

**OPTIMALISASI WAKTU DAN BIAYA PEKERJAAN BEKISTING
UNTUK GEDUNG BERTINGKAT DENGAN SISTEM ZONING
PROYEK GEDUNG UNIVERSITAS KATOLIK DHARMA CENDIKA
SURABAYA**

TUGAS AKHIR



**Disusun Oleh:
KUSUMA HADI
15041000112**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERDEKA MALANG
2023**

HALAMAN PENGESAHAN
OPTIMALISASI WAKTU DAN BIAYA PEKERJAAN
BEKISTING UNTUK GEDUNG BERTINGKAT DENGAN
SISTEM ZONING PROYEK GEDUNG UNIVERSITAS
KATOLIK DHARMA CENDIKA SURABAYA

Dipersiapkan dan disusun oleh :

KUSUMA HADI

15041000112

Telah dipertahankan di Dewan Penguji

Pada 28 Agustus 2023

Susunan Dewan Penguji


Dosen Penguji I : Ir. Hery Susanto, MT

Dosen Penguji II : Ir. Agus Subiyanto, MT

Dosen Saksi : Muh. Mahesa R. SST, MT

Memeriksa dan menyetujui,

Dosen Pembimbing I


(Ir. Hery Susanto, MT)
NIDN. 0726096203

Dosen Pembimbing II


(Dr. Ninik Catur EY, ST, MT)
NIDN. 0004097002

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

Malang, 19 Maret 2024



Mengetahui,
Ketua Program Studi
Teknik Sipil


(Dr. Ninik Catur EY, ST, MT)
NIDN. 0004097002

HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS

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

Nama : KUSUMA HADI

NIM : 15041000112

Tanda Tangan



Tanggal : 28 Agustus 2023

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“OPTIMLISASI WAKTU DAN BIAYA PEKERJAAN BEKISTING UNTUK GEDUNG BERTINGKAT DENGAN SISTEM ZONING PROYEK GEDUNG UNIVERSITAS KATOLIK DHARMA CENDIKA”**. Penyusunan Tugas Akhir ini dimaksudkan sebagai syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Merdeka Malang.

Penulis menyadari bahwa penulisan Tugas akhir ini tidak dapat terselesaikan tanpa adanya bimbingan,bantuan,serta do'a. Oleh karena itu, penulis menghaturkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Ir Heri Susanto, MT sebagai Dosen Pembimbing I dan Ibu Dr.Ninik Catur Endah Y.ST,MT selaku Dosen Pembimbing II yang dengan tulus ikhlas dan penuh kesabaran dalam membimbing serta selalu meluangkan waktu maupun memberikan dorongan moral dan arahan-arahan terbaik kepada saya sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
2. Bapak Ir. Heri Susanto, MT, Ir.Agus Subianto, MT, dan Muh.Mahesa R. SST, MT. selaku Tim penguji yang memberikan saran,masukan dan kritik yang membangun terhadap Tugas Akhir yang telah saya kerjakan.
3. Ibu Dr.Ninik Catur Endah Y.ST, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Merdeka Malang
4. Ibu Dr.Ninik Catur Endah Y.ST, MT sebagai Dosen Wali yang telah banyak memberikan arahan,bimbingan dan masukan mengenai perkuliahan
5. Seluruh Bapak/Ibu dosen Jurusan Teknik Sipil yang telah mendidik dan mengajarkan ilmu pengetahuan selama saya mengikuti program perkuliahan.
6. Bapak Azis sebagai Staff Prodi Teknik Sipil yang telah banyak membantu dan terus mensupport saya untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini
7. Secara khusus penulis mengucapkan terima kasih kepada Ayahanda Kusdijono dan Ibunda Tercinta Siti Zulaikah serta keluarga besarku yang selalu memberikan

Doa,dukungan terhadap urusan pendidikan putranya sehingga penulis dapat menyelesaikan studi dengan baik

8. Apt.Syahila Ramandyani Mawaddah. S.farm selaku istri saya yang selalu mensupport untuk mengedepankan urusan pendidikan suaminya sehingga akhirnya mampu menyelesaikan studi dengan baik
9. Serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan,terima kasih atas doa,semangat dan dukungan yang telah diberikan dalam menyelesaikan skripsi ini.

Dan semoga Tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan semua pihak khususnya dalam perkembangan Ilmu di bidang Teknik sipil

Penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan semua pihak khususnya dalam perkembangan Ilmu di bidang Teknik Sipil.

