



LEMBAR PENGESAHAN

PERBANDINGAN METODE KONSTRUKSI KOLOM SEMI SISTEM
DENGAN SISTEM MESA PADA PROYEK PEMBANGUNAN
GEDUNG UKM, TOWER RUANG KELAS, DAN LABORATORIUM
POLITEKNIK PEKERJAAN UMUM SEMARANG

Telah disetujui dan dinyatakan lulus

M. Adam Al Hussein
193031

Zhaafira Naresditya Kanaya S
193033

Semarang, 24 Agustus 2022

Pembimbing I

Agung Bhakti Utama, S.T, M.Sc
NIP. 198502162009121002

Pembimbing II

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

Mengetahui

Ketua Program Studi

Julmadian Abda S.T, M.T
NIP. 19700716199701001

PROGRAM STUDI

TEKNOLOGI KONSTRUKSI BANGUNAN GEDUNG
POLITEKNIK PEKERJAAN UMUM

Tahun 2022



LEMBAR PERSETUJUAN

PERBANDINGAN METODE KONSTRUKSI KOLOM SEMI SISTEM
DENGAN SISTEM MESA PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG
UKM, TOWER RUANG KELAS, DAN LABORATORIUM POLITEKNIK
PEKERJAAN UMUM SEMARANG

Telah disetujui oleh pembimbing untuk dilaksanakan ujian

M. Adam Al Hussein
193031

Zhaafira Naresditya Kanaya S
193033

Program Studi Teknologi Konstruksi Bangunan Gedung

Semarang, 12 Agustus 2022

Pembimbing I

Agung Bhakti Utama, S.T, M.Sc
NIP. 198502162009121002

Pembimbing II

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

PROGRAM STUDI
TEKNOLOGI KONSTRUKSI BANGUNAN GEDUNG
POLITEKNIK PEKERJAAN UMUM

Tahun 2022

LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Zhaafira Naresditya Kanaya Setiyawan

NIM : 193033

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir yang berjudul *Perbandingan Metode Konstruksi Bekisting Kolom Semi Sistem dan Sistem MESA* ini adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan/plagiat. Saya bertanggung jawab 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 menerima sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Semarang, 15 Agustus 2022

Yang menyatakan,



Zhaafira Naresditya Kanaya Setiyawan

NIM. 193033

LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : M. Adam Al Hussein

NIM : 193031

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir yang berjudul *Perbandingan Metode Konstruksi Bekisting Kolom Semi Sistem dan Sistem MESA* ini adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan/plagiat. Saya bertanggung jawab 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 menerima sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Semarang, 15 Agustus 2022

Yang menyatakan,



M. Adam Al Hussein

NIM. 193031

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji dan syukur kami panjatkan atas kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat serta karunia-Nya, kami dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul Perbandingan Metode Konstruksi Kolom Semi Sistem dengan Sistem MESA pada Proyek Pembangunan Gedung UKM, Tower Ruang Kelas, dan Laboratorium Politeknik Pekerjaan Umum Semarang yang merupakan salah satu syarat yang wajib dipenuhi setiap mahasiswa untuk menyelesaikan studi di Program Studi Teknologi Konstruksi Bangunan Gedung Politeknik Pekerjaan Umum dengan tepat waktu.

Dalam kesempatan ini, izinkan peneliti mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam pengerjaan Tugas Akhir ini hingga dapat selesai tepat pada waktunya. Adapun rasa terima kasih ini peneliti sampaikan kepada:

1. Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan tepat waktu,
2. Orang tua peneliti, peneliti mengucapkan banyak terima kasih sedalam-dalamnya atas dorongan semangat maupun materi yang diberikan. Tanpa mereka, peneliti tidak akan berhasil menyelesaikan Tugas Akhir ini
3. Bapak Prof. Ir. Indratmo Soekarno, M.Sc., Ph.D. selaku Direktur Politeknik Pekerjaan Umum
4. Bapak Dr. Ir. Pranoto Samto Atmojo, Dipl. HE., M.T. selaku Wakil Direktur I bidang Akademik
5. Bapak Dr. Ir. H. Masrianto, M.T. selaku Wakil Direktur II bidang Keuangan dan Umum

