mewujudkan visi dan misinya sebagai pengembang Infrastruktur Terkemuka di Indonesia dengan membangun kapasitas dan kapabilitas korporasi berkesinambungan melalui pemantapan SDM serta pengembangan teknologi.

Salah satu teknologi yang membantu para pelaku di bidang konstruksi untuk memenuhi kebutuhan tersebut adalah *Building Information Modeling* (BIM) (Setiawan & Abma, 2021). Penerapan BIM pada proyek ini hanya untuk pemodelan dan tidak digunakan untuk membantu perhitungan volume (QTO) secara keseluruhan. Hal ini dirasa kurang maksimal dalam penerapan teknologi BIM itu sendiri. *Quantity take off* (QTO) merupakan salah satu upaya kontraktor untuk menghitung volume, yang nantinya akan digunakan sebagai bahan penyusunan BOQ dalam tender dan dijadikan bahan untuk melakukan pengadaan (Laorent, Nugraha, & Budiman, 2019). Pada saat BIM Modeler dengan QS melakukan *crosscheck* volume, terjadi perbedaan hasil perhitungan volume (QTO) antara BIM dengan MC-0 atau *mutual check* awal. Metode perhitungan *quantity take off* yang digunakan dalam proyek ini yakni metode CAD konvensional.

Perbedaan hasil perhitungan volume BIM dengan MC-0 dapat disebabkan oleh perhitungan secara manual atau metode CAD konvensional. Metode CAD konvensional ialah metode perhitungan dengan bantuan software CAD dan Microsoft Excel. Pengerjaan *quantity take off* secara konvensional seringkali menimbulkan kesalahan seperti kesalahan pembacaan dimensi, penginputan data dan lain-lain (Ferial, Hidayat, Pesela, & Daoed, 2021). Kesalahan sangat amat



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

mungkin terjadi pada proses perhitungan seperti kesalahan dalam aritmatik, pembagian angka di belakang koma, dan jenis-jenis material (Sadad, Jaya, & Januar, 2022). Pada metode CAD konvensional, terjadinya perubahan gambar kerja dapat meningkatkan risiko terjadinya human error, karena membutuhkan proses detail yang tinggi (Farhan, 2022).

Building Information Modeling (BIM) adalah sebuah konsep atau sistem dalam bentuk digital yang menggunakan perangkat lunak untuk melakukan pemodelan 3D yang terdiri dari informasi pemodelan yang terintegrasi untuk koordinasi, simulasi, dan visualisasi antar stakeholders (Sangadji, Kristiawan, & Saputra, 2019). Pada Lampiran Peraturan Menteri PUPR No.22 tahun 2018 yang berbunyi, "Penggunaan *Building Information Modelling* (BIM) wajib diterapkan pada Bangunan Gedung Negara tidak sederhana dengan kriteria luas diatas 2000 m² (dua ribu meter persegi) dan di atas 2 (dua) lantai". Menurut Permen PUPR kriteria Proyek Pembangunan Gedung Pelayanan Kesehatan Ibu dan Anak RSUP Prof. DR.I.G.N.G Ngoerah ini sudah wajib menerapkan BIM dalam proyeknya.

Pada penelitian ini BIM (Software Cubicost TAS) akan digunakan untuk menghitung QTO dan hasilnya akan dibandingkan dengan hasil QTO pada MC-0 yang telah dibuat oleh *quantity surveyor* sampai didapatkan penyebab selisih volume antara metode CAD konvensional dan Cubicost TAS. Penerapan metode CAD konvensional terjadi beberapa kesalahan, dengan adanya Cubicost TAS pada proyek ini, dalam pekerjaan perhitungan volume diharapkan dapat lebih akurat tentu dibarengi dengan kapasitas SDM yang memumpuni. Maka dari itu penulis tertarik untuk membahas Topik Perbandingan *Quantity Take Off* Beton Struktur Bawah Antara Metode Konvensional dengan Software Cubicost TAS dalam Proyek Gedung Pelayanan Kesehatan Ibu dan Anak RSUP Prof. DR.I.G.N.G Ngoerah.

