

No.10/TA/D3-KG/2023

TUGAS AKHIR

**PENERAPAN PENGGUNAAN GLODON CUBICOST TAS 2023
DALAM PROSES *CHANGE ORDER* PROYEK KONSTRUKSI
GEDUNG**

**(STUDY KASUS: PROYEK GEDUNG RESPIRASI IBU DAN ANAK RSUP
PERSAHABATAN)**



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

Disusun Oleh :

**Arief Kharul Amin
NIM 2001311042**

Pembimbing :

**Safri, ST., MT.
NIP 198705252020121010**

PROGRAM STUDI D-III TEKNIK KONSTRUKSI GEDUNG

JURUSAN TEKNIK SIPIL

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 :

PENERAPAN PENGGUNAAN GLODON CUBICOST TAS 2023 DALAM PROSES CHANGE ORDER PROYEK KONSTRUKSI GEDUNG yang disusun oleh **Arief Khaerul Amin (2001311042)** telah disetujui dosen pembimbing untuk dipertahankan dalam **Sidang Tugas Akhir Tahap 1**

Pembimbing 1

Safri, ST., MT.
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 :

PENERAPAN PENGGUNAAN GLODON CUBICOST TAS 2023 DALAM PROSES CHANGE ORDER PROYEK KONSTRUKSI GEDUNG yang disusun oleh **Arief Khaerul Amin (2001311042)** telah dipertahankan dalam **Sidang Tugas Akhir Tahap 1** di depan Tim Penguji pada hari Jumat tanggal 4 Agustus 2023

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
Ketua	Arliandy Pratama, S.T., M.Eng. NIP. 199207272019031024	
Anggota	Hari Purwanto, Ir., M.Sc., DIC., Dr. (HC) NIP. 195906201985121001	
Anggota	Agung Budi Broto, S.T., M.T. NIP. 196304021989031003	

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Jakarta



Dyah Nurwidyaningrum, S.T., M.M., M.Arc.

NIP. 197407061999032001



HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Arief Khaerul Amin
NIM : 2001311042
Program Studi : D-III Konstruksi Gedung
Alamat Email : arief.khaerulamin.ts20@mhs.w.pnj.ac.id
Judul Naskah : Penerapan Penggunaan Glodon Cubicost TAS 2023 Dalam
Proses *Change Order* Proyek Konstruksi Gedung

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, 22 Agustus 2023

Yang menyatakan,

Arief Khaerul Amin

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



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 kritis 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

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya, Tugas Akhir dengan judul “ Efektifitas Penggunaan Bim (Glodon Cubicost Tas 2023) Dalam Proses Change Order Proyek Konstruksi Gedung (Studi Kasus : Proyek Gedung Respirasi Ibu Dan Anak RSUP Persahabatan)” dapat terselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya. Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk kelulusan bagi mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Program Studi D3 Konstruksi Gedung.

Dalam penyusunan Skripsi ini, penulis tidak terlepas dari bantuan, dorongan, serta do'a dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis ingin mengucapkan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada pihak-pihak yang terlibat dalam penyusunan Tugas Akhir ini hingga selesai, diantaranya:

1. Allah SWT, atas izin dan kehendak-Nya penulis mampu menyelesaikan Skripsi dengan sebagaimana mestinya.
2. Mama, Papa, serta anggota keluarga lainnya atas bantuan, do'a, serta kasih sayangnya kepada penulis hingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Safri, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing penulis yang selalu memberikan pengarahan, solusi, dan semangat kepada penulis.
4. Ibu Dr. Dyah Nurwidyaningrum, S.T., M.M., M.Ars. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta.
5. Ibu Istiatun S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi D-III Konstruksi Sipil Politeknik Negeri Jakarta.
6. Bapak Brian Luas S.T selaku pembimbing industri yang telah membantu arahan dan semangat dalam Tugas Akhir ini kepada penulis.
7. Staff dan Tim Proyek Gedung Respirasi Ibu dan Anak RSUP Persahabatan, yang tidak dapat disebutkan satu persatu.
8. Nadhifa Oktaviani yang selalu menemani dan mendukung untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.



