

No. 10/TA/D3-KG/2026

TUGAS AKHIR

**PELAKSANAAN BEKISTING BALOK DAN PELAT LANTAI 5 PADA
PROYEK PENGEMBANGAN KANTOR HARRISMA TOWER
TANGERANG**



Disusun untuk melengkapi salah satu syarat kelulusan Program D-III

Politeknik Negeri Jakarta

Disusun Oleh :

Shabrina Anggraeni

NIM 2301311024

Pembimbing :

Sutikno, S.T., M.T.

NIP 196201031985031004

PROGRAM STUDI D-III KONSTRUKSI GEDUNG

JURUSAN TEKNIK SIPIL

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2026



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

Tugas Akhir Berjudul :

**PELAKSANAAN BEKISTING BALOK DAN PELAT LANTAI 5 PADA
PROYEK PENGEMBANGAN KANTOR HARRISMA TOWER
TANGERANG**

yang disusun oleh **Shabrina Anggraeni (2301311024)**

telah disetujui dosen pembimbing untuk dipertahankan dalam

Sidang Tugas Akhir

Pembimbing

Sutikno, ST.T., MT.

NIP. 196201031985031004



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

HALAMAN PENGESAHAN

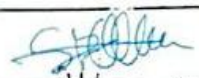
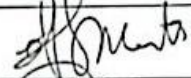

Tugas Akhir Berjudul :

PELAKSANAAN BEKISTING BALOK DAN PELAT LANTAI 5 PADA PROYEK PENGEMBANGAN KANTOR HARRISMA TOWER TANGERANG

yang disusun oleh **Shabrina Anggraeni (2301311024)**

telah disetujui dosen pembimbing untuk dipertahankan dalam

Sidang Tugas Akhir di depan Tim Penguji pada hari Selasa tanggal 2 Juni 2026

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
Ketua	Sukarman, S.Pd., M.Eng.	
Anggota	Eka Sasmita Mulya, S.T., M.Si.	
Anggota	Andrias Rudi Hermawan, S.T., M.T.	

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Sipil





HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Shabrina Anggraeni
NIM : 2301311024
Program Studi : Konstruksi Gedung
Alamat email : shabrina.anggraeni.ts23@stu.pnj.ac.id
Judul Naskah : PELAKSANAAN BEKISTING BALOK DAN PELAT LANTAI 5 PADA PROYEK PENGEMBANGAN KANTOR HARRISMA TOWER TANGERANG

Dengan ini saya menyatakan bahwa tulisan yang saya sertakan dalam Tugas Akhir Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta Tahun Akademik 2025/2026 adalah benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan jiplakan karya orang lain dan belum pernah diikutkan dalam segala bentuk kegiatan akademis atau perlombaan.

Apabila di kemudian hari ternyata tulisan/naskah saya tidak sesuai dengan pernyataan ini, maka secara otomatis tulisan atau naskah saya dianggap gugur dan bersedia menerima sanksi yang ada. Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

Depok, 17 Juni 2026

Yang menyatakan,

Shabrina Anggraeni

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 mengumumkannya 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

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Tugas Akhir yang berjudul **“Pelaksanaan Pekerjaan Bekisting Pelat Lantai dan Balok Lantai 5 pada Proyek Pengembangan Kantor Harrisma Tower Tangerang”** ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md.) pada Program Studi D-III Konstruksi Gedung, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Jakarta.

Dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini, penulis mendapatkan banyak bimbingan, arahan, bantuan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT, Sang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, yang telah melimpahkan kekuatan, kesehatan dan kemudahan kepada penulis sehingga seluruh perjuangan penyusunan Tugas Akhir ini dapat berjalan dengan ridhanya.
2. Kedua orang tua tercinta, Ayahanda Iwansyah dan Ibunda Mardiah, sebagai kekuatan utama kehidupan penulis, yang tiada henti mengalirkan doa di setiap sujudnya, memberikan kasih sayang serta dukugan moril maupun materi yang tiada terhingga.
3. Adik tersayang, Fakhri, yang selalu memberikan keceriaan, semangat, serta kehadiran yang sangat mendorong penulis untuk segera menyelesaikan studi.
4. Bapak Sutikno, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan, arahan, serta ilmu yang sangat berharga kepada penulis hingga Tugas Akhir ini selesai.
5. Ibu Istiatun, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta.
6. Ibu Lilis Tiyani, S.T., M.Eng. , selaku Kepala Program Studi D-III Konstruksi Gedung Politeknik Negeri Jakarta.



