



LEMBAR PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

IMPLEMENTASI BIM 5D CUBICOST TAS DALAM MENGHITUNG KEBUTUHAN KOMPONEN BEKISTING ALFORM PROYEK RUMAH SUSUN ASN 4 IBUKOTA NUSANTARA

Telah disetujui oleh pembimbing untuk dilaksanakan ujian

Gilang Nurcahyo
NIM. 213013

Rahman Nugraha
NIM.213050

Semarang , Agustus 2024

Dosen Pembimbing 1

Robi Fernando, S.T.,M.T.

NIP . 198608282014021005

Dosen Pembimbing II

Lusman Sulaiman , S.T.,M.Eng.

NIP. 198710272022031004

**PROGRAM STUDI
TEKNOLOGI KONTRUKSI BANGUNAN GEDUNG
POLITEKNIK PEKERJAAN UMUM
Tahun 2024**



LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

IMPLEMENTASI BIM 5D CUBICOST TAS DALAM MENGHITUNG KEBUTUHAN KOMPONEN BEKISTING ALFORM PROYEK RUMAH SUSUN ASN 4 IBUKOTA NUSANTARA

Telah disetujui dan dinyatakan lulus

1. Gilang Nurcahyo
NIM. 213013

2. Rahman Nugraha
NIM.213050

Semarang, Agustus 2024

Dosen Pembimbing I

Robi Fernando, S.T.,M.T.
NIP . 198608282014021005

Dosen Pembimbing II

Lusman Sulaimani, S.T,M.Eng
NIP. 198710272022031004

Mengetahui
Ketua Program Studi
Teknologi Kontruksi Bangunan gedung


Julmadian Abda, S.T.,M.T.

NIP. 197007161997011001

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III
TEKNOLOGI KONTRUKSI BANGUNAN GEDUNG
POLITEKNIK PEKERJAAN UMUM
Tahun 2024**

**IMPLEMENTASI BIM 5D CUBICOST TAS DALAM
MENGHITUNG KEBUTUHAN KOMPONEN BEKISTING
ALFORM PROYEK RUMAH SUSUN ASN 4 IBUKOTA
NUSANTARA**

**Tugas akhir disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Ahli madya Teknik (A.Md.t)
Politeknik Pekerjaan Umum Semarang**

Oleh:

1. Gilang Nurcahyo
NIM.213013

2. Rahman Nugraha
NIM.213050

Semarang, Agustus 2024

Ketua Penguji : Robi Fernando, S.T., M.T.

Sekretaris : Sukardi, S.T., M.T.

Penguji 1 : Julmadian Abda, S.T., M.T.

Penguji 2 : Mariana Wulandari S.T., M.T.


(.....)
(.....)
(.....)
(.....)

Mengesahkan,
Kepala Prodi Teknologi Kontruksi
Bangunan Gedung



Julmadian Abda, S.T., M.T.
NIP 197007161997011001

PERNYATAAN

Saya Yang Bertandatangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa 1 / NIM : Gilang Nurcahyo/ NIM 213013

Nama Mahasiswa 2 / NIM : Rahman Nugraha/ NIM 213050

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir yang berjudul **“Implementasi BIM 5D Cubicost Tas dalam menghitung kebutuhan komponen bekisting Alform proyek Rumah Susun ASN 4 Ibu kota Nusantara ”** ini adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan/plagiat. Saya bertanggungjawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Semarang, 29 Agustus 2024

Yang menyatakan,



Gilang Nurcahyo

Rahman Nugraha

NIM.213013

NIM.213050

PERSEMBAHAN

Dengan segala puji Syukur kepada Allah SWT Dan atas dukungan doa dari orang tercinta, akhirnya Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Oleh karena itu, dengan rasa bangga dan bahagia sebagai ungkapan terimakasih Tugas Akhir ini penulis persembahkan kepada :