1.2 Masalah

1.2.1 Identifikasi Masalah

Dari beberapa uraian yang telah dikemukakan di latar belakang, maka dapat diidentifikasi masalah-masalah sebagai berikut :

1. Penerapan BIM dalam proyek ini hanya untuk pemodelan, belum diterapkan dalam perhitungan volume secara keseluruhan.

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

2. Pada saat BIM Modeler dengan QS melakukan *crosscheck*, terjadi perbedaan hasil perhitungan volume (QTO) antara MC-0 dengan volume BIM.

1.2.2 Perumusan Masalah

Dari beberapa uraian pada latar belakang, penulis dapat merumuskan permasalahannya sebagai berikut :

1. Berapa persentase perbandingan hasil perhitungan volume beton antara metode konvensional dan software Cubicost TAS?
2. Apa saja penyebab perbedaan hasil perhitungan volume antara metode konvensional dan software Cubicost TAS?

1.3 Pembatasan Masalah

Mengingat keterbatasan waktu dan aktifitas penelitian ini hanya membatasi mengenai :

1. Semua data yang ditampilkan diambil dari Proyek Pembangunan Gedung Pelayanan Kesehatan Ibu dan Anak RSUP Prof. DR.I.G.N.G Ngoerah.
2. Penelitian ini hanya membatasi pada pekerjaan struktur bawah yang terdiri dari tiang pancang, pile cap, tie beam, pelat, kolom, retaining wall dari lantai basement pada Proyek Pembangunan Gedung Pelayanan Kesehatan Ibu dan Anak RSUP Prof. DR.I.G.N.G Ngoerah.
3. Pemodelan struktur pada Cubicost TAS menggunakan gambar DED.
4. Penelitian ini terbatas pada volume beton, tidak menghitung volume bekisting dan besi.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka dapat diketahui tujuan penelitian sebagai berikut :

1. Dapat menentukan persentase perbandingan hasil perhitungan volume beton antara metode konvensional dan software Cubicost TAS.
2. Dapat menentukan penyebab perbedaan hasil perhitungan volume antara metode konvensional dan software Cubicost TAS.



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

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagi penulis, diharapkan dapat menerapkan ilmu yang diperoleh penulis untuk kemajuan ilmu pengetahuan khususnya di bidang konstruksi.
2. Dapat menjadi referensi tambahan ilmu untuk civitas akademika Teknik Sipil PNJ.
3. Bagi Kontraktor diharapkan penelitian ini dapat menjadi bahan evaluasi terkait pemanfaatan Software Cubicost TAS untuk pekerjaan perhitungan volume.
4. Sebagai acuan dan pertimbangan bagi penulis selanjutnya khususnya terkait pemanfaatan Cubicost TAS di bidang konstruksi.

1.6 Sistematika Penelitian

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 terdiri dari latar belakang, identifikasi masalah, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penelitian mengenai perbandingan *Quantity Take Off* pada Proyek Pembangunan Gedung Pelayanan Kesehatan Ibu dan Anak RSUP Prof. DR.I.G.N.G Ngoerah.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan tentang dasar dasar teori yang berhubungan dengan permasalahan yang akan dibahas pada tugas akhir ini yakni *State of Art*, *Novelty*, *Quantity Take Off*, MC-0, perhitungan volume pekerjaan, Metode CAD Konvensional, BIM, Software Cubicost TAS, dan struktur bawah dalam Proyek Pembangunan Gedung Pelayanan Kesehatan Ibu dan Anak RSUP Prof. Dr. I.G.N.G Ngoerah.

3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini terdiri dari metode yang akan digunakan, lokasi dan objek penelitian, alat penelitian, kerangka pemikiran penelitian, teknik



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

pengumpulan data, teknik pengolahan data, analisa hasil, dan luaran dalam Proyek Pembangunan Gedung Pelayanan Kesehatan Ibu dan Anak RSUP Prof. Dr. I.G.N.G Ngoerah.

