

No.05/SKRIPSI/S.Tr-TKG/2025

SKRIPSI

**OPTIMALISASI PERHITUNGAN BOQ DENGAN CUBICOST
TBQ UNTUK EFISIENSI BIAYA DAN WAKTU DALAM
PROYEK PEMBANGUNAN MASJID
(STUDI KASUS: MASJID DARUL ILMI)**



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

Disusun Oleh :

**Lativa Nurafni
NIM 2101421006**

Pembimbing :

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

**PROGRAM STUDI D-IV TEKNIK KONSTRUKSI GEDUNG
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2025



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

Skripsi berjudul :

**OPTIMALISASI PERHITUNGAN BOQ DENGAN CUBICOST TBQ
UNTUK EFISIENSI BIAYA DAN WAKTU DALAM
PROYEK PEMBANGUNAN MASJID
(STUDI KASUS: MASJID DARUL ILMI)**

yang disusun oleh **Lativa Nurafni (2101421006)** telah
disetujui dosen pembimbing untuk dipertahankan
dalam Sidang Skripsi Tahap 1

Pembimbing

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



Hak Cipta :

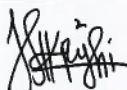
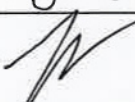
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 skripsi berjudul :

**OPTIMALISASI PERHITUNGAN BOQ DENGAN CUBICOST TBQ
UNTUK EFISIENSI BIAYA DAN WAKTU DALAM
PROYEK PEMBANGUNAN MASJID
(STUDI KASUS: MASJID DARUL ILMU)**

yang disusun oleh **Lativa Nurafni (2101421006)** telah dipertahankan dalam **Sidang Skripsi Tahap 1** di depan Tim Penguji pada hari Senin tanggal 02 Juni 2025

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
Ketua	Rizki Yunita Sari, S.Pd., M.T. NIP 198906052022032006	
Anggota	Nunung Martina, S.T., M.Si. NIP 196703081990032001	
Anggota	Kartika Hapsari, R.A., S.T., M.T. NIP 199005192020122015	

Mengetahui

**Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Jakarta**



**Istiatun, S.T., M. T.
NIP 196605181990102001**



HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Lativa Nurafni

NIM : 2101421006

Prodi : D-IV Teknik Konstruksi Gedung

Email : lativa.nurafni.ts21@mhsw.pnj.ac.id

Judul : Optimalisasi Perhitungan BoQ Dengan Cubicost TBQ untuk Efisiensi Biaya dan Waktu dalam Proyek Pembangunan Masjid (Studi Kasus: Masjid Darul Ilmi)

Dengan ini, saya menyatakan bahwa tulisan yang saya sertakan dalam Skripsi Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta Tahun Akademik 2024/2025 adalah benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan jiplakan karya orang lain dan belum pernah diikutsertakan 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.

Jakarta, 23 Mei 2025

Yang menyatakan,

Lativa Nurafni

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



KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat dan berkat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul “Optimalisasi Perhitungan BoQ Dengan Cubicost TBQ untuk Efisiensi Biaya dan Waktu Dalam Proyek Pembangunan Masjid (Studi Kasus: Masjid Darul Ilmi)’. Tujuan dari penyusunan skripsi ini guna memenuhi syarat memperoleh gelar Sarjana Terapan dari Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari dukungan, semangat, dan bimbingan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak – pihak yang terlibat dalam proses penyusunan skripsi ini, yaitu:

1. Bapak Safri, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, semangat, serta arahnya.
2. Dosen penguji, yang telah memberikan kritik dan saran yang sangat berharga dalam penyempurnaan TA ini.
3. Ibu Istiatun, S. T., M. T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta.
4. Bapak Mudiono Kasmuri, S.T., M.Eng., Ph.D., selaku Kepala Program Studi Teknik Konstruksi Gedung.
5. Politeknik Negeri Jakarta (PNJ) sebagai institusi yang telah memberikan fasilitas dan dukungan akademik dalam penelitian ini.
6. PT Glodon Indonesia yang telah memberikan dukungan dalam penggunaan perangkat lunak serta fasilitas yang membantu dalam proses penelitian ini.
7. Kedua orang tua tercinta, yang selalu menjadi sumber doa, kekuatan, dan motivasi. Terima kasih atas cinta, pengorbanan, dan dukungan yang tidak pernah berhenti.
8. Saudara dan seluruh keluarga penulis, yang selalu memberikan semangat dan doa dalam setiap proses yang penulis jalani.
9. Sahabat-sahabat yang telah kebersamai penulis dalam suka dan duka, serta menjadi tempat berbagi cerita, tawa, dan semangat.
10. Teman-teman TKG Angkatan 2021 yang telah membantu penulis selama perkuliahan.
11. Dan tidak lupa, penulis juga menyampaikan terima kasih kepada diri sendiri yang telah terus belajar, bertahan di saat sulit, dan tidak menyerah meskipun jalan terasa berat. Terima kasih telah sampai sejauh ini.

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

Skripsi disusun dengan sebaik-baiknya, namun penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan baik dalam penulisan dan penyajiannya. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak sangat diterima dan diharapkan. Penulis juga berharap semoga skripsi ini dapat diterima dan bermanfaat bagi para pembaca dan senantiasa menambah wawasan bagi semua pihak.

Jakarta, 23 Mei 2025

Lativa Nurafni





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	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xx
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
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 Penelitian Terdahulu (<i>State of the Art</i>).....	6
2.2 Keterbaruan Penelitian (<i>Novelty</i>)	8
2.3 Masjid Darul Ilmi PNJ	9
2.3.1 Gambaran Umum	9
2.3.2 Ruang Lingkup Pekerjaan Struktur.....	10
2.3.3 Ruang Lingkup Pekerjaan Arsitektur.....	13
2.4 Volume Pekerjaan	16
2.4.1 Pengertian Volume Pekerjaan	16