© 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

9. Teman-teman Program Studi D-III Konstruksi Gedung angkatan 2020 yang selalu setia mengingatkan, menyemangati dan memberikan motivasi untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
10. Serta semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu-persatu yang telah membantu dan mendukung penulis.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan, oleh karena itu penulis berharap kritik dan saran dari pembaca. Penulis juga berharap Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat untuk penulis sendiri maupun pembaca.

Depok, 20 Juli 2023

Arief Khaerul Amin





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
KATA PENGANTAR.....	iv
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 Identifikasi Masalah	3
1.3 Perumusan Masalah	3
1.4 Pembatasan Masalah	4
1.5 Tujuan Penelitian	4
1.6 Sistematika Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 State of the art (Penelitian terdahulu).....	7
2.2 Novelty (Keterbaruan)	11
2.3 Change Order	11
2.4 Struktur Atas	12
2.5 Building Information Modelling	13
2.5.1 Pengenalan BIM	13
2.5.2 BIM 5D.....	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 mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.6	Glodon Cubicost TAS	14
2.7	BIM Pada Change Order	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		16
3.1	Lokasi Penelitian	16
3.2	Alat Penelitian	16
3.3	Kerangka Pemikiran Penelitian.....	17
3.4	Teknik Pengumpulan Data	20
3.5	Teknik Pengolahan data	20
3.5.1	Permodelan 3D dengan Glodon Cubicost TAS.....	20
3.5.2	Permodelan Change Order Terhadap <i>Quantity</i>	21
3.6	Analisa Data	21
3.6.1	Hasil Analisa Perhitungan <i>Quantity</i> Change Order.....	21
3.6.2	Rekapitulasi Hasil Analisa Perbandingan BoQ dan Change Order 1-5	22
3.7	Luaran	22
BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN		23
4.1	Data Umum Proyek.....	23
4.2	Data	23
4.2.1	Gambar DED For Construction.....	23
4.2.2	Bill Of Quantity	35
4.2.3	Change Order Pada Proyek.....	36
4.3	Pengolahan data	40
4.3.1	Permodelan Struktur Dengan Cubicost TAS.....	40
4.3.2	Hasil Permodelan Change Order Dengan Glodon Cubicost TAS V	44
4.4	Analisa data	49
4.4.1	Hasil Analisa Perhitungan <i>Quantity</i> Change Order.....	49
4.4.2	Rekap Hasil Analisa Perbandingan BoQ dan <i>Change Order</i> 1-5	51
BAB V PENUTUP.....		57
5.1	Kesimpulan	57
5.2	Saran.....	57

© 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



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Meta Analisa.....	7
Tabel 3.1	Alat dan Bahan Penelitian	16
Tabel 3.2	Tabel Contoh Analisa Quantity	21
Tabel 3.3	Contoh Analisa Perbandingan Quantity	21
Tabel 4.1	Contoh Rekapitulasi Analisa Perhitungan Quantity.....	22
Tabel 4.2	Tabel Ukuran Kolom.....	28
Tabel 4.3	Dimensi Ukuran Balok.....	31
Tabel 4.4	Dimensi Ukuran Plat Lantai.....	32
Tabel 4.5	BoQ Struktur Kolom.....	35
Tabel 4.6	BoQ Struktur Balok.....	35
Tabel 4.7	BoQ Struktur Pelat	36
Tabel 4.8	Change Order Pada Proyek	36
Tabel 4.9	Hasil Perhitungan Quantity Change Order 1.....	50
Tabel 4.10	Hasil Perhitungan Quantity Change Order 2.....	50
Tabel 4.11	Hasil Perhitungan Quantity Change Order 3.....	50
Tabel 4.12	Hasil Perhitungan Quantity Change Order 4.....	51
Tabel 4.13	Hasil Perhitungan Quantity Change Order 5.....	51
Tabel 4.14	Hasil Perhitungan Change Order Volume Beton	52
Tabel 4.15	Hasil Perhitungan Change Order Volume Beton	52
Tabel 4.16	Rekapitulasi Hasil Perhitungan Change Order.....	53
Tabel 4.17	Rekapitulasi Selisih Volume Tiap Item Pekerjaan Struktur Atas	55
Tabel 4.18	Rekapitulasi Total Volume Pekerjaan.....	55