© 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

7. Seluruh Staf Pengajar dan Dosen Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta yang telah membekali penulis dengan ilmu pengetahuan selama masa perkuliahan.
8. Pihak manajemen PT Victory Utama Karya , khususnya Bapak Esa selaku *Project Manager* pada Proyek Pengembangan Kantor Harrisma, dan Bapak Arlond selaku Pembimbing Industri serta Bapak Ramdhan selaku supervisi Bekisting yang telah memberikan izin, data teknis, serta bimbingan langsung selama pengamatan di lapangan.
9. Sahabat tersayang penulis, yaitu Maylafaiza, Nuraini dan Bintang, yang telah kebersamai, meluangkan waktu dan memberikan bantuan semangat yang luar biasa sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
10. Aulia Rahma tersayang, yang tiada hentinya memberikan dukungan penuh, doa, motivasi, serta kasih sayang dan perhatian serta dukungan yang luar biasa tiada henti kepada penulis di setiap tahapan pengerjaan Tugas Akhir ini hingga selesai.
11. Rekan-rekan BPH *Bridge Building Club*, yang senantiasa menjadi pendukung, selalu memberikan semangat, serta mewarnai hari-hari perkuliahan penulis menjadi jauh lebih ceria, hangat, dan penuh makna selama berada di lingkungan kampus.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan dikarenakan keterbatasan pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca demi kesempurnaan laporan ini di masa mendatang. Akhir kata, semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang teknik sipil dan konstruksi bangunan gedung.

Depok, 19 Mei 2026

Shabrina Anggraeni



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

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Pembatasan Masalah	2
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Pengukuran dan <i>Marking (Surveying)</i>	8
2.2.1 Peralatan Pengukuran dan <i>Marking (Surveying)</i>	10
2.3 Pekerjaan Bekisting.....	10
2.3.1 Persyaratan Teknis Bekisting.....	11
2.4 Klasifikasi Jenis-Jenis Bekisting	12
2.4.1 Bekisting Konvensional (Tradisional)	12
2.4.2 Bekisting Semi <i>System (Knock Down)</i>	13
2.4.3 Bekisting Sistem (<i>Modern</i>).....	13
2.5 Material dan Komponen Peralatan Bekisting	14
2.5.1 Material Utama Bekisting.....	14



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

2.5.2 Peralatan Bekisting	15
2.6 Produktivitas.....	20
2.6.1 Faktor Yang Memengaruhi Produktivitas.....	21
2.6.2 Perhitungan Produktivitas.....	22
2.7 Produktivitas <i>Tower Crane</i>	22
2.8 Produktivitas Tenaga Kerja.....	23
2.9 Pengendalian Waktu.....	24
2.10 Kurva S.....	24
2.11 Perhitungan Kekuatan Bekisting.....	25
2.11.1 Perhitungan Kebutuhan pada Bekisting.....	26
2.11.2 Perhitungan Beban pada Bekisting.....	30
2.11.3 Perhitungan Momen dan Lendutan.....	32
2.11.4 Pembongkaran Bekisting.....	35
2.11.5 <i>Fix Shoring</i> Bekisting.....	37
2.12 Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi.....	38
2.13 Dasar Hukum Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi.....	38
2.13.1 Alat Pelindung Diri (APD) dan Alat Peindung Kerja (APK).....	39
BAB III METODE PEMBAHASAN.....	45
3.1 Sistematika Pembahasan.....	45
3.2 Metode Pengumpulan Data.....	46
3.3 Jadwal Pelaksanaan.....	47
3.4 Objek / Lokasi.....	47
BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN.....	48
4.1 Data Umum Proyek.....	48
4.2 Data Teknis Proyek.....	50
4.2.1 Pembagian Zona Kerja.....	50
4.2.2 Data Teknis Pelat Lantai dan Balok Lantai 5.....	51
4.2.3 Data Teknis Balok.....	55
4.2.4 Data Teknis Pelat Lantai.....	57
4.2.5 Gambar Detail Penulangan Pelat Lantai dan Balok.....	59
4.3 Data Spesifikasi Alat Pekerjaan Bekisting.....	62
4.3.1 Data Alat Pengukuran.....	62