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

2.4.2	Perhitungan Volume Pekerjaan Struktur Metode Konvensional	16
2.4.3	Perhitungan Volume Pekerjaan Arsitektur Metode Konvensional	17
2.5	Rencana Anggaran Biaya (RAB)	17
2.5.1	Pengertian RAB	17
2.5.2	Tahapan Penyusunan RAB	18
2.6	Penjadwalan Proyek Konstruksi	22
2.6.1	Pengertian Penjadwalan Proyek	22
2.6.2	Hubungan antara Penyusunan RAB dan Penjadwalan Proyek	22
2.7	<i>Building Information Modeling</i> (BIM)	23
2.8	Cubicost Glodon	24
2.8.1	Pengenalan Cubicost Glodon	24
2.8.2	TAS	26
2.8.3	TRB	27
2.8.4	TBQ	28
BAB III METODOLOGI		29
3.1	Lokasi dan Objek Penelitian	29
3.2	Alat Penelitian	29
3.3	Tahap Penelitian	30
3.3.1	Tahap Identifikasi Masalah	32
3.3.2	Tahap Studi Literatur	32
3.3.3	Tahap Pengumpulan Data	32
3.3.4	Tahap Pengolahan Data	32
3.3.5	Tahap Analisis Data	44
3.3.6	Kesimpulan	46
3.4	Luaran	46
BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN		47
4.1	Data Proyek	47
4.1.1	Data Umum Proyek	47
4.1.2	Gambar <i>Detail Engineering Design</i> (DED)	47
4.1.3	Bill of Quantity (BoQ)	66



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

4.2	Pengolahan Data.....	72
4.2.1	Pemodelan dengan Cubicost TAS.....	72
4.2.2	Pemodelan dengan Cubicost TRB	86
4.2.3	Perhitungan RAB dengan Cubicost TBQ	95
4.3	Analisis Data	104
4.3.1	Perbandingan Volume antara Metode Konvensional dan Cubicost TAS & TRB	105
4.3.2	Perbandingan Biaya Proyek antara Metode Konvensional dan Cubicost TBQ	133
4.3.3	Efisiensi Waktu Penggunaan Cubicost dalam Proses Penyusunan BoQ	141
BAB V PENUTUP		146
5.1	Kesimpulan	146
5.2	Saran.....	147
DAFTAR PUSTAKA.....		148
LAMPIRAN.....		151

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 <i>State of the Art</i>	6
Tabel 2. 2 <i>Novelty</i>	8
Tabel 2. 3 Rumus Perhitungan Volume Pekerjaan Struktur	16
Tabel 2. 4 Rumus Perhitungan Volume Pekerjaan Arsitektur	17
Tabel 2. 5 Contoh Tabel Rekapitulasi Perhitungan Volume.....	18
Tabel 2. 6 Contoh Tabel Daftar Harga Satuan Upah	19
Tabel 2. 7 Contoh Tabel Daftar Harga Satuan Bahan.....	19
Tabel 2. 8 Contoh Tabel Daftar Harga Satuan Alat	19
Tabel 2. 9 Contoh Tabel AHSP Struktur	20
Tabel 2. 10 Contoh Tabel AHSP Arsitektur	20
Tabel 2. 11 Contoh Tabel HSP	21
Tabel 2. 12 Contoh tabel perhitungan RAB.....	21
Tabel 2. 13 Contoh Tabel Rekapitulasi RAB.....	22
Tabel 3. 1 Tabel Perkiraan Waktu Penyusunan BoQ.....	23
Tabel 3. 2 Alat Penelitian.....	29
Tabel 3. 3 Tabel perbandingan volume dan biaya	44
Tabel 3. 4 Daftar Pertanyaan Wawancara.....	45
Tabel 3. 5 Tabel Perbandingan Perkiraan Waktu Pembuatan BoQ	46
Tabel 4. 1 Dimensi dan Tipe Struktur Kolom.....	64
Tabel 4. 2 Dimensi dan Tipe Struktur Balok	65
Tabel 4. 3 Data Volume Pekerjaan Pondasi.....	66
Tabel 4. 4 Data Volume Pekerjaan Sloof.....	67
Tabel 4. 5 Data Volume Pekerjaan Kolom	67
Tabel 4. 6 Data Volume Pekerjaan Balok.....	68
Tabel 4. 7 Data Volume Pekerjaan Pelat Lantai	69
Tabel 4. 8 Data Volume Pekerjaan Tangga	70
Tabel 4. 9 Data Volume Pekerjaan Dinding	70
Tabel 4. 10 Data Volume Pekerjaan Plafond	70
Tabel 4. 11 Data Volume Pekerjaan Lantai	71
Tabel 4. 12 Data Volume Pekerjaan Pintu dan Jendela	71
Tabel 4. 13 Data Volume Pekerjaan Pengecatan	72
Tabel 4. 14 Data Volume Pekerjaan Dinding Krawangan	72
Tabel 4. 15 Hasil Volume Pekerjaan Pondasi dari TAS	82

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

Tabel 4. 16 Hasil Volume Pekerjaan Sloof dari TAS	82
Tabel 4. 17 Hasil Volume Pekerjaan Kolom dari TAS.....	82
Tabel 4. 18 Hasil Volume Pekerjaan Balok dari TAS	83
Tabel 4. 19 Hasil Volume Pekerjaan Pelat Lantai dari TAS.....	83
Tabel 4. 20 Hasil Volume Pekerjaan Tangga dari TAS.....	84
Tabel 4. 21 Hasil Volume Pekerjaan Dinding dari TAS.....	84
Tabel 4. 22 Hasil Volume Pekerjaan Plafond dari TAS	84
Tabel 4. 23 Hasil Volume Pekerjaan Lantai dari TAS	85
Tabel 4. 24 Hasil Volume Pekerjaan Pintu dan Jendela dari TAS	85
Tabel 4. 25 Hasil Volume Pekerjaan Pengecatan dari TAS.....	86
Tabel 4. 26 Hasil Volume Pekerjaan Dinding Krawangan dari TAS	86
Tabel 4. 27 Hasil Volume Pembesian Struktur Pondasi dari TRB	92
Tabel 4. 28 Hasil Volume Pembesian Struktur Sloof dari TRB	93
Tabel 4. 29 Hasil Volume Pembesian Struktur Kolom dari TRB.....	93
Tabel 4. 30 Hasil Volume Pembesian Struktur Balok dari TRB	94
Tabel 4. 31 Hasil Volume Pembesian Struktur Pelat Lantai dari TRB.....	94
Tabel 4. 32 Hasil RAB Pekerjaan Pondasi dari TBQ	98
Tabel 4. 33 Hasil RAB Pekerjaan Sloof dari TBQ	98
Tabel 4. 34 Hasil RAB Pekerjaan Kolom dari TBQ.....	98
Tabel 4. 35 Hasil RAB Pekerjaan Balok dari TBQ	99
Tabel 4. 36 Hasil RAB Pekerjaan Pelat Lantai dari TBQ.....	101
Tabel 4. 37 Hasil RAB Pekerjaan Tangga dari TBQ.....	102
Tabel 4. 38 Hasil RAB Pekerjaan Dinding dari TBQ.....	102
Tabel 4. 39 Hasil RAB Pekerjaan Plafond dari TBQ.....	103
Tabel 4. 40 Hasil RAB Pekerjaan Lantai dari TBQ.....	103
Tabel 4. 41 Hasil RAB Pekerjaan Pintu dan Jendela dari TBQ.....	104
Tabel 4. 42 Hasil RAB Pekerjaan Pengecatan dari TBQ.....	104
Tabel 4. 43 Hasil RAB Pekerjaan Dinding Krawangan dari TBQ dari TBQ	104
Tabel 4. 44 Deviasi Volume Pekerjaan Pondasi antara Metode Konvensional dan Cubicost	105
Tabel 4. 45 Deviasi Volume Pekerjaan Sloof antara Metode Konvensional dan Cubicost	109
Tabel 4. 46 Deviasi Volume Pekerjaan Kolom antara Metode Konvensional dan Cubicost	112