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 kritis atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Fitur <i>revision</i> Cubicost Glodon TAS.....	15
Gambar 3.1	Peta Gedung Respirasi Ibu dan Anak RSUP Persahabatan.....	16
Gambar 3.2	Kerangka Penelitian Pemikiran	18
Gambar 4.1	Denah Pembalokan Dan Plat Lantai 4.....	24
Gambar 4.2	Denah Pembalokan Dan Plat Lantai 5	25
Gambar 4.3	Denah Kolom Lantai 4.....	26
Gambar 4.4	Denah Kolom Lantai 5.....	27
Gambar 4.5	Detail Kolom K1-4	28
Gambar 4.6	Detail Kolom K2-3'	29
Gambar 4.7	Detail Kolom K2-4'	29
Gambar 4.8	Detail Kolom K3-4'	30
Gambar 4.9	Detail Kolom K4-2B'	30
Gambar 4.10	Detail Pembalokan.....	31
Gambar 4.11	Detail Penulangan Plat Lantai S1	32
Gambar 4.12	Detail Penulangan Plat Lantai S2	33
Gambar 4.13	Detail Penulangan Plat Lantai S3	33
Gambar 4.14	Detail Penulangan Plat Lantai S4	34
Gambar 4.15	Detail Penulangan Plat Lantai S5	34
Gambar 4.16	Change Order 1.....	37
Gambar 4.17	Change Order 2.....	38
Gambar 4.18	Change Order 3.....	39
Gambar 4.19	Change Order 4.....	39
Gambar 4.20	Change Order 5.....	40
Gambar 4.21	Hasil Permodelan 3D Lantai 4 Sebelum Change Order	41
Gambar 4.22	Hasil Permodelan 3D Lantai 4 Sebelum Change Order	41
Gambar 4.23	Hasil Permodelan 3D Lantai 5 Tampak Atas Sebelum Change Order	42
Gambar 4.24	Hasil Permodelan 3D Lantai 5 Tampak Isometri Sebelum Change Order	42
Gambar 4.25	Hasil Permodelan Struktur Kolom	43
Gambar 4.26	Hasil Permodelan Struktur Balok	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 kritis 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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4.27 Hasil Permodelan Struktur Pelat.....	44
Gambar 4.28 Hasil Permodelan Change Order 1 Tampak Atas.....	45
Gambar 4.29 Hasil Permodelan Change Order 1 Tampak Isometri.....	45
Gambar 4.30 Hasil Permodelan Change Order 2 Tampak Atas.....	46
Gambar 4.31 Hasil Permodelan Change Order 2 Tampak Isometri.....	46
Gambar 4.32 Hasil Permodelan Change Order 3 Tampak Atas.....	47
Gambar 4.33 Hasil Permodelan Change Order 3 Tampak Isometri.....	47
Gambar 4.34 Hasil Permodelan Change Order 4 Tampak Atas.....	48
Gambar 4.35 Hasil Permodelan Change Order 4 Tampak Isometri.....	48
Gambar 4.36 Hasil Permodelan Change Order 4 Tampak Atas.....	49
Gambar 4.37 Hasil Permodelan Change Order 4 Tampak Isometri.....	49
Gambar 4.38 Change Order Pada Volume Beton.....	54
Gambar 4.39 Change Order Pada Volume Bekisting.....	54

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 LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	61
LAMPIRAN 2 LEMBAR ASISTENSI PEMBIMBING.....	63
LAMPIRAN 3 LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI	66
LAMPIRAN 4 LEMBAR ASISTENSI PENGUJI	70