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

4.3.2 Data Alat Bekisting.....	64
4.3.3 Data Alat Berat	66
4.4 Spesifikasi Bahan	66
4.5 Perhitungan Produktivitas	67
4.5.1 Perhitungan Produktivitas Tower Crane.....	69
4.5.2 Perhitungan Produktivitas Tenaga Kerja	70
4.6 Perhitungan <i>Schedule</i>	71
4.7 Perhitungan Kebutuhan Bahan	73
4.7.1 Perhitungan Kebutuhan Bahan Balok.....	73
4.7.2 Perhitungan Kebutuhan Bahan Pelat Lantai	80
4.8 Perhitungan Kebutuhan Alat	83
4.8.1 Perhitungan Kebutuhan Alat Bekisting Balok.....	83
4.8.2 Perhitungan Kebutuhan Alat Bekisting Pelat Lantai	90
4.9 Perhitungan Kebutuhan Tenaga Kerja.....	93
4.10 Perhitungan Kekuatan Bekisting Balok.....	95
4.10.1 Perhitungan Kekuatan Bekisting Pelat Lantai	111
4.11 Pelaksanaan Pekerjaan Pengukuran	117
4.12 Pelaksanaan Pekerjaan Bekisting	121
4.13 Pelaksanaan Pekerjaan Bekisting Balok.....	122
4.14 Pelaksanaan Pekerjaan Bekisting Pelat Lantai.....	128
4.15 Pelaksanaan Pekerjaan Pembongkaran Bekisting	132
4.16 Pembongkaran Pekerjaan <i>Shoring</i> Bekisting	135
4.17 Pelaksanaan Pekerjaan <i>Fix Shoring</i> Bekisting	140
4.18 Prosedur dan Implementasi K3 pada Pekerjaan Bekisting.....	142
4.18.1 Identifikasi Bahaya, Penilaian Risiko dan Pengendalian (IBPRP) Pekerjaan Bekisting	142
4.18.2 Prosedur K3 dan Implementasi Sistem Perlindungan Jatuh Ketinggian	147
4.18.3 SOP Pengangkatan Material (<i>Lifting</i>) dengan Alat Berat <i>Tower Crane</i>	149
4.18.4 Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) Spesifik Pekerjaan Bekisting	150
4.18.5 Alur Pengawasan dan Program K3 Harian dan Mingguan.....	152
BAB V PENUTUP.....	156
5.1 Kesimpulan.....	156