Malang, 28 Agustus 2023
Penulis

KUSUMA HADI

ABSTRAK

KUSUMA HADI,15041000112, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Merdeka Malang, menulis tugas akhir tentang **OPTIMALISASI WAKTU DAN BIAYA PEKERJAAN BEKISTING UNTUK GEDUNG BERTINGKAT DENGAN SISTEM ZONING GEDUNG UNIVERSITAS KATOLIK DHARMA CENDIKA**

Dosen Pembimbing: Bapak Ir. Heri Susanto, MT. dan Ibu Dr Ninik Catur EY,ST.MT

Pada bangunan bertingkat yang memiliki bentuk struktur yang tipikal tiap lantainya biasanya sirkulasi perpindahan bekisting akan lebih teratur karena kondisi pekerjaan yang cenderung sama tiap lantainya. Dalam perencanaan pekerjaan bekisting pada suatu pekerjaan konstruksi, membutuhkan banyak pertimbangan supaya penggunaan metode atau sistem yang dipakai lebih efisien dan ekonomis. Pada pekerjaan bekisting untuk konstruksi atau proyek yang besar, biasanya penggunaan material dan alat bekisting lebih efisien, karena bekisting dapat dipindah dan dipakai lagi setelah pekerjaan pengecoran dan pembongkaran. Akibat pemasangan, fabrikasi dan pembongkaran ini, menimbulkan adanya sisa atau *waste material* dalam hal ini kayu atau multiplek yang tidak bisa dipakai lagi untuk pekerjaan bekisting selanjutnya. Tujuan penelitian ini adalah menentukan optimalisasi pada pembagian zona pekerjaan pemasangan bekisting balok dan plat lantai padagedung gedung bertingkat dengan sistem zoning serta mengetahui jumlah biaya dan waktu yang diperlukan pada masing-masing pola kerja menggunakan metode zoning

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah melakukan pengamatan terhadap waktu dan biaya pekerjaan bekisting. Data hasil penelitian dibedakan menjadi dua jenis, yaitu data primer dan data sekunder. Di dalam penelitian, melakukan pengumpulan data dengan kegiatan menyusun suatu instrumen penelitian. Dilihat dari cara mendapatkan data, dapat dibedakan menjadi tujuh cara pokok, yaitu : observing, angket, wawancara, dan dokumentasi.

Berdasarkan hasil penelitian Dari hasil analisis dan perhitungan yang dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa percepatan tiap lantai menggunakan system zoning didapatkan 2 hari lebih cepat dari pada metode awal dan cost dari keseluruhan item pekerjaan bekisting mendapatkan Rp. 642.615.171,75 lebih hemat dari pada metode awal

Kata kunci:Pekerjaan Bekisting, Sistem Zoning, Optimalisasi waktu dan biaya

ABSTRACT

KUSUMA HADI,15041000112,Civil engineering, Fakultas Teknik, Merdeka Malang University, wrote final project about **OPTIMALIZATION COST AND TIME OF FORMWORK FOR HIGH RISE BUILDING USING ZONING METHOD FOR CHATHOLIC DHARMA CENDIKA UNIVERSITY**
Supervisor: Mr. Ir. Heri Susanto, MT. dan Mrs. Dr.Ninik Catur EY,ST.MT

At High rise Building which have shape structure usually typically every floor have more effectiveness to replace the formwork every floor. On preparing to doing activities construction.needed extra considering for method and system more effective and economy. On formwork activities at mega project usually more effisien because the formwork can used again after pouring concrete work. Because of installing formwork,fabrication,and uninstall formwork caused waste material on this means is wood and multiplex which can't used again for next formwork. Purpose this research are determinate optimalization in every divide zone work area also know cost and duration who neede on every segmen of work used zoning method

The method which used in this research use observation to time and cost formwork.there are 2 data it is.primary data and secondary data. On research collect data with arrange instrumen research.

According research .analysis and counting could take conclusion that forwarding every floor using zoning system can take 2 days earlier than before and cost of all item is IDR.642.615.171,75 more economys than method earlier.

Keywords :Formworks, Zoning System, Optimalization Cost and Time

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. LATAR BELAKANG.....	1
1.2. RUMUSAN MASALAH	3
1.3. TUJUAN PENELITIAN	3
1.4. BATASAN MASALAH PENELITIAN.....	3
1.5. MANFAAT PENELITIAN	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
2.1. PENELITIAN TERDAHULU	5
2.2. PERENCANAAN BEKISTING	6
2.3. TIPE BEKISTING	7
2.4. MATERIAL BEKISTING	9
2.4.1. KAYU.....	9
2.4.2. MATERIAL PLAT.....	11
2.4.3. BAJA	18
2.5. PEMBAGIAN ZONA PELAKSANAAN PEKERJAAN BEKISTING	20
2.6. PERKIRAAN BIAYA BEKISTING.....	20
2.7. PEMBIAYAAN BEKISTING	21
2.8. PERKIRAAN WAKTU PEKERJAAN BEKISTING	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1. LOKASI PENELITIAN	21
3.2. HIPOTESA	21
3.3. SUMBER DATA	21
3.4. TEKNIK PENGUMPULAN DATA	21
3.5. VARIABEL PENELITIAN.....	22
3.6. METODE PELAKSANAAN	23
3.6.1. HARGA SATUAN PEKERJAAN.....	24
3.6.2. HARGA TOTAL PEKERJAAN.....	24
3.6.3. WAKTU TOTAL PEKERJAAN.....	24
3.6.4. BIAYA ALAT,PERALATAN DAN UPAH	24
3.7. PENGOLAHAN DATA.....	24
3.7.1. MELAKUKAN WAWANCARA.....	24
3.7.2. MELAKUKAN PENGAMATAN DILAPANGAN	24
3.7.3. STUDY KEPUSTAKAAN.....	25
3.8. METODE PELAKSANAAN ANALISA.....	25
3.8.1. DIAGRAM ALUR ANALISA PERBANDINGAN	26
3.8.2. PEMBAGIAN ZONA PEKERJAAN	29

