

**ANALISIS PERBEDAAN WAKTU DAN BIAYA TERHADAP
BEKISTING KOLOM BALOK DAN PELAT LANTAI
KONVENSIONAL DAN SISTEM KNOCK DOWN PADA PROYEK
PEMBANGUNAN GEDUNG TOWER TA'MIRIYAH KOTA
SURABAYA**

SKRIPSI

**Diajukan untuk Memenuhi Sebagian
Persyaratan dalam Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik Program Studi Teknik Sipil**



TAMALAQHY DIGA BUDI ATMAJA

20041000099

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERDEKA MALANG

2024

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : TAMALAQHY DIGA BUDI ATMAJA

NIM : 20041000099

Tanda Tangan :



Tanggal :

HALAMAN PENGESAHAN
ANALISIS PERBANDINGAN BIAYA DAN WAKTU PENGGUNAAN BEKISTING
KONVENSIIONAL DAN BEKISTING SISTEM (PERI) PADA KOLOM GEDUNG
BERTINGKAT

Dipersiapkan dan disusun oleh :

TAMALAQHY DIGA BUDI ATMAJA

20041000099

Telah dipertahankandi Dewan Penguji

Pada 26 Juli 2024

Susunan Dewan Penguji

Dosen Penguji I :Ir Bambang Tri Laksono, MT.

Dosen Penguji II :Riski Prasetya, ST., MT.

Dosen Saksi :Ir. Nanang Mudjito, M.MT.



Memeriksa dan meyetujui,

Dosen Pembimbing I,



Ir. Hery Susanto,MT.

NIDN. 0726096203

Dosen Pembimbing II,



Dr. Eko Indah Susanti,ST.,MT.

NIDN. 0719107301

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu Persyaratan untuk memperoleh Gelar Sarjana Teknik.

Malang,08 Oktober 2024

Mengetahui,



Ketua Program Studi Teknik Sipil

Dr. Ninik Catur Endah Yuliani, S.T., M.T.

NIDN. 0004097002

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini berjudul “Analisi Perbedaan Waktu & Biaya Terhadap Bekisting Kolom Balok dan Pelat Lantai Konvensional Dan Sistem Knock Down Pada Proyek Pembangunan Gedung Tower TA’ MIRIYAH Kota SUURABAYA”. Penulisan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk menyelesaikan Pendidikan pada Program Strata Satu (S1) di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Merdeka Malang. Penulis menyadari dalam penyusunan Tugas Akhir ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Ninik Catur Endah Yuliati, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil, Universitas Merdeka Malang.
2. Ibu Dr. Eko Indah Susanti, S.T., M.T. selaku Sekretaris Program Studi Teknik Sipil, Universitas Merdeka Malang Serta Dosen Pembimbing 2 (dua)
3. Bapak Ir.Hery Susanto.MT. selaku Dosen Pembimbing 1 (Satu)
4. Bapak Muhammad Mahesa Ramadhan, S.ST., M.T. selaku Dosen Pendamping yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Segenap Dosen dan Staf Pengajar di Program Studi Teknik Sipil yang telah memberikan bekal, teladan, serta motivasi sehingga mengantarkan penulis pada penyusunan Tugas Akhir yang terbaik.
6. Pintu surgaku, Ibunda Yuni Arlina Syamsuddin, yang tidak henti-hentinya memberikan kasih sayang dengan penuh cinta dan selalu memberikat semangat serta do’a hingga penulis mampu menyelesaikan studinya sampai sarjana.
7. Panutanku, Ayahanda Ir. Dwi Prihanto Budi Santoso, yang telah mengarahkan hidup penulis dan selalu memberikan semangat serta membimbing penulis untuk menjadi Sarjana Teknik yang suutuhnya.
8. Seluruh anggota keluarga yang telah memberikan do’a penulis agar mampu menyelesaikan studinya sampai sarjana.
9. Kekasih tersayang Dineshviri yang telah memberikan dukungan penulis dari awal perkuliahan hingga penyusunan Tugas Akhir ini.

10. Para sahabat Kos Dy on yang sudah membantu penulis menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir dan memberikan semangat satu sama lain agar bisa meyandang gelas S.T (Sarjana Teknik).
11. Para teman Teknik Sipil angkatan 2020 yang sudah memberikan dukungan dan semangat dalam masa perkuliahan.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Proposal Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Malang, 8 Oktober 2024



Tamalaqhy Diga Budi Atmaja

LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Sebagai sivitas akademik Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Merdeka Malang, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Tamalaqhy Diga Budi Atmaja
NIM : 20041000099
Jenis Tugas Akhir : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Merdeka Malang **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

ANALISIS PERBEDAAN WAKTU DAN BIAYA TERHADAP BEKISTING KOLOM BALOK DAN PELAT LANTAI KONVENSIIONAL DAN SISTEM KNOCK DOWN PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG TOWER TA'MIRIYAH KOTA SURABAYA

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Merdeka Malang berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta untuk kepentingan akademis.