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

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Proyek Pekerjaan Pembangunan Gedung Respirasi Ibu dan Anak RSUP Persahabatan memiliki beberapa perusahaan yang terlibat didalamnya, seperti PT. Wijaya Karya sebagai Main Contractor dan PT. Deta Decon sebagai Management Consultant. Gedung tersebut memiliki 8 lantai secara keseluruhan. Dengan luas lahan sebesar 6838 m². Dan durasi pembangunan pada Proyek Pembangunan Gedung Respirasi Ibu dan Anak RSUP Persahabatan selama 36 bulan. Beton yang digunakan dalam proyek tersebut memiliki 2 jenis kekuatan yaitu FC' 30 MPa dan FC' 35 Mpa.

Pertumbuhan yang pesat dalam teknologi informasi dan komunikasi (TIK) pada era revolusi industri (RI.4.0) memiliki dampak yang signifikan terhadap sektor industri konstruksi. Perubahan yang mendisrupsi dapat dirasakan di berbagai aspek kehidupan, termasuk juga dalam industri konstruksi. Oleh karena itu, perlu dilakukan penyesuaian proses bisnis industri konstruksi secara revolusioner agar dapat tetap bersaing dalam era RI.4.0 (Putera, 2022). Salah satunya merupakan dengan memakai *Building Information Modeling (BIM)* yang memfasilitasi proses desain serta konstruksi yang lebih terintegrasi supaya didapatkan hasil yang efektif.

Pekerjaan struktur atas memiliki jadwal pelaksanaan yang sudah direncanakan dengan model Kurva S. Pada proyek ini menggunakan sistem percepatan yang dimana metode pekerjaan yang digunakan harus paling yang tercepat. Dan biaya yang digunakan apabila menggunakan metode percepatan pasti akan meningkat. Apabila hal ini tidak diperhatikan secara rinci, maka akan terjadinya *Over Budget* pada proyek tersebut. Model digital dari BIM (*Building Information Modeling*) adalah representasi yang menggambarkan desain bangunan secara akurat, baik secara wujud geometrik maupun informasi. Model ini terdiri dari objek digital yang jauh lebih kompleks daripada sekadar kumpulan garis geometrik. Dalam BIM, setiap model merupakan sebuah database yang mengandung semua informasi yang diperlukan untuk perencanaan konstruksi, termasuk tampak, denah, detail, jadwal pelaksanaan, dan informasi lainnya (Henry et al., 2020). Pada proyek Gedung Respirasi Ibu dan Anak RSUP Persahabatan mengalami keterlambatan yang akan mengakibatkan overbudget dalam proyek tersebut. Maka dalam hal ini untuk menyelesaikan masalah tersebut maka digunakan metode yang paling tercepat dalam proses konstruksi yang dimana



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

untuk mengembalikan *time line* proses konstruksi ke *schedule* yang telah direncanakan. Maka dari itu menggunakan BIM dalam proses Change Order juga salah satu metode yang digunakan untuk menghitung quantity apabila terjadinya Change Order. Perubahan-perubahan ini dapat berefek pada perubahan kontrak perjanjian kerja hingga diterbitkan Change Order kontrak yang baru baik Change Order waktu pelaksanaan, Change Order atas perubahan kerja maupun karena perubahan nilai kontrak (Corry Lela et al., n.d.).

Pada proses pekerjaan konstruksi Proyek Gedung Respirasi RSUP Persahabatan mengalami Change Order. Hal ini diakibatkan adanya perubahan gambar yang menyebabkan perubahan dalam jumlah proyek yang sedang berjalan. Selain itu perubahan Quantity yang terjadi bukan hanya berakibat pada satu item saja tetapi berpengaruh juga pada Quantity item lainnya. Sehingga, peningkatan ini juga sering kali menyebabkan adanya permasalahan dalam pelaksanaan proyek konstruksi, terutama terkait dengan *contract Change Order* (Putri et al., 2019). Tidak dapat dihindari bahwa *Change Order* sering terjadi dalam proyek konstruksi, dan dampaknya juga tidak bisa diabaikan. Namun, sebagian besar *Change Order* cenderung memberikan dampak negatif, terutama dalam hal biaya dan waktu pelaksanaan proyek konstruksi. Pada proyek tersebut, beberapa waktu terjadi penyesuaian biaya, gambar, dan waktu akibat adanya beberapa *Change Order* terkait struktur. *Change Order* pada struktur atas apabila satu item pekerjaan mengalami perubahan maka beberapa item pekerjaan yang berhubungan dengan item pekerjaan yang mengalami *Change Order* akan berubah juga dalam perhitungan volume pekerjaannya