3.8.3.	PERHITUNGAN PEMAKAIAN MATERIAL DAN PLAT	32
3.8.4.	PERHITUNGAN JUMLAH PEKERJA	33
3.8.5.	ANALISA HARGA MATERIAL,ALAT SEWA DAN UPAH.....	34
3.8.6.	WAKTU EFEKTIF PEKERJAAN	34
3.8.7.	ANALISA UPAH BORONGAN KERJA	35
3.8.8.	ANALISA HARGA SATUAN.....	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1.	DESKRIPSI UMUM	38
4.2.	PENYUSUNAN JADWAL PEKERJAAN	38
4.2.1.	IDENTIFIKASI AKTIFITAS PEKERJAAN	38
4.2.2.	IDENTIFIKASI SYSTEM ZONING.....	41
4.2.3.	PERHITUNGAN ANALISA HARGA SATUAN	42
4.2.4.	IDENTIFIKASI COST SYSTEM ZONING.....	43
4.2.5.	IDENTIFIKASI PRODUKTIFITAS COST SYSTEM ZONING.....	44
4.3.	PERHITUNGAN COST SYSTEM ZONING	47
4.4.	PEMBAHASAN	48
BAB V KESIMPULAN & SARAN		
5.1.	KESIMPULAN	52
5.2.	SARAN	52
DAFTAR PUSTAKA		53
LAMPIRAN		54

DAFTAR TABEL

TABEL 3

3.1. DAFTAR VARIABEL PENELITIAN	23
---------------------------------------	----

TABEL 4

4.1. AKTIVITAS PEKERJAAN RENCANA AWAL	39
4.2. COST PEKERJAAN AWAL	40
4.3. SISTEM ZONING	42
4.4. COST SISTEM ZONING ANALISA 2X PAKAI	44
4.5. PERHITUNGAN PRODUKTIVITAS PEMASANGAN BEKISTING BALOK	46
4.6. PERHITUNGAN PRODUKTIVITAS PEMASANGAN BEKISTING PLAT	47
4.7. COST SISTEM ZONING BALOK	48
4.8. COST SISTEM ZONING PLAT.....	48
4.7. HASIL PENERAPAN SISTEM ZONING DURASI BALOK DAN PLAT	49
4.7. HASIL PENERAPAN SISTEM ZONING BIAYA BALOK DAN PLAT	50
4.7. REKAP DURASI PENERAPAN SISTEM ZONING BALOK DAN PLAT	51

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 3

3.1.	DIAGRAM ALIR ANALISA	26
3.2.	METODE BALOK YANG DIRENCANAKAN.....	27
3.3.	PERSPEKTIF METODE BEKISTING BALOK	27
3.4.	DETAIL METODE BEKISTING BALOK.....	28
3.5.	SECTION METODE BEKISTING PLAT	29
3.6.	PEMBAGIAN ZONE Pengerjaan untuk 3 zone	30
3.7.	PEMBAGIAN ZONE Pengerjaan untuk 2 zone	30
3.8.	PEMBAGIAN ZONE Pengerjaan untuk 1 zone	31
3.9.	FORM SIMULASI UNTUK SCHEDULE PEKERJAAN TIAP LANTAI	31

GAMBAR 4

4.1.	ANALISA BEKISTING 1x PAKAI BALOK	39
4.2.	ANALISA BEKISTING 1x PAKAI BALOK	40
4.2.	ANALISA HARGA SATUAN BEKISTING BALOK 2X	23

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Merdeka Malang. Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : KUSUMA HADI

NIM : 15041000112

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 :

OPTIMALISASI WAKTU DAN BIAYA PEKERJAAN BEKISTING UNTUK GEDUNG BERTINGKAT DENGAN SISTEM ZONING PROYEK GEDUNG UNIVERSITAS KATOLIK DHARMA CENDIKA SURABAYA

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Program Studi Teknik sipil Universitas Merdeka Malang berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk database ,merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama sayasebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta untuk kepentingan akademis. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Dibuat di : Malang

Pada tanggal : 28 Agustus 2023



Yang menyatakan

KUSUMA HADI