Demikian Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Malang
Pada tanggal : 8 Oktober 2024



Tamalaqhy Diga Budi Atmaja

ANALISIS PERBEDAAN WAKTU DAN BIAYA TERHADAP BEKISTING KOLOM
BALOK DAN PELAT LANTAI KONVENSIONAL DAN SISTEM KNOCK DOWN
PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG TOWER TA'MIRIYAH KOTA
SURABAYA

Tamlaqhy Diga Budi Atmaja

ABSTRAK

Permintaan akan bekisting untuk pekerjaan struktur beton telah mendorong perkembangan berbagai sistem, dengan menggunakan berbagai jenis material dan peralatan. Umumnya sistem pemasangan bekisting secara konvensional yaitu menggunakan bahan kayu yang dapat dibongkar dan dipasang kembali dalam bentuk yang berbeda, namun hal ini berarti komponen aslinya memiliki umur yang pendek dan mudah rusak seiring waktu. Sedangkan sistem bekisting Knock down ini mempunyai masa pakai yang berulang, namun lebih mahal di awal pemakaian. Jika kebutuhan bahan cetakan meningkat maka biaya cetakan juga semakin tinggi, namun waktu pengerjaan dapat dilakukan dengan cepat. Penentuan zona pekerjaan bekisting untuk mempertimbangkan efisiensi waktu dan biaya terhadap pemasangan bekistingnya. Hasil analisis menunjukkan bahwa penggunaan bekisting sistem knock down lebih efisien dengan hanya memerlukan waktu 83 hari sedangkan biayanya sebesar Rp7.203.522.966,67.

Kata Kunci: *Bekisting Knock down, Bekisting Konvensional, Biaya, Waktu, Zona.*

ANALYSIS OF TIME AND COST DIFFERENCES FOR CONVENTIONAL AND
KNOCK DOWN SYSTEM FORMWORK ON COLUMNS, BEAMS, AND SLABS IN
THE CONSTRUCTION PROJECT OF TOWER TA'MIRIYAH BUILDING IN
SURABAYA

Tamlaqhy Diga Budi Atmaja

ABSTRACT

The demand for formwork for concrete structural works has led to the development of various systems, using different types of materials and equipment. Generally, the conventional formwork installation system uses wooden materials that can be disassembled and reassembled in a different form, but this means that the original components have a short life and are easily damaged over time. While the Knock down formwork system has a repetitive service life, it is more expensive at the beginning of use. If the need for mold materials increases, the cost of the mold is also higher, but the processing time can be done quickly. Determination of the formwork work zone to consider the time and cost efficiency of the formwork installation. The analysis results show that the use of the knock down formwork system is more efficient by only taking 83 days while the cost is IDR 7,203,522,966.67.

Keywords: *Knock down Formwork, Conventional Formwork, Cost, Time, Zone.*

DAFTAR ISI

COVER.....	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
LEMBAR PERSETUJUAN.....	vi
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Bekisting.....	8
2.2.1 Pengertian Bekisting.....	8
2.2.2 Jenis-jenis Bekisting.....	9
2.3 Pelaksanaan Pekerjaan Bekisting Sistem (Knock Down).....	13
2.3.1 Pemasangan Bekisting Sistem Knock Down.....	14
2.3.2 Pembongkaran Bekisting Knock Down.....	15
2.4 Zonasi.....	17
2.5 Manajemen Konstruksi.....	17
2.5.1 Fungsi Manajemen Konstruksi.....	17
2.6 Penghitungan Durasi.....	19
2.7 Rencana Anggaran Biaya.....	20
2.7.1 Menghitung Produktifitas.....	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	22
3.1 Informasi Proyek.....	22