© 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

5.2 Saran	158
DAFTAR PUSTAKA	159
LAMPIRAN	161





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 satu 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 Penelitian Terdahulu	5
Tabel 2. 2 Koefisien Tenaga Kerja Pekerjaan Bekisting	24
Tabel 2. 3 Nilai Tekanan Maksimum.....	31
Tabel 4. 1 Data Umum Proyek.....	48
Tabel 4. 2 Data Teknis Balok dan Pelat Lantai Lantai 5	55
Tabel 4. 3 Data Teknis Balok Lantai 5	55
Tabel 4. 4 Data Teknis Pelat Lantai 5	57
Tabel 4. 5 Spesifikasi Alat Pengukuran	62
Tabel 4. 6 Spesifikasi Alat Bekisting	64
Tabel 4. 7 Spesifikasi Alat Berat.....	66
Tabel 4. 8 Spesifikasi Bahan Bekisting.....	66
Tabel 4. 9 Data Pengamatan Produktivitas Bekisting Balok	68
Tabel 4. 10 Rekapitulasi Produktivitas Tenaga Kerja Bekisting Balok dan Pelat Lantai.....	71
Tabel 4. 11 Rekapitulasi Perhitungan Kebutuhan Plywood pada Balok	74
Tabel 4. 12 Rekapitulasi Perhitungan Beam Waller dan Girder Hollow pada Balok	76
Tabel 4. 13 Rekapitulasi Perhitungan Kebutuhan Hollow pada Balok.....	79
Tabel 4. 14 Rekapitulasi Kebutuhan Bahan Plywood pada Pelat Lantai.....	81
Tabel 4. 15 Rekapitulasi Kebutuhan Horrybeam dan Hollow	82
Tabel 4. 16 Rekapitulasi Perhitungan Kebutuhan Main Frame Balok.....	84
Tabel 4. 17 Rekapitulasi Perhitungan Kebutuhan Cross Brace dan Siku-siku Bekisting Balok.....	86
Table 4. 18 Rekapitulasi Kebutuhan Jack Base, U Head, dan Joint Pin	88
Tabel 4. 19 Rekapitulasi Perhitungan Kebutuhan Main Frame Pelat Lantai	91
Tabel 4. 20 Kebutuhan Tenaga Kerja	94
Tabel 4. 21 Kebutuhan Tenaga Kerja per Hari	95
Tabel 4. 22 Identifikasi Bahaya, Penilaian Risiko dan Pengendalian (IBPRP).....	143

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 GAMBAR

Gambar 2. 1 Bekisting Konvensional Sumber: https://teknoscaff.com/	13
Gambar 2. 2 Bekisting Semi System Sumber: https://sipilpedia.com/	14
Gambar 2. 3 Bekisting Sistem Sumber: https://in.wksform-scaffold.com/	15
Gambar 2. 4 Plywood Sumber : Dokumen Pribadi.....	14
Gambar 2. 5 Alumunium Sumber : https://unair.ac.id/	14
Gambar 2. 6 Baja (Steel Formwork) Sumber: https://en.menarasinarbaja.co.id/	15
Gambar 2. 7 Scaffolding Sumber : Dokumen Pribadi	16
Gambar 2. 8 Cross Brace Sumber: Dokumen Pribadi.....	16
Gambar 2. 9 Jack Base Sumber: Dokumen Pribadi	17
Gambar 2. 10 Join Pin Sumber : Dokumen Pribadi.....	17
Gambar 2. 11 U Head.....	17
Gambar 2. 12 Beam Waller Sumber : Dokumen Pribadi.....	18
Gambar 2. 13 Siku-siku Sumber: Dokumen Pribadi.....	21
Gambar 2. 14 Besi Hollow Sumber: https://www.indosteger.co.id/	21
Gambar 2. 15 Girder Peri Sumber: Dokumen Pribadi	19
Gambar 2. 16 Tie Rod Sumber : https://share.google/Sk0VZsRusKXwyi8Wj	19
Gambar 2. 17 Tower Crane Sumber: https://www.shutterstock.com	20
Gambar 2. 18 Kurva S Sumber : Dokumen Proyek.....	24
Gambar 2. 19 Safety Helm Sumber: Dokumen Pribadi	39
Gambar 2. 20 Rompi Sumber: Dokumen Pribadi	40
Gambar 2. 21 Safety Shoes Sumber: Dokumen Pribadi	48
Gambar 2. 22 Body Harness Sumber: https://indonesian.futuretechsafe.com/	48
Gambar 2. 23 Safety Net Sumber : Dokumen Pribadi	41
Gambar 2. 24 Safety Line Sumber : Dokumen Pribadi	42
Gambar 2. 25 Safety Sign Sumber : Dokumen Pribadi	42
Gambar 2. 26 Traffic Cone Sumber: https://growrichindo.co.id/	43
Gambar 2. 27 Penerangan Darurat Sumber : Dokumen Pribadi	43
Gambar 2. 28 Pagar Pengaman Sumber : Dokumen Proyek	44
Gambar 3. 1 Sistematika Pembahasan Sumber : Olahan Penulis	45