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

Tabel 4. 47 Deviasi Volume Pekerjaan Balok antara Metode Konvensional dan Cubicost	116
Tabel 4. 48 Deviasi Volume Pekerjaan Pelat Lantai antara Metode Konvensional dan Cubicost.....	120
Tabel 4. 49 Deviasi Volume Pekerjaan Tangga antara Metode Konvensional dan Cubicost	122
Tabel 4. 50 Deviasi Volume Pekerjaan Dinding antara Metode Konvensional dan Cubicost	124
Tabel 4. 51 Deviasi Volume Pekerjaan Plafond antara Metode Konvensional dan Cubicost	125
Tabel 4. 52 Deviasi Volume Pekerjaan Lantai antara Metode Konvensional dan Cubicost	127
Tabel 4. 53 Deviasi Volume Pekerjaan Pintu & Jendela antara Metode Konvensional dan Cubicost	129
Tabel 4. 54 Deviasi Volume Pekerjaan Pengecatan antara Metode Konvensional dan Cubicost	130
Tabel 4. 55 Deviasi Volume Pekerjaan Dinding Krawang antara Metode Konvensional dan Cubicost	132
Tabel 4. 56 Perbandingan Biaya Pekerjaan Struktur antara Metode Konvensional dan Cubicost	133
Tabel 4. 57 Perbandingan Biaya Pekerjaan Arsitektur antara Metode Konvensional dan Cubicost.....	137
Tabel 4. 58 Rekapitulasi Perbandingan Biaya Pekerjaan Struktur dan Arsitektur ..	140
Tabel 4. 59 Daftar Narasumber Wawancara Penelitian	141
Tabel 4. 60 Jawaban Wawancara Narasumber	141
Tabel 4. 61 Perbandingan Waktu dalam Proses Penyusunan BoQ	144
Tabel 4. 62 Perbandingan Tahapan Perhitungan BoQ antara Metode Konvensional dan Cubicost.....	145



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Masjid Nurul Ilmi PNJ	10
Gambar 2. 2 Pondasi Footplat.....	11
Gambar 2. 3 Sloof	11
Gambar 2. 4 Kolom.....	12
Gambar 2. 5 Balok	12
Gambar 2. 6 Pelat Lantai.....	13
Gambar 2. 7 Plafond Gypsum.....	14
Gambar 2. 8 Dinding Hebel	14
Gambar 2. 9 Lantai Granit	15
Gambar 2. 10 Pintu dan Jendela.....	15
Gambar 2. 11 Dimensi BIM.....	24
Gambar 2. 12 Solusi BIM 5D dalam Siklus Proyek	25
Gambar 2. 13 Cubicost Glodon TAS	26
Gambar 2. 14 Tampilan Cubicost TAS.....	26
Gambar 2. 15 Cubicost Glodon TRB.....	27
Gambar 2. 16 Tampilan Cubicost TRB	27
Gambar 2. 17 Cubicost Glodon TBQ.....	28
Gambar 2. 18 Tampilan Cubicost TBQ	28
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian.....	29
Gambar 3. 2 Diagram Alir Tahap Penelitian	31
Gambar 3. 3 Diagram Alir Tahap Pemodelan dengan Cubicost TAS	33
Gambar 3. 4 Tahapan membuat proyek baru pada Cubicost TAS	34
Gambar 3. 5 Tahapan mengatur jumlah lantai dan elevasi	34
Gambar 3. 6 Tahapan mengimport gambar	35
Gambar 3. 7 Tahapan memilih garis grid	35
Gambar 3. 8 Tahapan menampilkan label	36
Gambar 3. 9 Tahap penyelesaian proses membuat grid.....	36
Gambar 3. 10 Tahapan memilih elemen	37
Gambar 3. 11 Tahapan menampilkan label.....	37
Gambar 3. 12 Hasil model 3D dari elemen.....	38
Gambar 3. 13 Melihat hasil volume pemodelan	38
Gambar 3. 14 Diagram Alir Tahap Pemodelan dengan Cubicost TRB	39
Gambar 3. 15 Tahapan mengimport model.....	39