1. Allah SWT, karena hanya atas izin dan karunianya lah Tugas Akhir ini dapat dibuat dan selesai pada waktunya
2. Bapak dan Ibu penulis yang selalu mendoakan, memberi kasih sayang dengan penuh cinta, menjadi penyemangat, memotivasi, dan mengantarkan anaknya mewujudkan impian
3. Keluarga besar dan orang tercinta penulis yang selalu memberikan semangat, inspirasi, dukungan dan doa dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
4. Teman-teman penulis yang telah menjadi pendengar untuk setiap cerita, memberikan masukan, arahan, dan semangat hingga akhirnya terselesaikan Tugas Akhir ini
5. Tim Proyek PT. Brantas Abipraya (persero) Tbk , di Proyek Pembangunan Rumah Susun ASN 4 Ibukota Nusantara
6. Politeknik Pekerjaan Umum Semarang
7. Keluarga Besar Program Studi Teknologi Kontruksi Bangunan Gedung, Politeknik Pekerjaan Umum Semarang
8. Seluruh pihak yang telah membimbing dalam penyusunan Tugas Akhir ini
9. Para Pembaca
10. Terakhir, Terimakasih untuk diri sendiri yang tidak pernah berhenti berusaha keras, berjuang, bersusah payah dan tidak memilih menyerah meskipun sesekali menangis. Terimakasih untuk hal hal baik yang telah dilakukan dalam penyelesaian Tugas Akhir.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas kelimpahan rahmat, hidayah, dan ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Implementasi BIM 5D Cubicost TAS Dalam menghitung Kebutuhan Komponen Bekisting Alform Pada Proyek Rumah Susun ASN 4 Ibu kota Nusantara”.

Penyusunan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat kelulusan yang wajib dipenuhi untuk menyelesaikan pendidikan D3 Program studi teknologi Konstruksi Bangunan Gedung di Politeknik Pekerjaan Umum, selain itu juga untuk menambah wawasan di bidang pekerjaan konstruksi bekisting.

Pada kesempatan kali ini izinkan penulis mengucapkan terimakasih kepada beberapa pihak yang memberikan dukungan dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini, yaitu kepada:

1. Bapak Ir. Brawijaya, S.E., M.Eng. I.E, MSCE, Ph.D., selaku Direktur Politeknik Pekerjaan Umum.
2. Bapak Syamsul Bahri, S.Si., M.T. selaku Wakil Direktur I Bidang Akademik Politeknik Pekerjaan Umum.
3. Bapak Ir. Iriandi Azwartika, Sp-1 selaku Wakil Direktur II Bidang Administrasi Umum Politeknik Pekerjaan Umum.
4. Bapak Hariyono Utomo, S.T., M.M. selaku Wakil Direktur III Bidang Kemahasiswaan dan Alumni Politeknik Pekerjaan Umum .
5. Bapak Julmadian Abda, ST, MT selaku Kepala Program Studi Teknologi Konstruksi Bangunan Gedung yang selalu memberikan arahan, nasihat, juga ilmu yang bermanfaat selama penulis melaksanakan studi di Politeknik Pekerjaan Umum.
6. Bapak Robi Fernando, ST, MT. Selaku Dosen Pembimbing I kami yang tidak lelah untuk membimbing, mendidik, serta menasihati penulis dalam melaksanakan studi di Politeknik Pekerjaan Umum.
7. Bapak Lusman Sulaiman, ST, M.Eng. Selaku Dosen Pembimbing II kami yang tidak lelah untuk memberikan arahan dalam melaksanakan studi di Politeknik Pekerjaan Umum.

8. Bapak Eko Kusumo Friatmojo, ST, MT selaku sekretaris Program Studi Teknologi Konstruksi Bangunan Gedung yang memberikan semangat juga ilmu yang bermanfaat selama penulis melaksanakan studi di Politeknik Pekerjaan Umum.
9. Seluruh jajaran Dosen Pengajar Program Studi Diploma III Teknologi Konstruksi Bangunan Gedung yang tidak lelah untuk membimbing, mendidik, serta menasihati penulis dalam melaksanakan studi di Politeknik Pekerjaan Umum.
10. Seluruh staf administrasi yang telah membantu dalam memberikan informasi dan arahan serta pengurusan administrasi selama studi.
11. Kepada PT.Brantas Abipraya (persero) Tbk Proyek Kontruksi Terintegrasi Rancang dan Bangun Pembangunan Rumah Susun ASN 4 sebagai Mitra Magang yang telah memberikan peluang kepada penulis untuk meningkatkan penerapan keterampilan bekerja di bidang konstruksi gedung serta pengalaman yang memberikan cakrawala baru dalam pengetahuan kognitif maupun asertif.
12. Bapak Ade Achmad Al Fath dari perusahaan PT Brantas Abipraya (Persero) Tbk selaku Project Manager yang telah memberikan kesempatan dan izin kepada penulis untuk melakukan kegiatan magang dan penyusunan tugas akhir di Proyek Pembangunan Rumah Susun ASN 4 Ibu Kota Nusantara.
13. Ibu Ayu wahyuni Octafany dari perusahaan PT Brantas Abipraya (persero) Tbk selaku *Site Quality Health, Safety, and Environment Manager* (SQHSEM) dan mentor I yang selalu mengarahkan dan membimbing penulis selama melakukan kegiatan magang di Proyek Pembangunan Rumah Susun ASN 4 Ibu kota Nusantara.
14. Bapak Alvin Parlindungan Sitorus dari perusahaan PT Brantas Abipraya (persero) Tbk selaku *Site Administration Manager* (SAM) dan Mentor II yang selalu mengarahkan dan membimbing penulis selama melakukan kegiatan magang di Proyek Pembangunan Rumah Susun ASN 4 Ibu Kota Nusantara.