3.1	Informasi Proyek	223.2
	Lokasi Proyek	22
3.3	Pengumpulan Data.....	23
3.4	Analisis Data.....	23
3.4.1	Variabel Biaya dan Waktu	23
3.4.2	Variabel Zonasi	24
3.5	Hasil dan Perbandingan	24
3.6	Bagan Alir Penelitian (Flow Chart).....	25
BAB IV PEMBAHASAN.....		27
4.1	Zoning Area	27
4.2	Detail Kolom	34
4.3	Menghitung Luasan Bekisting Kolom.....	35
4.4	Luasan Bekisting Kolom	35
4.5	Detail Panjang Balok.....	36
4.6	Luasan Bekisting Balok.....	37
4.7	Detail Pelat Lantai	38
4.8	Luasan Bekisting Pelat Lantai	39
4.9	Daftar Harga Bahan dan Upah.....	40
4.10	Perhitungan Biaya Bekisting Konvensional	41
4.11	Analisis Perhitungan Biaya Bekisting Konvensional Pada Kolom, Balok, dan Pelat Lantai.....	42
4.11.1	Perhitungan Biaya Bekisting Konvensional Pada Kolom.....	43
4.11.2	Perhitungan Biaya Bekisting Konvensional Pada Balok	44
4.11.3	Perhitungan Biaya Bekisting Konvensional Pada pelat lantai	45
4.12	Perhitungan Biaya Bekisting Knock Down.....	47
4.12.1	Perhitungan Biaya Bekisting Kncok Down Pada Kolom, Balok, dan Pelat Lantai	48
4.13	Perbandingan Biaya Bekisting Konvensional dan Bekisting Knock Down.....	50
4.14	Analisis Perhitungan Waktu Pekerjaan Bekisting Kolom, Balok, dan Pelat.....	51
4.14.1	Analisis Perhitungan Waktu Pekerjaan Bekisting Konvensional.....	52
4.14.2	Analisis Perhitungan Waktu Pekerjaan Bekisting Knock Down	56
4.15	Perbandingan Waktu.....	61
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		62
5.1	Kesimpulan	62
5.2	Saran	63
DAFTAR PUSTAKA		64

DAFTAR TABEL

Tabel 4 1 pembagian zona.....	29
Tabel 4 2 Perhitungan luas kolom	35
Tabel 4 3 Perhitungan kebutuhan luasan bekisting kolom.....	35
Tabel 4 4 perhitungan luasan balok	38
Tabel 4 5 perhitungan luas pelat lantai	39
Tabel 4 6 harga bahan material dan upah pekerja	40
Tabel 4 7 Rincian analisis harga satuan pekerjaan	41
Tabel 4 8 Biaya bekisting konvensional	42
Tabel 4 9 rekapitulasi biaya bekisting konvensional kolom zona	44
Tabel 4 10 Rekapitulasi biaya bekisting konvensional balok zona	45
Tabel 4 11 rekapitulasi biaya bekisting konvensional pekerjaan pelat lantai zona	46
Tabel 4 12 Harga Satuan Bekisting Knock Down.....	47
Tabel 4 13 Rekapitulasi biaya bekisting knock down kolom.....	49
Tabel 4 14 Rekapitulasi biaya bekisting knock down balok.....	49
Tabel 4 15 Rekapitulasi biaya bekisting knock down pelat.....	50
Tabel 4 16 perbandingan biaya bekisting konvensional dan knock down.....	50
Tabel 4 17 Daftar koefisien	52
Tabel 4 18 Waktu pemasangan bekisting konvensional	53
Tabel 4 19 Waktu total pemasangan bekisting kolom bekisting konvensional dengan zona	54
Tabel 4 20 Waktu total pemasangan bekisting balok bekisting konvensional dengan zona	55
Tabel 4 21 Waktu pemasangan bekisting knock down.....	58
Tabel 4 22 Waktu pemasangan bekisting kolom bekisting knock down dengan zona.....	59
Tabel 4 23 Waktu pemasangan bekisting balok bekisting knock down dengan zona.....	60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Bekisting Konvensional	10
Gambar 2. 2 Bekisting Kolom dan Balok Knock Down.....	11
Gambar 2. 3 Bekisting Plat Lantai Kncok Down	11
Gambar 2. 4 Contoh Alat Pendukung Bekisting Sistem (KNOCK DOWN).....	12
Gambar 2. 5 Pemasangan bekisting knock down dengan bantuan tower crane.....	14
Gambar 2. 6 Bekisting knock down siap cor.....	15
Gambar 2. 7 Pengenduran Tierod dan Tie Nut.....	16
Gambar 2. 8 Bekisting Knock Down yang Telah Dilepas dari Cetakan	16
Gambar 3. 1 Lokasi pembangunan proyek Gedung Tower Ta'miriyah Surabaya.....	22
Gambar 3. 2 Bagan Alir Penelitian.....	26
Gambar 4. 1 Zona 1	27
Gambar 4. 2 Zona 2	28
Gambar 4. 3 Zona 3	28