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 3. 16 Pemodelan tulangan	40
Gambar 3. 17 Melihat hasil perhitungan volume	40
Gambar 3. 18 Diagram Alir Tahap Perhitungan RAB dengan Cubicost TBQ	41
Gambar 3. 19 Hasil Menghubungkan kuantitas dari TAS dan TRB	42
Gambar 3. 20 Menerapkan Daftar Harga Satuan	42
Gambar 3. 21 Memasukkan kode pekerjaan	43
Gambar 3. 22 Proses perhitungan RAB	43
Gambar 3. 23 Pemeriksaan detail harga	44
Gambar 4. 1 Denah Lantai 1	48
Gambar 4. 2 Denah Lantai 2	49
Gambar 4. 3 Denah Lantai 3	50
Gambar 4. 4 Denah Pondasi	51
Gambar 4. 5 Denah Sloof	52
Gambar 4. 6 Denah Kolom Lantai 1	53
Gambar 4. 7 Denah Kolom Lantai 2	54
Gambar 4. 8 Denah Kolom Lantai 3	55
Gambar 4. 9 Denah Balok Lantai 1	56
Gambar 4. 10 Denah Balok Lantai 2	57
Gambar 4. 11 Denah Balok Lantai 3	58
Gambar 4. 12 Tampak Depan	59
Gambar 4. 13 Tampak Samping	60
Gambar 4. 14 Tampak Belakang	61
Gambar 4. 15 Tampilan 3D View	62
Gambar 4. 16 Detail Struktur Pondasi	63
Gambar 4. 17 Detail Struktur Pelat	66
Gambar 4. 18 Tampilan Proyek Baru <i>Software</i> Cubicost TAS	73
Gambar 4. 19 Mengatur Jumlah Lantai dan Elevasi	73
Gambar 4. 20 Mengimpor Gambar DED	74
Gambar 4. 21 Pemodelan Elemen Struktur <i>Fondation Floor</i>	74
Gambar 4. 22 Pemodelan Elemen Struktur <i>Ground Floor</i>	75
Gambar 4. 23 Pemodelan Elemen Struktur <i>1st Floor</i>	75
Gambar 4. 24 Pemodelan Elemen Struktur <i>2st Floor</i>	76
Gambar 4. 25 Pemodelan Elemen Struktur <i>3st Floor</i>	76
Gambar 4. 26 Tampak Depan Elemen Struktur	77



© 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. 27 Tampak Samping Elemen Struktur	77
Gambar 4. 28 Tampak Belakang Elemen Struktur	78
Gambar 4. 29 Tampilan 3D Pemodelan Elemen Struktur.....	78
Gambar 4. 30 Pemodelan Elemen Arsitektur <i>1st Floor</i>	79
Gambar 4. 31 Pemodelan Elemen Arsitektur <i>2st Floor</i>	79
Gambar 4. 32 Pemodelan Elemen Arsitektur <i>3st Floor</i>	80
Gambar 4. 33 Tampak Depan Elemen Arsitektur.....	80
Gambar 4. 34 Tampak Samping Elemen Arsitektur	81
Gambar 4. 35 Tampilan 3D Elemen Arsitektur	81
Gambar 4. 36 Tampilan Proyek Baru Software Cubicost TRB.....	86
Gambar 4. 37 Import Pemodelan dari TAS ke TRB.....	87
Gambar 4. 38 Input Pembesian Struktur Pondasi	87
Gambar 4. 39 Tampilan 3D Pembesian Struktur Pondasi.....	88
Gambar 4. 40 Input Pembesian Struktur Kolom Pedestal	88
Gambar 4. 41 Tampilan 3D Pembesian Struktur Kolom Pedestal.....	89
Gambar 4. 42 Input Pembesian Struktur Sloof	89
Gambar 4. 43 Tampilan 3D Pembesian Struktur Sloof.....	90
Gambar 4. 44 Input Pembesian Struktur Kolom.....	90
Gambar 4. 45 Tampilan 3D Pembesian Struktur Kolom	91
Gambar 4. 46 Input Pembesian Struktur Balok	91
Gambar 4. 47 Tampilan 3D Pembesian Struktur Balok.....	92
Gambar 4. 48 Input Pembesian Struktur Pelat Lantai.....	92
Gambar 4. 49 Tampilan Proyek Baru Software Cubicost TBQ.....	95
Gambar 4. 50 Pembuatan Format BoQ	96
Gambar 4. 51 Hasil Input Kuantiti dari TAS dan TRB ke TBQ.....	96
Gambar 4. 52 Hasil Input Daftar Harga Satuan ke TBQ	97
Gambar 4. 53 Hasil Perhitungan RAB.....	97
Gambar 4. 54 Perbandingan Volume Beton Pekerjaan Pondasi	106
Gambar 4. 55 Perbandingan Volume Bekisting Pekerjaan Pondasi	106
Gambar 4. 56 Perbandingan Volume Pembesian Pekerjaan Pondasi	107
Gambar 4. 57 Contoh Detail Perhitungan Pekerjaan Pondasi.....	107
Gambar 4. 58 Contoh Detail Perhitungan Pekerjaan Kolom Pedestal.....	108
Gambar 4. 59 Contoh Detail Perhitungan Pembesian Pekerjaan Kolom Pedestal ..	108
Gambar 4. 60 Perbandingan Volume Beton Pekerjaan Sloof.....	109



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. 61 Perbandingan Volume Bekisting Pekerjaan Sloof	110
Gambar 4. 62 Perbandingan Volume Pembesian Pekerjaan Sloof	110
Gambar 4. 63 Contoh Detail Perhitungan Pekerjaan Sloof.....	111
Gambar 4. 64 Contoh Detail Perhitungan Pembesian Pekerjaan Sloof.....	111
Gambar 4. 65 Diagram Perbandingan Volume Beton Pekerjaan Kolom.....	113
Gambar 4. 66 Diagram Perbandingan Volume Bekisting Pekerjaan Kolom.....	113
Gambar 4. 67 Diagram Perbandingan Volume Pembesian Pekerjaan Kolom.....	114
Gambar 4. 68 Contoh Detail Perhitungan Pekerjaan Kolom dari Cubicost.....	114
Gambar 4. 69 Contoh Detail Perhitungan Pembesian Pekerjaan Kolom dari Cubicost	115
Gambar 4. 70 Diagram Perbandingan Volume Beton Pekerjaan Balok	117
Gambar 4. 71 Diagram Perbandingan Volume Bekisting Pekerjaan Balok	118
Gambar 4. 72 Diagram Perbandingan Volume Pembesian Pekerjaan Balok	118
Gambar 4. 73 Contoh Detail Perhitungan Pekerjaan Balok dari Cubicost	119
Gambar 4. 74 Contoh Detail Perhitungan Pembesian Pekerjaan Balok dari Cubicost	119
Gambar 4. 75 Diagram Perbandingan Volume Beton Pekerjaan Balok	120
Gambar 4. 76 Diagram Perbandingan Volume Bekisting Pekerjaan Balok	121
Gambar 4. 77 Diagram Perbandingan Volume Pembesian Pekerjaan Balok	121
Gambar 4. 78 Contoh Detail Perhitungan Pekerjaan Pelat Lantai.....	122
Gambar 4. 79 Diagram Perbandingan Volume Pekerjaan Tangga	123
Gambar 4. 80 Contoh Detail Perhitungan Pekerjaan Tangga dari Cubicost.....	123
Gambar 4. 81 Diagram Perbandingan Volume Pekerjaan Dinding	124
Gambar 4. 82 Contoh Detail Perhitungan Pekerjaan Dinding dari Cubicost.....	125
Gambar 4. 83 Diagram Perbandingan Volume Pekerjaan Plafond.....	126
Gambar 4. 84 Diagram Perbandingan Volume Pekerjaan List Plafond.....	126
Gambar 4. 85 Contoh Detail Perhitungan Pekerjaan Plafond dari Cubicost	127
Gambar 4. 86 Diagram Perbandingan Volume Pekerjaan Finishing Lantai	128
Gambar 4. 87 Detail Perhitungan Pekerjaan Lantai dari Cubicost	128
Gambar 4. 88 Diagram Perbandingan Volume Pekerjaan Pintu & Jendela.....	129
Gambar 4. 89 Contoh Detail Perhitungan Pekerjaan Pintu & Jendela dari Cubicost	130
Gambar 4. 90 Diagram Perbandingan Volume Pekerjaan Pengecatan	131