4. **BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi tentang data dan pembahasannya yakni data umum proyek, data gambar DED, data perhitungan MC-0, pemodelan 3D dengan Software Cubicost TAS, perhitungan QTO dengan Software Cubicost TAS, perbandingan hasil QTO Cubicost TAS & MC-0, dan analisa penyebab perbedaan hasil QTO dalam Proyek Pembangunan Gedung Pelayanan Kesehatan Ibu dan Anak RSUP Prof. Dr. I.G.N.G Ngoerah.

5. **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini akan menguraikan kesimpulan dari pembahasan bab-bab sebelumnya dan saran atas penelitian dalam Proyek Pembangunan Gedung Pelayanan Kesehatan Ibu dan Anak RSUP Prof. Dr. I.G.N.G Ngoerah.

6. **DAFTAR PUSTAKA**



**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

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan penelitian yang dilakukan ialah :

1. Persentase dari perbandingan hasil perhitungan volume beton menggunakan Software Cubicost TAS dan MC-0 yakni 5,92 % untuk pekerjaan kolom, 0,39 % untuk pekerjaan dinding (retaining wall), 19,6 % untuk pekerjaan tie beam, 2,79 % untuk pekerjaan pelat, 0,04 % untuk pekerjaan pile cap, dan 1,92 % untuk pekerjaan tiang pancang. Persentase terbesar ada pada elemen struktur tie beam dan selisih terbesar ada pada elemen tiang pancang yaitu 46,40 m3.
2. Penyebab perbedaan perhitungan diantaranya adalah Pada MC-0 (Metode Konvensional), elevasi dibuat seragam dan tidak dibuat bervariasi sesuai gambar DED, asumsi perhitungan yang berbeda beda seperti balok dihitung seluruhnya atau dikurangi tebal pelat, salah penginputan angka panjang dan lebar, dan perhitungan ramp hanya menggunakan panjang kali lebar secara kasar bukan perhitungan bersih.
3. Penerapan Software Cubicost TAS dapat membantu perhitungan volume secara detail (diluar faktor yang ada di lapangan) dan dapat meminimalisir kesalahan perhitungan.

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan dari penelitian ini adalah :

1. Semoga penelitian penulis menjadi evaluasi bagi para QS maupun estimator untuk dapat mempertimbangkan penggunaan Software Cubicost TAS sebagai alat bantu perhitungan volume proyek.
2. Semakin banyak penulisan mengenai Software Cubicost TAS, karena Software Cubicost TAS dapat menghitung secara detail terkait elemen yang *clash*, dapat membantu lebih cepat, tentu dibarengi SDM Software Cubicost TAS yang mumpuni.



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

DAFTAR PUSTAKA

- Adnyana Putera, I. A. (2022). Manfaat BIM Dalam Konstruksi Gedung: Suatu Kajian Pustaka.
- Ahmad, H. H. (2021). Analisis Daya Dukung Tanah Pada Pondasi Dangkal. *Jurnal Penelitian Ipteks*.
- Alexander, M. (2019). Efisiensi penggunaan multi layer pada penulisan jurnal ilmiah. *Jurnal Teknik Sipil Politeknik Negeri Bandung*, 18.
- Alshabab, M. S., Vysotskiy, A., T. K., & Petrochenko, M. (2017). BIM Based Quantity Takeoff.
- Anindya, A. A., & Gondokusumo, O. (2020). Kajian Penggunaan Cubicost Untuk Pekerjaan Quantity Take Off Pada Proses Tender.
- Berlian P, 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 10 Lantai).
- BPSDM. (2018). Modul Perhitungan Volume, Analisa Harga Satuan, RAB, dan Spesifikasi Teknis. *Kementrian PUPR*.
- Brunner, I. W., & Dhipawardana, M. (2011). Pengaruh Perhitungan Volume Pekerjaan Terhadap Margin Profit Sebagai Acuan Penentuan Harga Satuan Pekerjaan, Studi Kasus Pada Pekerjaan RS. Boromeus Bandung.
- Czmoch, I., & Pekala, A. (2014). Traditional Design versus BIM Based Design. *Procidia Engineering*.
- Fachrurrazi. (1 2020). *Mutual Check Awal (MC-0) Proyek, Pengertian Dan Cara Pembuatannya*. Hämtat från Sudut Sipil:
<https://www.sudutsipil.site/2020/01/mutual-check-awal-mc-0-proyek.html>
- Farhan, A. (2022). Analisis Perhitungan Quantity TakeOff Pekerjaan Struktur Atas Konstruksi Gedung Bertingkat Menggunakan Autodesk Revit 2022 (STUDI KASUS : PROYEK MENARA DANAREKSA).
- Ferial, R., Hidayat, B., Pesela, R. C., & Daoed, D. (2021). Quantity Take-Off Berbasis Building Information Modeling (BIM) Studi Kasus : Gedung Bappeda Padang.