Berdasarkan Peraturan Pemerintah tentang Pembangunan Bangunan Gedung Negara Nomor 22/PRT/M/2018, penggunaan BIM menjadi kewajiban dalam proyek pembangunan Bangunan Gedung Negara yang tidak termasuk kategori sederhana, dengan kriteria luas di atas 2000 m² dan diatas 2 lantai (Ulil Albab & Erizal, 2021). Dalam penelitian ini, dilakukan implementasi BIM menggunakan perangkat lunak Autodesk Revit pada proses Change Order proyek pembangunan Gedung Respirasi Ibu dan Anak RSUP Persahabatan. Parameter penting dalam proses pengerjaan proyek konstruksi yaitu Change Order yang mengakibatkan besarnya biaya (anggaran) yang dialokasikan, jadwal, dan mutu yang harus dipenuhi (Putra et al., 2020). Proyek Gedung Respirasi Ibu dan Anak RSUP Persahabatan juga memiliki rancangan

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



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

anggaran, penjadwalan kerja dan pengendalian mutu yang harus dipenuhi juga. Sejauh ini pada proyek tersebut sudah memenuhi parameter yang direncanakan untuk terciptanya hasil yang maksimal.

Oleh karena itu maka dalam Tugas Akhir ini penulis akan membahas tentang penggunaan Glodon Cubicost TAS dalam proses *Change Order* pada proyek Gedung Respirasi Ibu dan Anak RSUP Persahabatan. Pada pembuatan Tugas Akhir ini berdasarkan data yang ada dilapangan terkait perubahan-perubahan struktur yang terjadi pada proyek tersebut. Data tersebut akan diolah dengan Glodon Cubicost TAS 2023 untuk mengetahui penerapan penggunaan BIM dalam proses *Change Order* tersebut.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan diatas, permasalahan yang terkait pada penelitian Tugas Akhir ini antara lain pada proyek Gedung Respirasi Ibu dan Anak RSUP Persahabatan terjadi perubahan quantity yang diakibatkan oleh Change Order yang berulang kali. Proses Change Order pada proyek ini tidak menghitung quantity secara detail dikarenakan apabila satu item mengalami Change Order alhasil beberapa item yang mungkin disekitarnya akan mengalami perubahan quantity juga. Sehingga apabila terjadi proses Change Order pada suatu item struktur maka itu akan berefek pada item yang lainnya. BIM merupakan salah satu aspek dalam penunjang pekerjaan konstruksi yang dimana keunggulan pada BIM sangat efektif dalam perhitungan mencari quantity volume pekerjaan. Pada proyek Pembangunan Gedung Respirasi Ibu dan Anak RSUP Persahabatan penggunaan BIM dikarenakan pada proyek ini adalah proyek percepatan. Maka dari itu dalam proses pekerjaan konstruksi dilakukan metode yang paling cepat untuk menyelesaikan suatu proses pekerjaan. BIM yang digunakan dalam menghitung quantity pada proyek Pembangunan Gedung Respirasi Ibu dan Anak RSUP Persahabatan adalah Cubicost Glodon TAS 2023.

1.3 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, dapat dirumuskan :

1. Bagaimana penerapan permodelan rencana dan proses Change Order yang dilakukan dengan *Building Information Modeling* menggunakan software



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

Cubicost Glodon TAS 2023 pada proyek Pembangunan Gedung Respirasi Ibu dan Anak RSUP Persahabatan?