© 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. 91 Contoh Detail Perhitungan Volume Pekerjaan Dinding Krawangan dari Cubicost	131
Gambar 4. 92 Diagram Perbandingan Volume Pekerjaan Dinding Krawangan.....	132
Gambar 4. 93 Contoh Detail Perhitungan Volume Pekerjaan Dinding Krawangan dari Cubicost	132
Gambar 4. 94 Perbandingan Biaya Pekerjaan Pondasi	134
Gambar 4. 95 Perbandingan Biaya Pekerjaan Sloof.....	134
Gambar 4. 96 Perbandingan Biaya Pekerjaan Kolom.....	135
Gambar 4. 97 Perbandingan Biaya Pekerjaan Balok	135
Gambar 4. 98 Perbandingan Biaya Pekerjaan Pelat Lantai.....	136
Gambar 4. 99 Perbandingan Biaya Pekerjaan Tangga.....	136
Gambar 4. 100 Perbandingan Biaya Pekerjaan Plafond	137
Gambar 4. 101 Perbandingan Biaya Pekerjaan Dinding.....	138
Gambar 4. 102 Perbandingan Biaya Pekerjaan Lantai Keramik.....	138
Gambar 4. 103 Perbandingan Biaya Pekerjaan Pintu dan Jendela.....	139
Gambar 4. 104 Perbandingan Biaya Pekerjaan Tangga.....	139
Gambar 4. 105 Perbandingan Biaya Pekerjaan Dinding Krawang	140

**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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Pernyataan Calon Pembimbing	152
Lampiran 2 Lembar Pengesahan	154
Lampiran 3 Lembar Asistensi Pembimbing	156
Lampiran 4 Lembar Asistensi Penguji	160
Lampiran 5 Lembar Persetujuan Pembimbing	164
Lampiran 6 Lembar Persetujuan Penguji	167
Lampiran 7 Lembar Bebas Pinjaman dan Urusan Administrasi	171
Lampiran 8 Lembar Bukti Penyerahan Laporan Magang Industri	173
Lampiran 6 Gambar DED	175





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 I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Politeknik Negeri Jakarta (PNJ) merupakan institusi pendidikan tinggi vokasi di Indonesia yang berfokus pada pengembangan keahlian dan keterampilan dalam bidang teknik dan manajemen. Kampus ini berlokasi di Jalan Prof. DR. G.A. Siwabessy, Kampus Universitas Indonesia, Depok. Dalam rangka mendukung kegiatan akademik maupun praktikum, PNJ menyediakan berbagai fasilitas yang memadai, meliputi ruang perkuliahan, laboratorium, workshop, asrama mahasiswa, sarana olahraga, gedung kegiatan mahasiswa, area parkir, serta sarana keagamaan berupa Masjid Darul Ilmi yang berfungsi sebagai pusat ibadah dan tempat pelaksanaan kegiatan keagamaan bagi mahasiswa, dosen, maupun seluruh civitas akademika. Proyek Masjid Darul Ilmi PNJ memiliki luas bangunan 2205 m² yang terdiri dari 3 lantai dengan struktur utama menggunakan beton.

Dalam proyek Masjid Darul Ilmi, Rencana Anggaran Biaya (RAB) merupakan elemen penting pada tahap perencanaan proyek karena menjadi acuan utama dalam menghitung estimasi biaya, kebutuhan sumber daya, serta waktu pelaksanaan pekerjaan. RAB adalah komponen penting dalam perencanaan pembangunan, yang menjadi dasar untuk merencanakan biaya dan estimasi pengeluaran (Sendu et al., 2024). Penyusunan RAB yang akurat dan efisien menjadi kunci untuk memastikan keberhasilan proyek. Namun, proses penyusunan RAB konvensional memakan waktu yang lama, rentan kesalahan, dan kurang efisien. Kondisi ini dapat menghambat penyusunan jadwal proyek secara realistis, menunda pengadaan material serta mobilisasi tenaga kerja, hingga menimbulkan risiko keterlambatan pelaksanaan dan pembengkakan anggaran (*over budget*).

Penyebab utama *over budget* adalah kurangnya akurasi dalam penghitungan volume material dan estimasi biaya pada tahap perencanaan. Di Indonesia, perhitungan volume dalam proyek konstruksi masih dilakukan dengan metode konvensional. Sebagian besar pelaku proyek menggunakan perhitungan dari gambar AutoCad dibantu dengan Microsoft Excel yang mengacu pada *Standard Method of Measurement* (SMM) (Lutfi et al., 2024). Untuk mencegah terjadinya *over budget* pada proyek Masjid Darul Ilmi PNJ penelitian mengenai biaya perlu dilakukan.



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

Untuk mengatasi masalah tersebut, teknologi *Building Information Modeling* (BIM) menawarkan solusi yang lebih efisien. BIM merupakan sistem digitalisasi pengolahan data yang dapat membantu pekerjaan pada bidang konstruksi berjalan lebih efektif dan efisien (Gilang et al., 2023). Selain itu, penerapan BIM juga sesuai dengan regulasi dari Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR), yang mewajibkan penggunaan BIM pada proyek bangunan gedung negara dengan luas lebih dari 2000 m² dan memiliki lebih dari dua lantai. Ketentuan tersebut tercantum dalam Peraturan Menteri PUPR No 22 Tahun 2018 tentang Pembangunan Bangunan Gedung Negara. Oleh karena itu, proyek Masjid Darul Ilmi PNJ memiliki luas di atas 2000 m² sehingga wajib menggunakan BIM. BIM pada proyek Masjid Darul Ilmi PNJ hanya digunakan untuk pemodelan bangunan belum sampai ke perhitungan biaya.