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 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

Gambar 3. 2 Lokasi Proyek Sumber : Dokumen Proyek	47
Gambar 4. 1 3D Harrisma Office Tower Sumber : Dokumen Proyek.....	49
Gambar 4. 2 Pembagian Zona Pekerjaan Proyek Sumber : Dokumen Proyek.....	50
Gambar 4. 3 Denah Lantai 5 Sumber : Dokumen Proyek.....	51
Gambar 4. 4 Gambar Potongan Bangunan Arah X Sumber : Dokumen Proyek.....	52
Gambar 4. 5 Kurva S Sumber : Dokumen Proyek.....	53
Gambar 4. 6 Spesifikasi Detail Pelat Lantai Sumber : Dokumen Proyek.....	59
Gambar 4. 7 Detail Penulangan Pelat Lantai Type S1 Sumber : Dokumen Proyek ..	60
Gambar 4. 8 Detail Penulangan Pelat Lantai Type S2 Sumber : Dokumen Proyek ..	60
Gambar 4. 9 Detail Penulangan Pelat Lantai Type S5 Sumber : Dokumen Proyek ..	61
Gambar 4. 10 Contoh Detail Balok Sumber : Dokumen Proyek.....	61
Gambar 4. 11 Spesifikasi Detail Balok Sumber : Dokumen Proyek	62
Gambar 4. 12 Diagram Alir Pekerjaan Pengukuran Sumber : Olahan Penulis.....	118
Gambar 4. 13 Diagram Alir Pelaksanaan Pekerjaan Bekisting.....	121
Gambar 4. 14 Shop Drawing Pekerjaan Bekisting Balok	122
Gambar 4. 15 Pemasangan Jack Base Sumber: Dokumen Pribadi	122
Gambar 4. 16 Perakitan Main Frame dan Cross Brace Sumber: Dokumen Pribadi	123
Gambar 4. 17 Penyambungan Vertikal (Joint Pin) Sumber: Dokumen Pribadi	123
Gambar 4. 18 Pemasangan U Head Jack Sumber: Dokumen Pribadi.....	124
Gambar 4. 19 Pemasangan Hollow Rangka Utama dan Beam Waller Sumber: Dokumen Pribadi	124
Gambar 4. 20 Pemasangan Hollow Bodeman Sumber: Dokumen Pribadi.....	125
Gambar 4. 21 Pemasangan Plywood Bawah (Bodeman) Sumber: Dokumen Pribadi	125
Gambar 4. 22 Pemasangan Plywood Samping (Tembereng) Sumber: Dokumen Pribadi	126
Gambar 4. 23 Pemasangan Hollow Sisi (Penguat Horizontal) Sumber: Dokumen Pribadi	126
Gambar 4. 24 Pemasangan Pengaku Diagonal (Siku-siku) Sumber: Dokumen Pribadi	127
Gambar 4. 25 Pengecekan Elevasi Sumber: Dokumen Pribadi	127