2. Berapa hasil quantity yang diperoleh untuk proses Change Order yang dilakukan menggunakan BIM pada proyek Pembangunan Gedung Respirasi Ibu dan Anak RSUP Persahabatan ?

1.4 Pembatasan Masalah

Karena keterbatasan waktu dan biaya, diperlukan Batasan masalah dalam analisa ini agar tetap memiliki bahasan yang sesuai dan tepat waktu. Batasan dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Pemodelan menggunakan software Cubicost Glodon TAS.
2. Penelitian berfokus pada Balok, Pelat, Kolom dan Ramp
3. Data dokumen dan dokumentasi semua diambil dari Proyek Pembangunan Gedung Respirasi RSUP Persahabatan Jakarta Timur
4. Penelitian yang dilakukan dengan BIM untuk proses Change Order hanya sampai struktur atas saja.
5. Penelitian meninjau Change Order pada lantai 4 dan lantai 5.
6. Penelitian tidak meninjau kebutuhan pekerja, alat berat, dan persiapan pekerjaan.
7. Penelitian tidak meninjau pekerjaan Arsitektur, MEP, Landscape dan Furniture.
8. Penelitian tidak meninjau pekerjaan besi.
9. Penelitian tidak meninjau scheduling, mutu dan biaya pada proyek.

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang dapat diteliti, Maka penelitian untuk tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui penerapan metode BIM proses *Change Order* dengan pada proyek Pembangunan Gedung Respirasi Ibu dan Anak RSUP Persahabatan
2. Mengetahui perubahan hasil perhitungan volume pekerjaan yang diakibatkan adanya *Change Order* pada proyek Pembangunan Gedung Respirasi Ibu dan Anak RSUP Persahabatan.



1.6 Sistematika Penelitian

Untuk memudahkan dalam memahami isi dan tujuan dari naskah Tugas Akhir ini, maka sistem penulisan yang digunakan sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini terdiri atas latar belakang pada proyek Gedung Respirasi Ibu dan Anak RSUP Persahabatan yang memiliki perubahan perencanaan gambar, identifikasi masalah ini memiliki beberapa faktor acuan dikarenakan adanya perubahan *quantity* pada 1 item yang akan berpengaruh pada item lainnya, perumusan masalah muncul dikarenakan perhitungan *quantity* pada proses Change Order yang terjadi tidak menghitung kembali item apa saja yang berpengaruh disekitar item yang mengalami proses Change Order, tujuan penelitian untuk mengetahui bagaimana proses penerapan dan selisih apabila menggunakan BIM dalam proses Change Order yang terjadi, manfaat penelitian mencakup beberapa faktor penting supaya BIM dapat diaplikasikan dalam setiap proyek konstruksi, pembatasan masalah lebih terfokus pada struktur atas yang seperti kolom, balok, pelat dan ram, dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan teori-teori yang mendukung jalannya penelitian yaitu teori tentang Change Order, Proses dalam Change Order, Building Information Modelling (BIM), Cubicost Glodon TAS, serta penelitian terdahulu proyek Gedung Respirasi Ibu dan Anak RSUP Persahabatan.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini mencakup atas lokasi penelitian proyek Gedung Respirasi Ibu dan Anak RSUP Persahabatan, teknik pengumpulan data untuk proses Change Order dalam BIM, metode analisis data, tahapan penelitian serta diagram alur rancangan penelitian.

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



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

BAB IV : DATA DAN PEMBAHASAN

Bab ini terdiri atas data teknik, spesifikasi teknis, dan rencana kerja dari proyek proyek Gedung Respirasi Ibu dan Anak RSUP Persahabatan.