15. Rekan rekan dari perusahaan PT Brantas Abipraya (persero) Tbk yang selalu memberikan arahan dan hiburan selama penulis melakukan kegiatan magang di Proyek Pembangunan Rumah Susun ASN 4 Ibu Kota Nusantara.

Demikian, tugas akhir ini telah disusun oleh penulis, maaf bila masih banyak kekurangan semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi penulis dan para pembaca serta bisa menjadi bahan acuan untuk seluruh rekan di Politeknik Pekerjaan Umum.

Peneliti,



Gilang Nurcahyo

Semarang, Agustus 2024

Peneliti,



Rahman Nugraha

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
PERNYATAAN.....	v
PERNYATAAN.....	vi
PERSEMBAHAN	vii
ABSTRAK	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	2
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Dasar Teori.....	4
2.1.1 Definisi Bekisting	4
2.1.2 Fungsi dan Syarat Utama Pemasangan Bekisting	5
2.1.3 Jenis Bekisting	6
2.1.4 Tahapan Pelaksanaan Bekisting Aluminium <i>All in one system</i>	9
2.1.5 Komponen Bekisting Aluminium.....	11
2.1.6 Analisis Kebutuhan Material	15
2.1.7 Definisi BIM (Building Information Modelling)	17
2.1.8 Perhitungan Quantity take off.....	17
2.2. Studi Literatur	18

2.2.1 Perbandingan Perhitungan Volume Kolom Beton Antara Building Information Modelling dengan Metode Konvensional	18
2.2.2 Perbandingan <i>Quantity take – off</i> Baja Tulangan Antara metoda Konvensional Terhadap Metoda BIM 5D Cubicost Pada Struktur Gedung Fasilitas Perkerataapian Manggarai	18
2.2.3 Analisis Perbandingan Metode sistem Rotasi Bekisting Balok dan Pelat pada pembangunan Gedung parkir di kawasan Pura Besakih	19
2.2.4 Analisa Perbandingan Pemasangan Bekisting Konvensional dengan Bekisting Alumunium pada Pekerjaan Struktur Gedung Sekolah	19
2.2.5 Analisa Penelitian	20
BAB III METODE PENELITIAN.....	23
3.1. Konsep Tugas Akhir	23
3.2. Waktu Penelitian	23
3.3. Tempat Penelitian.....	23
3.4. Subjek Penelitian.....	24
3.5. Diagram Alir	25
3.6. Pengumpulan Data Proyek	27
3.7. Metode Pelaksanaan Pekerjaan Bekisting.....	27
3.8. Pengolahan Data.....	28
BAB IV PEMBAHASAN DAN HASIL	34
4.1. Perhitungan Volume Permukaan Struktur Secara Konvensional.....	34
4.1.1 Perhitungan Volume permukaan Kolom	34
4.1.2 Perhitungan Volume permukaan Balok.....	35
4.1.3 Perhitungan Volume permukaan Plat Lantai.....	36
4.2. Perhitungan Luas Menggunakan Cubicost TAS	37
4.2.1 Perhitungan Volume permukaan Kolom	38
4.2.2 Perhitungan Volume permukaan Balok.....	39
4.2.3 Perhitungan Volume permukaan Plat lantai	41
4.3. Perbandingan perhitungan Konvensional dengan Cubicost TAS	42
4.3.1 Perbandingan Perhitungan Volume Konvensional dengan Cubicost TAS Pada pekerjaan Kolom	43
4.3.2 Perbandingan Perhitungan Volume Konvensional dengan Cubicost TAS Pada pekerjaan Balok.....	44
4.3.3 Perbandingan Perhitungan Volume Konvensional dengan Cubicost TAS Pada pekerjaan Plat lantai	46