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

Gambar 4. 26 Shop Drawing Pelat Lantai Sumber: Dokumen Pribadi.....	128
Gambar 4. 27 Pemasangan Jack Base Sumber: Dokumen Pribadi	128
Gambar 4. 28 Perakitan Main Frame dan Cross Brace Sumber: Dokumen Pribadi	129
Gambar 4. 29 Penyambungan Vertikal (Joint Pin) Sumber: Dokumen Pribadi	129
Gambar 4. 30 Pemasangan U Head Jack Sumber: Dokumen Pribadi.....	130
Gambar 4. 31 Pemasangan Hollow Sumber: Dokumen Pribadi.....	130
Gambar 4. 32 Pemasangan Horry Beam Sumber: Dokumen Pribadi	131
Gambar 4. 33 Pemasangan Plywood Bawah (Bodeman) Sumber: Dokumen Pribadi	131
Gambar 4. 34 Diagram Alir Pelaksanaan Pembongkaran Bekisting Sumber : Olahan Penulis.....	132
Gambar 4. 35 Diagram Alir Pelaksanaan Pembongkaran Shoring Sumber : Olahan Penulis.....	135
Gambar 4. 36 Tahapan Pembongkaran Shoring Sumber : Dokumen Proyek.....	136
Gambar 4. 37 Pemasangan Shoring sebelum Pengecoran Sumber : Dokumen Proyek	137
Gambar 4. 38 Pelepasan Komponen Tembereng Balok Sumber : Dokumen Proyek	137
Gambar 4. 39 Pelepasan Shoring Balok dan Pelat Lantai Sumber : Dokumen Proyek	138
Gambar 4. 40 Pembongkaran Fix Shoring (Support) Sumber : Dokumen Proyek.	139
Gambar 4. 41 Diagram Alir Pelaksanaan Fix Shoring Sumber : Olahan Penulis....	140
Gambar 4. 42 Safety Induction Sumber : Dokumen Pribadi	152
Gambar 4. 43 Safety Morning Talk dan Toool Box Meeting Sumber : Dokumen Pribadi	152
Gambar 4. 44 Dokumen HSE Patrol Sumber : Dokumen Proyek	153
Gambar 4. 45 Dokumen Weekly Report Sumber : Dokumen Proyek	154
Gambar 4. 46 Dokumen Job Safety Analysis Sumber : Dokumen Proyek.....	155



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 Pernyataan Calon Pembimbing (TA-2)	162
Lampiran 2 Lembar Pengesahan (TA-3A).....	163
Lampiran 3 Bukti Penyerahan Laporan Magang (MI-9).....	164
Lampiran 4 Persetujuan Pembimbing (Formulis TA-5).....	165
Lampiran 5 Lembar Asistensi (Formulis TA-4).....	166
Lampiran 6 Lembar Bebas Pinjaman dan Urusan Administrasi	167
Lampiran 7 Lembar Persetujuan Pembimbing	168
Lampiran 8 Lembar Asistensi Penguji 1	169
Lampiran 9 Lembar Asistensi Penguji 2	170
Lampiran 10 Lembar Asistensi Penguji 3	171
Lampiran 11 Lembar Persetujuan Penguji 1	172
Lampiran 12 Lembar Persetujuan Penguji 2	173
Lampiran 13 Lembar Persetujuan Penguji 3	174
Lampiran 14 3D Bangunan Gedung Kantor Harrisma Tower	175
Lampiran 15 Shop Drawing Denah Lantai 5.....	176
Lampiran 16 Shop Drawing Potongan X	177
Lampiran 17 Shop Drawing Potongan Y	178
Lampiran 18 Shop Drawing Tampak Depan.....	179
Lampiran 19 Shop Drawing Detail Pelat Lantai	180
Lampiran 20 Shop Drawing Detail Balok	182
Lampiran 21 Kurva S	184
Lampiran 22 Organisasi Proyek	185

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

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan gedung bertingkat pada era konstruksi *modern* menuntut efektivitas tinggi dalam setiap siklus pekerjaan struktur, di mana stabilitas dan ketepatan dimensi beton sangat bergantung pada kualitas sistem bekisting. Sebagai struktur bantuan sementara, **bekisting berfungsi sebagai cetakan** yang memikul beban lateral maupun vertikal dari beton segar serta beban operasional selama proses pengecoran hingga beton mencapai kuat tekan yang dipersyaratkan. Ketepatan pemilihan metode bekisting merupakan parameter esensial yang memengaruhi integritas struktural, keamanan kerja, serta efisiensi durasi pengerjaan antar-lantai (*floor cycle*).