Perangkat lunak berbasis BIM yang dapat meningkatkan akurasi dalam perhitungan volume dan penyusunan RAB adalah Cubicost TAS, TRB, dan TBQ. Cubicost terbukti mampu memberikan hasil kuantitas yang akurat, bahkan mencapai kesesuaian hingga 99% dengan metode konvensional (Gilang et al., 2023). Dengan menerapkan *software* Cubicost dalam proyek Masjid Darul Ilmi PNJ, proses penyusunan RAB dapat dilakukan lebih cepat, akurat, dan minim kesalahan. Efisiensi waktu ini penting agar perencanaan dan pelaksanaan proyek dapat dilakukan tepat waktu, tanpa hambatan akibat keterlambatan data biaya proyek.

Dari uraian latar belakang di atas, tujuan dari penelitian ini untuk optimalisasi penggunaan Cubicost TBQ dalam penyusunan RAB Proyek Masjid Darul Ilmi PNJ untuk meningkatkan efisiensi waktu, akurasi estimasi biaya, dan pengendalian anggaran. Hasil penelitian ini akan membandingkan volume material dan biaya antara metode konvensional dan Cubicost TAS, TRB, dan TBQ, serta untuk mengevaluasi efektivitas perangkat lunak ini dalam mendukung efisiensi dan akurasi perencanaan biaya proyek. Oleh karena itu, hasil dari penelitian ini diharapkan dapat dijadikan acuan bagi pelaku industri konstruksi dalam mengoptimalkan perencanaan biaya dan mengurangi risiko deviasi anggaran pada proyek yang serupa.

1.2 Perumusan Masalah

Dari uraian latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Berapa deviasi hasil perhitungan volume struktur dan arsitektur Masjid Darul Ilmi PNJ antara metode konvensional dan Cubicost TAS dan TRB?



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. Berapa deviasi hasil perhitungan biaya struktur dan arsitektur Masjid Darul Ilmi PNJ antara metode konvensional dan Cubicost TBQ?
3. Apa saja penyebab terjadinya deviasi antara metode konvensional dan Cubicost dalam menghitung RAB untuk proyek Masjid Darul Ilmi PNJ?
4. Bagaimana efisiensi waktu penyusunan BoQ menggunakan Cubicost TBQ dan dampaknya terhadap penjadwalan proyek?

1.3 Pembatasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Penelitian ini difokuskan hanya pada pekerjaan struktur dan arsitektur lantai 1-3, kecuali kubah dan menara proyek Masjid Darul Ilmi PNJ yang berlokasi di Jalan Prof. DR. G.A. Siwabessy, Kampus Universitas Indonesia, Depok.
2. Pemodelan yang dilakukan menggunakan *Software* Cubicost Glodon TAS, TRB, dan TBQ.
3. Pemodelan struktur dan arsitektur pada Cubicost TAS dan TRB menggunakan gambar DED Kontrak.
4. Perhitungan mutu, resiko tidak diperhitungkan pada penelitian ini.

1.4 Tujuan Penelitian

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

1. Menghitung deviasi hasil perhitungan volume struktur dan arsitektur Masjid Darul Ilmi PNJ antara metode konvensional dan Cubicost TAS dan TRB.
2. Menghitung deviasi hasil perhitungan biaya struktur dan arsitektur Masjid Darul Ilmi PNJ antara metode konvensional dan Cubicost TBQ.
3. Menganalisis penyebab terjadinya deviasi antara metode konvensional dan Cubicost TBQ dalam menghitung RAB untuk proyek Masjid Darul Ilmi PNJ.
4. Menganalisis waktu penyusunan RAB menggunakan Cubicost TBQ dan dampaknya terhadap penjadwalan proyek.



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

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil dari penulisan Tugas Akhir ini memiliki beberapa manfaat yakni sebagai berikut:

1. Bagi Penulis

Penelitian ini meningkatkan kemampuan dan pemahaman terkait BIM khususnya penggunaan cubicost TAS, TRB, dan TBQ. Penulis juga memperoleh pengalaman berharga dalam melakukan penelitian ini, yang dapat bermanfaat dalam pengembangan karier dan pembelajaran di masa depan.

2. Bagi Civitas Akademika

Penelitian ini dapat menjadi referensi untuk mahasiswa dan dosen untuk meningkatkan kualitas pengajaran, serta memberikan wawasan mengenai teknologi terbaru yang dapat diterapkan dalam dunia industri konstruksi.

3. Bagi PNJ

Penelitian ini dapat memperkenalkan PNJ sebagai institusi yang aktif dalam mengadopsi dan mengembangkan teknologi terbaru dalam bidang konstruksi, meningkatkan citra PNJ sebagai perguruan tinggi yang relevan dan inovatif. Dan untuk mencegah terjadinya *over budget* pada proyek Masjid Darul Ilmi.

4. Bagi Industri (PT. Glodon)

Penelitian ini dapat menjadi salah satu studi kasus yang menunjukkan keunggulan dan efektivitas penggunaan perangkat lunak Cubicost dalam proyek konstruksi. Selain itu untuk memperkenalkan teknologi mereka kepada lebih banyak pelaku industri konstruksi yang belum menggunakan teknologi tersebut.

1.6 Sistematika Penelitian

Sistematika penulisan dalam penelitian ini akan dibagi menjadi lima bab sebagai berikut:

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan tentang latar belakang penelitian, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan mengenai Optimalisasi Perhitungan BOQ dengan Cubicost TBQ untuk Efisiensi Biaya dan Waktu dalam Proyek Pembangunan Masjid Darul Ilmi PNJ.



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. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan tentang dasar teori yang berhubungan dengan permasalahan yang akan dibahas pada tugas akhir ini yakni *State of Art*, *Novelty*, gambaran umum dan lingkup pekerjaan struktur dan arsitektur Masjid Darul Ilmi PNJ, pengertian dan perhitungan konvensional volume pekerjaan, pengertian dan tahapan penyusunan RAB, penjadwalan proyek, BIM, Cubicost Glodon TAS, TRB dan TBQ.