6. Bapak Ir. Danang Atmodjo, M.T. selaku Wakil Direktur III bidang Kemahasiswaan dan Alumni
7. Bapak Julmadian Abda, S.T., M.T. selaku Ketua Prodi Teknologi Konstruksi Bangunan Gedung Politeknik Pekerjaan Umum
8. Bapak Budi Nurul Maradin, Ibu Ritma Siwi Miranti, Bapak Naufal Fernanda, Bapak Raka Rahmandika, Bapak Willy Yudha Putra, dan Bapak Rizqi Iqbal Maulana selaku pembimbing di lapangan
9. Seluruh Dosen Program Studi Teknologi Konstruksi Bangunan Gedung Politeknik Pekerjaan Umum
10. Seluruh Staff PT. WIKA Gedung pada Proyek Pembangunan Gedung UKM, Tower Ruang Kelas, dan Laboratorium Politeknik Pekerjaan Umum Semarang
11. Seluruh teman-teman mahasiswa Program Studi Teknologi Konstruksi Bangunan Gedung Politeknik Pekerjaan Umum Angkatan 2019 dan semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir.

Peneliti sangat berterima kasih apabila pembaca berkenan untuk memberikan kritik dan saran membangun demi kesempurnaan Tugas Akhir ini. Kritik dan saran dapat disampaikan melalui email: kanayasetiyawan37@gmail.com atau geteasanandreas123@gmail.com. Semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

Semarang, 7 Februari 2022

Peneliti

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	iii
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL`	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Batasan Penelitian	5
1.5 Sasaran Penelitian.....	6
1.6 Manfaat Penelitian.....	6
BAB II.....	8
TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Dasar Teori	8
2.1.1 Metode Konstruksi	8
2.1.2 Produktivitas	9
2.1.3 Estimasi Biaya.....	10
2.1.4 Perkuatan Bekisting	12
2.1.5 Kolom.....	18
2.1.6 Bekisting	19
BAB III	22
METODE PENELITIAN.....	22
3.1 Jenis dan Desain Penelitian	22
3.2 Waktu dan Lokasi Penelitian.....	22
3.3 Subjek Penelitian	23
3.3.1 Populasi.....	23

3.3.2	Sampel.....	24
3.3.3	Variabel.....	25
3.4	Metode Pengukuran Produktivitas	27
3.5	Alat Pengumpulan Data.....	29
3.6	Prosedur Pengumpulan Data	30
3.7	Pengolahan dan Analisis Data.....	30
3.8	Diagram Alir Penyusunan Tugas Akhir	34
BAB IV		35
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		35
4.1	Informasi Umum	35
4.1.1	Fase Pemasangan dan Pembongkaran Bekisting Kolom	35
4.1.2	Indikator Penelitian	36
4.2	Data Lapangan.....	37
4.3	Uji Normalitas Data.....	40
4.4	Menghitung Produktivitas Tenaga Kerja.....	45
4.4.1	Produktivitas Tenaga Kerja Metode Konstruksi Bekisting Semi Sistem	46
4.4.2	Produktivitas Tenaga Kerja Metode Konstruksi Bekisting Sistem MESA	47
4.5	Menghitung Labor Utilitation Rate (LUR)	48
4.6	Membuat Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Pekerjaan Pemasangan Bekisting Semi Sistem dan Sistem MESA.....	51
4.6.2	Analisis Harga Satuan Pekerjaan Pemasangan 1 m2 Bekisting Semi Sistem	53
4.6.3	Analisis Harga Satuan Pekerjaan Pemasangan 1 m2 Bekisting Sistem MESA	57
4.7	Menghitung Kekuatan Bekisting Kolom Semi Sistem.....	61
4.7.1	Perhitungan Kekuatan Multiplek	61
4.7.2	Perhitungan Kekuatan Hollow	65
4.8	Menghitung Kekuatan Bekisting Kolom Sistem MESA.....	67
4.8.1	Perhitungan Kekuatan Besi Strip	67
4.8.2	Perhitungan Kekuatan Hollow	71
4.9	Menganalisis Mutu Beton	74
BAB V.....		77
KESIMPULAN DAN SARAN.....		77

5.1.1	Kesimpulan	77
5.1.2	Saran.....	78
	DAFTAR PUSTAKA	79
	LAMPIRAN.....	80
	DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	85