4.3.4 Analisis Perbandingan Volume Konvensional dengan Cubicost TAS47	
4.3.5 Pemilihan Alternatif perhitungan <i>Quantity take off</i>	48
4.4. Analisis Kebutuhan Material Bekisting Alform	48
4.4.1 Kebutuhan material bekisting Alform Kolom	49
4.4.2 Kebutuhan material bekisting Alform Balok.....	52
4.4.3 Kebutuhan material bekisting Alform Plat lantai	57
4.5. Metode pelaksanaan Pemasangan Bekisting Alform	58
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	60
5.1 Kesimpulan	60
5.2 Saran.....	61
DAFTAR PUSTAKA	62
LAMPIRAN.....	64

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Masa pemakaian panel Material Bekisting kolom.....	15
Tabel 2. 2 Masa pemakaian panel Material Bekisting Balok.....	16
Tabel 2. 3 Masa pemakaian panel Material Bekisting Plat lantai	16
Tabel 2. 4 Penelitian terdahulu.....	20
Tabel 3. 1 Subjek Penelitian.....	24
Tabel 4. 1 Perbandingan Volume Konvensional dan cubicost TAS 1 buah Kolom	44
Tabel 4. 2 Perbandingan Volume Konvensional dan cubicost TAS 1 lantai type kolom K1	44
Tabel 4. 3 Perbandingan Volume Konvensional dan cubicost TAS 1 buah balok Type G1	46
Tabel 4. 4 Perbandingan Volume Konvensional dan cubicost TAS Balok 1 lantai dengan Type G1	46
Tabel 4. 5 Perbandingan Volume Konvensional dan cubicost TAS 1 area Plat dengan Type S1	47
Tabel 4. 6 Hasil Persentase selisih Perhitungan Konvensional dengan Cubicost TAS.....	48
Tabel 4. 7 Kebutuhan material bekisting Alform Kolom dan ukuran setiap panel	50
Tabel 4. 8 Kebutuhan material Alform kolom lantai 1	52
Tabel 4. 9 Kebutuhan material bekisting Alform Balok dan ukuran setiap panel	53
Tabel 4. 10 Total Kebutuhan Material Bekisting Alform Balok LT 1.....	55
Tabel 4. 11 Total Kebutuhan Material Bekisting Alform balok LT 2-10.....	56
Tabel 4. 12 Kebutuhan material bekisting Alform Panel dan ukuran setiap panel	57
Tabel 4. 13 Total Kebutuhan Plat lantai 1 – 10.....	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Bekisting Konvensional	6
Gambar 2. 2 Bekistin Sistem (PERI)	7
Gambar 2. 3 Bekisting Semi sistem Rumah susun ASN 4	8
Gambar 2. 4 Bekisting Alumunium Rumah Susun ASN 4	8
Gambar 2. 5 Komponen Bekisting wall panel	11
Gambar 2. 6 Komponen Bekisting Slab Deck	11
Gambar 2. 7 Komponen Bekisting Deckdrop	12
Gambar 2. 8 Soffith length.....	12
Gambar 2. 9 Soffith Length Corner	12
Gambar 2. 10 Middle beam.....	13
Gambar 2. 11 End beam.....	13
Gambar 2. 12 Long pin	13
Gambar 2. 13 Beam bottom slab panel	13
Gambar 2. 14 Beam Joint.....	14
Gambar 2. 15 Bolts Nuts and washer.....	14
Gambar 2. 16 Tie rod	14
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian Kawasan KIPP IKN.....	24
Gambar 3. 2 Tower 3 Rumah Susun ASN 4	24
Gambar 3. 3 Pemasangan Bekisting melalui 4 blok	28
Gambar 3. 4 Memasukan nama proyek atau nama tugas di Cubicost TAS	29
Gambar 3. 5 Pengolahan data antar ketinggian lantai dengan cubicost TAS	29
Gambar 3. 6 Memaukan gambar kerja dari autocad untuk modeling Cubicost TAS	30
Gambar 3. 7 Pemodelan dimulai dari struktur bawah.....	30
Gambar 3. 8 Pemodelan Struktur Kolom.....	31
Gambar 3. 9 Pemodelan Struktur Balok	31
Gambar 3. 10 Pemodelan Struktur Plat lantai.....	31
Gambar 3. 11 Pemodelan 1 Tower struktur	32
Gambar 3. 12 Quantity take off yang dikeluarkan setiap 1 lantai.....	32