3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menguraikan mengenai lokasi dan objek penelitian, alat penelitian, tahapan penelitian, pengolahan data, analisis data, serta luaran pada Proyek Masjid Darul Ilmi PNJ.

4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menguraikan tentang informasi umum Proyek Masjid Darul Ilmi PNJ, data DED dan RAB, serta tahapan pengolahan data mencakup pemodelan Cubicost TAS, TRB, dan TBQ. Kemudian, pembahasan terkait analisis data yang meliputi perbandingan volume dan biaya, wawancara dengan pakar, dan efisiensi waktu terhadap penggunaan Cubicost.

5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menguraikan tentang penjelasan dari kesimpulan yang diperoleh dalam penelitian ini mengenai perbandingan biaya dan volume antara metode konvensional dan Cubicost, penyebab terjadinya faktor deviasi, dan efisiensi penggunaan Cubicost terhadap waktu, serta saran untuk penelitian berikutnya.

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 V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pemodelan menggunakan Cubicost TAS dan TRB, perhitungan *Bill of Quantity* (BoQ) melalui TBQ, serta hasil analisis yang telah dilakukan, maka kesimpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut:

1. Hasil analisis perbandingan pekerjaan struktur diperoleh bahwa rata-rata deviasi volume tertinggi terjadi pada pekerjaan pembesian sebesar 21.14%, diikuti oleh pekerjaan bekisting sebesar 15.49%, dan pekerjaan beton sebesar 12.16%. Hasil analisis perbandingan volume pekerjaan arsitektur diperoleh pada pekerjaan dinding deviasi rata-rata sebesar 18.42%, pengecatan 25.15%, pada pekerjaan plafond 11.74%. Untuk pekerjaan lantai, deviasi yang terjadi relatif kecil, yaitu sebesar 3.71%, pekerjaan pintu dan jendela sebesar 0.75%, dan dinding krawangan sebesar 4.77%.
2. Hasil rekapitulasi perbandingan biaya antara metode konvensional dan Cubicost, diketahui bahwa pekerjaan struktur bawah mengalami deviasi sebesar 27,58%, di mana biaya menggunakan metode konvensional mencapai Rp182,974,861.6, sedangkan dengan Cubicost sebesar Rp132,517,218.12. Pada struktur atas, biaya konvensional tercatat sebesar Rp3,152,580,362.85 dan biaya Cubicost sebesar Rp2,701,790,920.57, dengan deviasi sebesar 14,30%. Sementara itu, pekerjaan arsitektur menunjukkan deviasi sebesar 11,72%, yaitu Rp3,681,193,354.72 pada metode konvensional dan Rp3,249,676,219.98 pada metode Cubicost.
3. Faktor penyebab deviasi perhitungan RAB antara metode Cubicost dan metode konvensional menunjukkan deviasi terbesar pada pekerjaan perhitungan harga sloof, yaitu sebesar 29.24%. Deviasi ini disebabkan oleh perbedaan perhitungan volume pembesian yang cukup signifikan, yakni sebesar 52.81%. Hal tersebut dipengaruhi oleh adanya perbedaan antara gambar DED dan dokumen BoQ, serta deduksi antar elemen struktur.
4. Penyusunan BoQ menggunakan Cubicost TBQ terbukti lebih efisien dibandingkan metode konvensional, dengan total waktu hanya 7 hari dibandingkan 20 hari secara manual, menghemat waktu hingga 65%. Efisiensi



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

ini dapat meningkatkan produktivitas dan mempercepat penjadwalan proyek. Namun, capaian ini bergantung pada pengalaman pengguna terhadap software.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan yang telah diuraikan, berikut adalah beberapa saran yang dapat diberikan sebagai tindak lanjut dari hasil penelitian ini:

1. Disarankan kepada pihak pelaksana proyek untuk mempertimbangkan penggunaan perangkat lunak yang sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan proyek. Misalnya, penggunaan Cubicost dalam proses perhitungan volume dan biaya agar perhitungan lebih efisiensi.
2. Disarankan bagi pihak industri lebih mengadopsi perangkat lunak seperti Cubicost dalam penyusunan RAB untuk meningkatkan akurasi dan efisiensi.
3. Diharapkan pihak Glodon dapat mengembangkan fitur tambahan dalam *software* Cubicost, khususnya integrasi dengan penjadwalan proyek, sehingga proses estimasi biaya dapat lebih terhubung dengan timeline pelaksanaan. Hal ini akan meningkatkan efisiensi dalam perencanaan dan pengendalian proyek secara menyeluruh.
4. Peneliti selanjutnya diharapkan dapat menggunakan proyek dengan data yang lebih lengkap, serta melakukan studi lanjutan pada objek bangunan dengan struktur baja. Selain itu, disarankan untuk menambahkan aspek penjadwalan proyek agar integrasi antara estimasi biaya dan waktu pelaksanaan dapat dianalisis secara menyeluruh. Evaluasi terhadap dampak penggunaan teknologi BIM dalam proyek konstruksi juga penting untuk dilakukan guna melihat efektivitas dan efisiensi implementasinya di lapangan.