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

- Hapsari, R. K. (2021). Intensitas gradasi baik dan buruk pada pekerjaan struktur rumah tinggal. *ARCEE*, 14.
- Jonathan, R., & Anondho, B. (2021). Perbandingan Perhitungan Volume Pekerjaan Dak Beton Bertulang Antara Metode BIM dengan Konvensional.
- Kusuma, C. E., & Lestari, F. (2021). PERHITUNGAN DAYA DUKUNG TIANG PANCANG PROYEK PENAMBAHAN LINE CONVEYOR BATUBARA. *Jurnal SENDI*.
- Laorent, D., Nugraha, P., & Budiman, J. (2019). Analisa Quantity Take Off dengan Menggunakan Autodesk Revit.
- Lutfi, F. (den 12 Agustus 2023). Wawancara Quantity Surveyor Mengenai MC-0 Sampai MC-100 Dalam Proyek Konstruksi. (H. Chairunissa, Intervjuare)
- N.Hasan, A., & M. Rasheed, S. (2019). The Benefits of and Challenges to Implement 5D BIM in Construction Industry.
- Nafiyah, R., & Martina, N. (2022). Analisis Quantity Takeoff Pada Pekerjaan Struktur Bawah Jembatan. *Construction and Material Journal*, 91.
- Nelson, & Sekarsari, J. (2019). Faktor yang Mempengaruhi Penerapan Building Information Modelling (BIM) dalam Tahapan Pra Konstruksi Gedung Bertingkat.
- Novita, R. D., & Pangestuti, E. K. (2021). Analisa Quantity Takeoff dan Rencana Anggaran Biaya dengan Metode Building Information Modelling (BIM) Menggunakan Sftware Autodesk 2019 (Studi Kasus: Gedung LP3 Universitas Negeri Semarang).
- Pratiwi, D., Andi, & Arijanto, L. (2016). Analisis Biaya Elemental Untuk Perencanaan Proyek Hotel.
- PT. Utama Karya. (2022). *Presentasi PCM RSLA Sanglah*.
- Putri, A., Masril, & Bastian, E. (2021). Analisis Struktur Pasca Kebakaran Gedung Pascasarjana Universitas Muhammdiyah Sumatera Barat.
- Reista, I. A., Annisa, & Ilham. (2022). *Implementasi Building Information Modelling (BIM) dalam Estimasi Volume Pekerjaan Struktural dan Arsitektural*. *Jurnal Of Suistainable Construction (JOSC)*.



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

- Sadad, I., Jaya, F. H., & Januar, I. W. (2022). Implementasi BIM Take Off Quantity Material Struktur Abutment Jembatan Terhadap Volume Rencana.
- Safri. (2020). Analisis faktor penyebab terjadinya waste material pada pekerjaan besi. *Komposit*, 203.
- Sangadji, S., Kristiawan, S. A., & Saputra, K. (2019). Pengaplikasian Building Information Modeling (BIM) Dalam Desain Bangunan Gedung.
- Saputro, D. D. (2013). STUDI PENGARUH JARAK TIANG PANCANG PADA KELOMPOK TIANG. *Jurnal Konstruksia*.
- Setiawan, E. B., & Abma, V. (2021). Penerapan Konsep BIM Dari Studi Kasus dan Perspektif Pengguna.
- Susanti, E., Youlanda, N. A., & Winaya, A. (2016). STUDI PERBANDINGAN PELAT BERUSUK DUA ARAH. *Jurnal IPTEK*.