DAFTAR TABEL`

Tabel 2. 1. Tegangan untuk Kayu Mutu A.....	16
Tabel 2. 2. Modulus Elastisitas Berdasarkan Kuat Kelas Kayu.....	16
Tabel 2. 3. Modulus Elastisitas Material.....	16
Tabel 2. 4. Tabel Perhitungan LUR Pemasangan dan Pembongkaran Bekisting Semi Sistem.....	50
Tabel 2. 5. Tabel Perhitungan LUR Pemasangan dan Pembongkaran Bekisting Sistem MESA.....	51
Tabel 4. 1. Sampel Waktu 1 Siklus Metode Konstruksi Bekisting Kolom Gedung Auditorium Lt. 2 (Data Lapangan, 2022)	40
Tabel 4. 2. Sampel Waktu 1 Siklus Metode Konstruksi Bekisting Kolom Gedung UKM Lt. 2 (Data Lapangan, 2022).....	41
Tabel 4. 3. Konversi Sampel Waktu 1 Siklus Metode Konstruksi Bekisting Kolom Gedung Auditorium Lt. 2 (Data Lapangan, 2022).....	42
Tabel 4. 4. Konversi Sampel Waktu 1 Siklus Metode Konstruksi Bekisting Kolom Gedung UKM Lt. 2 (Data Lapangan, 2022).....	43
Tabel 4. 5. Tabel Hasil Tes Normalitas Shapiro-Wilk Waktu Siklus Bekisting Semi Sistem.....	44
Tabel 4. 6. Tabel Hasil Tes Normalitas Shapiro-Wilk Waktu Siklus Bekisting Sistem MESA.....	44
Tabel 4. 7. Tabel Hasil Tes Normalitas Shapiro-Wilk Waktu Siklus Bekisting Semi Sistem.....	45
Tabel 4. 8. Tabel Hasil Tes Normalitas Shapiro-Wilk Waktu Siklus Bekisting Sistem MESA.....	45
Tabel 4. 9. Daftar Harga Satuan Tenaga Kerja	52
Tabel 4. 10. Daftar Harga Satuan Bahan.....	52
Tabel 4. 11. Daftar Harga Satuan Tenaga Kerja	52
Tabel 4. 12. Daftar Harga Satuan Bahan.....	53

Tabel 4. 13. AHSP Pemasangan 1 m2 Pekerjaan Bekisting Kolom Semi Sistem	57
Tabel 4. 14. AHSP Pemasangan 1 m2 Pekerjaan Bekisting Kolom Sistem MESA	
.....	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. AHSP Pembuatan 1 m ³ Beton Mutu K-300 (Kementerian PUPR, 2016)	10
Gambar 2. 2. Sketsa Pembebanan Beton	14
Gambar 2. 3. Pembebanan Merata	15
Gambar 3. 1. Peta Lokasi Proyek (Google Maps, 2022)	22
Gambar 3. 2. Site Management Proyek Pembangunan Politeknik Pekerjaan Umum (Data Proyek, 2022)	23
Gambar 3. 3. Diagram Alir Penyusunan Tugas Akhir	34
Gambar 3. 4. Formulir Perekam Produktivitas Metode Time Study (Data Lapangan, 2022).....	46
Gambar 4. 1. Siklus Pemasangan Bekisting Gedung Auditorium (Data Lapangan, 2022)	35
Gambar 4. 2. Siklus Pemasangan Bekisting Gedung UKM (Data Lapangan, 2022)	36
Gambar 4. 3. Formulir Perekam Produktivitas Metode Work sampling (Data Lapangan, 2022).....	49
Gambar 4. 4. Sketsa Pembebanan Merata Multiplek	63
Gambar 4. 5. Diagram Momen Max Multiplek	64
Gambar 4. 6. Diagram Lendutan Multiplek	65
Gambar 4. 7. Diagram Momen Max Hollow	66
Gambar 4. 8. Diagram Lendutan Hollow	67
Gambar 4. 9. Sketsa Pembebanan Merata Besi.....	69
Gambar 4. 10. Diagram Momen Max Besi	70
Gambar 4. 11. Diagram Lendutan Besi.....	71
Gambar 4. 12. Diagram Momen Max Hollow	72
Gambar 4. 13. Diagram Lendutan Hollow	73
Gambar 4. 14. Analisis Dimensi Kolom Gedung Auditorium (Dokumentasi Pribadi, 2022).....	74

Gambar 4. 15. Analisis Dimensi Kolom Gedung UKM (Dokumentasi Pribadi, 2022)	75
Gambar 4. 16. Analisis Verticality Kolom Gedung Auditorium (Dokumentasi Pribadi, 2022).....	76
Lampiran 1. Dokumentasi Pengambilan Data di Lapangan.....	81
Lampiran 2. Form Time Study.....	82
Lampiran 3. Form Work Sampling	83
Lampiran 4. Perhitungan Density Beton.....	84