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

- Akbar, I., Ridwan, & Ikhsan, M. (2023). Perkuatan Geser Balok Beton Bertulang Eksisting Dengan Menggunakan Metode Deep Embedment. *Jurnal Sainstek STT Pekanbaru*, 11(2).
- Amalia. (2020). *Perancangan Kolom & Pondasi Beton Bertulang untuk Bangunan Gedung*. PNJ Press.
- Aulya Reista, I., Annisa, & Ilham. (2022). Implementasi Building Information Modelling (BIM) dalam Estimasi Volume Pekerjaan Struktural dan Arsitektural. *Journal of Sustainable Construction*, 2(1), 13–22.
- Budhyowati, M. Y. N., Rumbayan, R., Musanif, I., Tombeg, B. A., & Makalew, F. P. (2023). Efektifitas Penggunaan Plafon sebagai Pendingin Ruang Dalam. *Jurnal Teknik Sipil Terapan*, 4(3), 142–152.
- Dee. (2021). Ringkasan mengenai Kusen Pintu dan Jendela . Retrieved from Deeconstech.com website: <https://www.deeconstech.com/ringkasan-mengenai-kusen-pintu-dan-jendela/>
- Delfi Lukmana, W., & Herzanita, A. (2021). Cost Plan Analysis Upper Structure Works (Case Study of Urban Homes Residential Tower B North Lippo Village Project, Tangerang). *Jurnal Infrastruktur*, 7(2), 131–138.
- Dwi Rakhmanto, D., A. Soekisw, F., & Setijo , H. (2021). Perhitungan Rencana Anggaran Biaya dan Proses Tender Design & Build Pembangunan Kantor PT. Adaro Energi Banjarmasin . *Jurnal Teknik Sipil*.
- Erliafina, Lusiana, & Syahrudin. (2024). Implementation of Building Information Modeling (BIM) Utilizing Tekla Structures for Work Volume Calculation (Institute of Technology Keling Kumang Project in Sekadau District) . *Jurnal Teknik Sipil* , 24(4), 1480–1492.
- Fadhlulloh Ganinda, D., & Rachmasari Damayanti, S. (2021). *Laporan Tugas Pengganti Kerja Praktek Tutorial Pembuatan Rencana Anggaran Biaya dan Penjadwalan Proyek*. Repository ITS.
- Ferdiansyah Putra, A., & Mastain. (2023). Studi Perbandingan Produktivitas Pekerjaan Pemasangan Dinding Bata Merah Dan Bata Ringan (Hebel). *Jurnal Konstruksi Ronggolawe (JKR)*, 2(2).
- Gilang Pradana H. S, C., Widy Pratama, R., & Shinta Nur Halimah, R. (2023). Pengaplikasian Bim 5D Untuk Pekerjaan Arsitektur Pada Proyek Gedung IGD RSUD Waras Wiris Boyolali. *Jurnal Riset Rekayasa Sipil*, 7(1).



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

- Glodon. (2022). TAS. Retrieved March 7, 2025, from Mailchimpsites.com website: <https://cubicost-by-glodon.mailchimpsites.com/glodon-cubicost-tas>
- Glodon. (2023). Product Brochure 2023. Retrieved March 11, 2025, from Teachable.com website: <https://glodon-trainings.teachable.com/p/product-brochure-glodoncubicost5dbim>
- Jumas, D. (2020). *Model Estimasi Biaya Pada Bangunan Gedung*. LPPM Universitas Bung Hatta.
- Kolosky, C. (2024, January 26). Construction Project Scheduling: Strategies & Tools. Retrieved from Knack website: <https://www.knack.com/blog/blog-scheduling-in-construction/>
- Kusumo Friatmojo, E., & Fahmi Hakim, F. (2023). *Buku Ajar Manajemen Konstruksi - Penjadwalan Proyek Konstruksi Bagi Pemula Menggunakan Aplikasi Projectlibre*. Deepublish Digital.
- Lamudi. (2023). Pengertian dan Jenis Lantai Terbaru, Lengkap - Lamudi. Retrieved from Lamudi website: <https://www.lamudi.co.id/journal/pengertian-lantai-dan-jenis-jenisnya/>
- Lutfi Nur Arifin, M., Hendrawangsa, P., & Komala Sari, N. (2024). Bandingan Analisis Cost Budget Plan Menggunakan Metode Konvensional dan Metode Building Information Modeling (BIM) 5D dalam Pekerjaan Struktural (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Gedung Laboratorium Terpadu Politeknik Negeri Indramayu). *Akselerasi: Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 5(2).
- Munaiseche, B., Tj. Arsjad, T., & Walangitan, D. R. O. (2020). Analisis Perbandingan Rencana Anggaran Biaya Dengan Anggaran Pelaksanaan Proyek Pembangunan Rumah Susun Kejaksaan Tinggi Sulawesi Utara . *TEKNO*, 20(82).
- Nofita Dewi, R., Badaruddin, Dian Ilfiani, P., & Purnama, A. (2021). Analisis Struktur Pelat Lantai Pada Gedung Aula Dinas Pendidikan Dan Kebudayaan Kabupaten Sumbawa. *Jurnal SainTekA* , 2(3).
- Reda, N. (2023). Apa itu Sloof? Pengertian, Fungsi, dan Cara Menghitungnya. Retrieved from Rumahstruktur.co.id website: <https://rumahstruktur.co.id/apa-itu-sloof/>
- Risma. (2023). Pondasi Tapak (Foot Plate): Pengertian, Kelebihan, Kekurangan, dan Cara Membuatnya. Retrieved from Teknoscaff website:



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

<https://teknoscaff.com/articles/pondasi-tapak-foot-plate-pengertian-kelebihan-kekurangan-dan-cara-membuatnya/>

- Safri. (2021). *Perhitungan Kuantitas Gedung Menggunakan BIM*. Halaman Moeka.
- Saputra, R., Budi Hartanti, N., & Walaretina, R. (2021). Pemilihan Material Penutup Lantai Untuk Kenyamanan Ruang Shalat Masjid Agung di Banjarbaru. *Prosiding Seminar Intelektual Muda*, 22–27.
- Sendu, K., Tj. Arsjad, T., & A. K. Pratasih, P. (2024). Analisis Perbandingan Rencana Anggaran Nyata Terhadap Anggaran Biaya Lantai 2 Pada Proyek Rumah Susun Kejaksaan Tinggi Sulawesi Utara. *TEKNO*, 22(87).
- Umiyati . (2021). Motif Plafon Analogi Alam . *Sigma Teknika*, 4(1). 138-144 . Retrieved from 138-144 .
- Virgiawan Sutanto, N., Sundari, T., & Aktifa, Y. (2021). Metode Pelaksanaan Dan Analisis Kebutuhan Peralatan Pada Pekerjaan Sloof Proyek Pembangunan Gedung Medik Rumah Sakit Siti Khodijah. *Jurnal Ilmiah REAKTIP*, 1(1), 1–12.
- Yandianus Dala Boruk, E., Doloksaribu, B., & Utary, C. (2024). Pengaruh Bentangan Regel Terhadap Kekuatan Dinding Kancingan. *MUSTEK ANIM HA*, 13(03).
- Yuan, Z., Li, H., & Xu, F. (2020). Application of Glodon BIM 5D technology in Gucun international foreign language school . *E3S Web of Conferences*.
- Yunita Sari, R., Safri, & Alfiansyah, F. (2024). Meningkatkan Efisiensi Perhitungan Material dengan Implementasi Autodesk Revit 2022. *Jurnal Teknik Sipil*, 16(2).