BAB V : PENUTUP

Bab ini terdiri atas kesimpulan dan saran dari Penelitian Tugas Akhir yang telah dilakukan tentang BIM pada Change Order pada proyek Gedung Respirasi Ibu dan Anak RSUP Persahabatan.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN





BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari hasil penelitian dan analisis terhadap Efektifitas Penggunaan Building Information Modelling Dalam Proses Change Order Proyek Gedung Respirasi Ibu Dan Anak Rsup Persahabatan antara lain :

1. Penerapan penggunaan BIM Cubicost TAS 2023 dengan fitur Revision sudah dilakukan pada Proyek Gedung Respirasi Ibu dan Anak RSUP Persahabatan. Pengaruh dalam proses pekerjaan perhitungan volume apabila ada Change Order dalam Proyek Gedung Respirasi Ibu dan Anak RSUP Persahabatan dapat membantu mempercepat waktu pengerjaan yang dilakukan.
2. Presentase hasil perhitungan volume pekerjaan menggunakan BIM dan BQ pada proses Change Order lantai 4 dan lantai 5 menghasilkan perubahan volume lebih besar 17,86 m³ atau 0,82% pada volume pekerjaan beton, dan lebih besar 1523,84 m³ atau 11,59% pada volume pekerjaan bekisting.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan yang diperoleh di atas, berikut ini adalah saran-saran yang dapat diberikan dari hasil penelitian yang telah dilakukan:

1. Dalam proses permodelan BIM dengan tingkat detail yang sejelas mungkin sesuai dengan desain dan spesifikasi yang tersedia. Hal ini karena keakuratan perhitungan hasil estimasi jumlah material yang diambil (*quantity takeoff*) dipengaruhi oleh tingkat detail permodelan BIM yang dilakukan.
2. Proses perbandingan hasil perhitungan Change Order dalam volume pekerjaan disarankan selalu menggunakan gambar as built drawing dikarenakan untuk hasil yang lebih akurat dan lengkap sesuai dengan pekerjaan yang dilakukan dilapangan.
3. Dalam penggunaan Change Order pada BIM, penulis menyarankan menggunakan software yang lain apabila ingin meneliti BIM pada Change Order.
4. Dalam penelitian selanjutnya disarankan menghitung waktu, biaya dan mutu pada penelitian selanjutnya dalam proses Change Order menggunakan BIM.

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

5. Dalam penelitian selanjutnya disarankan faktor-faktor yang menjadi penyebab terjadinya Change Order dibuat validasi wawancara supaya penyebab Change Order yang terjadi dapat diuraikan lebih baik lagi.



© 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





DAFTAR PUSTAKA

- Afriansyah Nasution. (2009). Analisis dan Desain Struktur Beton Bertulang. In *Institut Teknologi Bandung* (Vol. 1, Issue 1).
- Alfiansyah, F. (2022). *ANALISIS PERHITUNGAN QUANTITY TAKEOFF PEKERJAAN STRUKTUR ATAS KONSTRUKSI GEDUNG BERTINGKAT MENGGUNAKAN AUTODESK REVIT 2022* (Issue 21).
- Ariana, I. K. A., Melinda, R. N., Ayu, D., Adhiya, P., Putri, G., & Ariawan, P. (2023). *Analisis Pengaruh Perubahan Kontrak (Addendum) Akibat Force Majeure Menggunakan SPSS dan SmartPLS (Studi Kasus : Proyek BKS-LPD Kabupaten Karangasem) ABSTRACT . Analysis Of The Effect Of Contract Changes Order (Addendum) Due To Force Majeure Using S. 19*(April), 112–127. <https://doi.org/10.28932/jts.v19i1.5256>
- Badan Standarisasi Indonesia. (2003). SNI 1726-2012. In *BSN* (Vol. 15, Issue 3). <https://doi.org/10.1080/0893569032000131613>
- Bui, N., Merschbrock, C., & Munkvold, B. E. (2016). A Review of Building Information Modelling for Construction in Developing Countries. *Procedia Engineering*, 164, 487–494. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2016.11.649>
- Corry Lela, J., Manoppo, F. J., Supit, C. J., & Pekerjaan Umum dan Tata Ruang KabMinahasa Selatan, D. (n.d.). *ANALISIS PENYEBAB DAN PENGARUH CONTRACT CHANGE ORDER TERHADAP KINERJA KONTRAKTOR PADA PROYEK KONSTRUKSI DI KABUPATEN MINAHASA SELATAN*. In *Jurnal Ilmiah Media Engineering* (Vol. 12, Issue 1).
- Dwi, S. *, Asmarayani, V., & Kresnanto, N. C. (2022). *PENILAIAN EFEKTIVITAS IMPLEMENTASI BUILDING INFORMATION MODELLING (BIM) PADA PROYEK KONSTRUKSI BANGUNAN GEDUNG* (Vol. 16, Issue 4).
- Fibria Conyтин Nugrahini, & Permana, T. A. (2014). Building Information Modelling (BIM) dalam Tahapan Desain dan Konstruksi di Indonesia, Peluang Dan Tantangan (Studi Kasus Perluasan T1 Bandara Juanda Surabaya). In *Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surabaya*. <https://doi.org/10.1002/9781118838167.ch9>
- Henry, G., Supani, S., & Adi, T. J. W. (2020). Perencanaan Penjadwalan dengan Aplikasi BIM Menggunakan Analisa Probabilistik (Studi Kasus Proyek Jembatan Bedadung). *Jurnal Teknik ITS*, 9(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 mengemukakan 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