Gambar 3. 13 Quantity Take off untuk 1 lantai seluruh elemen.....	33
Gambar 4. 1 Detail Kolom K1 Tower 3 Lt 1 Rumah susun ASN 4	34
Gambar 4. 2 Detail Balok G1 Tower 3 Lantai 1 Rumah Susun ASN 4.....	35
Gambar 4. 3 Area plat lantai yang ditinjau AS 8-9 : A-B.....	36
Gambar 4. 4 Detail Plat lantai S1 Tower 3 LT 1 Rusun ASN 4	37
Gambar 4. 5 Pemodelan Tower 3 Menggunakan software BIM Cubicost TAS... 38	
Gambar 4. 6 Pemodelan 1 buah kolom dengan type K1	38
Gambar 4. 7 Quantity Take off yang dikeluarkan melalui Cubicost TAS.....	38
Gambar 4. 8 Quantity Take off lantai yang dikeluarkan melalui Cubicost TAS Type Kolom K1	39
Gambar 4. 9 Menganalisis 1 buah Balok dengan Type G1.....	40
Gambar 4. 10 Quantity take off yang dikeluarkan melalui TAS 1buah Balok Type G1	40
Gambar 4. 11 Quantity Take off lantai yang dikeluarkan melalui Cubicost TAS Type Balok G1	41
Gambar 4. 12 Menganalisis 1 area plat lantai Menggunakan cubicost TAS.....	41
Gambar 4. 13 Quantity take off yang dikeluarkan melalui TAS 1 area plat lantai S1	42
Gambar 4. 14 Quantity Take off PLAT lantai yang dikeluarkan melalui Cubicost TAS Type S1	42
Gambar 4. 15 Quantity take off yang dikeluarkan oleh Cubicost TAS Untuk Perhitungan 1 buah kolom Type K1.....	43
Gambar 4. 16 Quantity take off yang dikeluarkan oleh Cubicost TAS Untuk Perhitungan 1 lantai Type kolom K1.....	44
Gambar 4. 17 Quantity take off yang dikeluarkan oleh Cubicost TAS Untuk 1 buah Balok Type G1.....	45
Gambar 4. 18 Quantity take off Cubicost TAS untuk 1 lantai dengan type Balok G1	45
Gambar 4. 19 Quantity take off Cubicost TAS 1 Area Plat lantai Tipe S1	47
Gambar 4. 20 Quantity take off Cubicost TAS plat lantai type S1 1 lantai.....	47
Gambar 4. 21 Panel Slab Deck	49
Gambar 4. 22 Sketsa Pemasangan Komponen Bekisting Alform pada kolom.....	49

Gambar 4. 23 Pehitungan 1 buah kolom menggunakan Cubciost TAS.....	50
Gambar 4. 24 Sketsa Pemasangan Komponen bekisting Alform Pada balok dan plat	53

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Riwayat hidup mahasiswa 213013	64
Lampiran 2 Daftar Riwayat Hidup Mahasiswa 213050.....	65
Lampiran 3 Dokumentasi Bekisting Alform kolom Pada proyek Rumah susun ASN 4 Di tower 3	66
Lampiran 4 Dokumentasi Bekisting Alform Balok dan plat lantai Pada proyek Rumah susun ASN 4 Di tower 3	66
Lampiran 5 Denah Plat lantai 1 tower 3.....	67
Lampiran 6 Denah Kolom lantai 1 Tower 3 Rusun ASN 4 Ibukota Nusantara...	68
Lampiran 7 Denah Balok lantai 1 Tower 3 Rusun ASN 4 Ibukota Nusantara	69
Lampiran 8 Perhitungan Luas permukaan Kolom LT 1-10	70
Lampiran 9 Luas Permukaan Balok LT 1	71
Lampiran 10 Luas permukaan Balok LT 2-10.....	72
Lampiran 11 Luas permukaan Plat lantai 1 – 10	73
Lampiran 12 Kebutuhan material bekisting alform kolom LT 1 – 10	75
Lampiran 13 Kebutuhan Material bekisting Alform balok LT 1	77
Lampiran 14 Kebutuhan Material bekisting Alform Balok LT 2-10.....	79
Lampiran 15 Kebutuhan Material Bekisting Alform plat lantai 1 – 10	81
Lampiran 16 Pemodelan Struktur Kolom Menggunakan Cubicost TAS.....	84
Lampiran 17 Pemodelan Struktur Balok lt 1- 10	85
Lampiran 18 Pemodelan Struktur plat lantai 1 – 10	86
Lampiran 19 Pemodelan Struktur Tower 3	87
Lampiran 20 Perhitungan Quantity take off Volume Struktur Kolom , balok dan plat lantai BIM Cubicost TAS	88