<https://doi.org/10.12962/j23373539.v9i1.50825>

- Januar, P., & Anton, S. (2021). Kajian Implementasi Building Information Modeling (BIM) di Dunia Konstruksi Indonesia. *Rekayasa Sipil*, 15(2), 104–110. <https://doi.org/10.21776/ub.rekayasasipil.2021.015.02.4>
- Nabila Rizqa, A. D. (2022). Variation Order Analysis of Cost and Time Comparison Using Conventional Method and BIM Software). In *Jurnal Artesis* (Vol. 2, Issue 1).
- Ningsih, Syahrudin, I., & Wardhani, N. (2015). Identifikasi dan Analisis Penyebab dan Akibat Contract Change Order terhadap Biaya dan Waktu pada Proyek Konstruksi. *Jurnal Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Tanjungpura*, 2(2), 1–6.
- Noviani, S. A., Mawardi Aman, & Sarwono Hardjomuljadi. (2021). Metode Building Information Modelling 5D Untuk Meminimalkan Klaim Konstruksi Yang Ditimbulkan Oleh Penyedia Jasa. *Konstruksia*, 13(1), 29–42.
- Nurmala, A., & Hardjomuljadi, S. (2015). Penyebab Dan Dampak Variation Order (VO) Pada Pelaksanaan Proyek Konstruksi. *Jurnal Konstruksia*, Volume 6 N(2), 63–77.
- Putera, I. G. A. A. (2022). Manfaat Bim Dalam Konstruksi Gedung: Suatu Kajian Pustaka. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 26(1), 43–52. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/jits/article/download/89060/45741>
- Putra, R. G., Fatmawati, W., Eng, M., Hj, I., & Mas, E. (2020). Analisa Waktu Dan Biaya Proyek Konstruksi Pembangunan Gedung Gudang Dan Kantor PT ABC Semarang Dengan Earned Value Analysis. *Prosiding KONFERENSI ILMIAH MAHASISWA UNISSULA (KIMU)* 3, 101–126.
- Putri, R. D. O., Puspita, V. H., & Simamora, Y. (2019). Analisis Faktor Penyebab, Akibat, dan Proses Contract Addendum Proyek Konstruksi Jalan Kota Palangkaraya. *Jurnal Teknika*, 2(2), 136–147. <https://e-journal.upr.ac.id/index.php/JT/article/view/1303/1076>
- Safri, Matondang, K. H., & Sutatiningrum, K. H. (2021). Analisis Faktor Penyebab Terjadinya Change Order. *Jurusan Teknik Sipil*, 1(1), 503–508.
- Ulil Albab, A., & Erizal. (2021). Analisis Kinerja Waktu dan Penerapan Building Information Modeling pada Proyek Pembangunan Jasmine Park Apartment Bogor. *Jurnal Teknik Sipil Dan Lingkungan*, 6(1), 11–22. <https://doi.org/10.29244/jsil.6.1.11-22>