Pekerjaan bekisting pada elemen balok dan pelat lantai memiliki kompleksitas teknis tersendiri karena memerlukan integrasi sistem perancah (*scaffolding*) yang presisi guna mendistribusikan beban secara merata. Berdasarkan literatur manajemen konstruksi, terdapat **berbagai klasifikasi metode bekisting**, mulai dari sistem konvensional, semi-system hingga *full-system* yang menawarkan tingkat penggunaan ulang (*reusability*) lebih tinggi. Dalam pelaksanaannya, mobilisasi material bekisting sangat bergantung pada produktivitas alat berat *tower crane* sebagai sarana transportasi vertikal utama. Kelancaran operasional alat berat ini menjadi faktor penentu dalam menjaga ritme kerja, sehingga diperlukan manajemen alat yang optimal untuk mendukung ketersediaan material di elevasi yang ditentukan.

Pelaksanaan di lapangan menunjukkan bahwa keberhasilan pekerjaan pada lantai 5 Proyek Pengembangan Kantor Harrisma Tower Tangerang tidak hanya ditentukan oleh aspek teknis, tetapi juga oleh kepatuhan terhadap **standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)**. Mengingat penggunaan *tower crane* dan pekerjaan di ketinggian memiliki risiko kecelakaan kerja yang tinggi, penerapan sistem keselamatan seperti penggunaan sabuk pengaman (*safety harness*), jaring pengaman (*safety net*), serta prosedur pengangkatan barang menjadi prioritas utama.



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

Oleh karena itu, penulis tertarik untuk menyusun proyek akhir mengenai pelaksanaan pekerjaan bekisting, sehingga judul yang diangkat adalah **“Pelaksanaan Pekerjaan Bekisting Balok dan Pelat Lantai 5 pada Proyek Pengembangan Kantor Harrisma Tower Tangerang”**. Penelitian ini difokuskan untuk mendalami metode pelaksanaan menggunakan bekisting semi-system, analisis produktivitas alat dan tenaga kerja, serta prosedur keselamatan kerja pada ketinggian guna menjaga kesesuaian progres terhadap Kurva S. Penulis berharap melalui proyek akhir ini, data teknis yang diperoleh dari lapangan dapat memberikan pemahaman mendalam terkait efektivitas sistem bekisting. Hasil proyek akhir ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pengetahuan yang berguna, baik bagi penulis maupun bagi pembacanya.

1.2 Perumusan Masalah

Penelitian ini membahas permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana pelaksanaan pekerjaan bekisting pelat lantai dan balok pada proyek Pengembangan Kantor Harrisma Tower?
2. Bagaimana tingkat produktivitas tenaga kerja dan alat berat, serta waktu pelaksanaan pada pekerjaan bekisting pelat lantai dan balok berdasarkan hasil pengamatan di lapangan ?
3. Bagaimana prosedur dan implementasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada pekerjaan bekisting di ketinggian guna memitigasi risiko kecelakaan kerja?

1.3 Pembatasan Masalah

Tinjauan dalam laporan magang ini disusun dengan batasan yang hanya difokuskan secara khusus pada cakupan masalah sebagai berikut:

1. Tinjauan pelaksanaan dibatasi hanya pada pekerjaan bekisting pelat lantai dan balok lantai 5, sehingga tidak mencakup pembahasan mengenai penulangan dan pengecoran.
2. Tinjauan pelaksanaan dibatasi hanya pada produktivitas alat dan tenaga kerja pada pelaksanaan pemasangan bekisting tidak termasuk pembongkaran.



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

3. Tinjauan keselamatan kerja hanya pada prosedur dan implementasi K3 pada pekerjaan di ketinggian dan pengangkatan material menggunakan alat berat.

1.4 Tujuan

Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk menjelaskan tahapan pelaksanaan pekerjaan bekisting pelat lantai dan balok pada proyek Pengembangan Kantor Harrisma Tower secara teknis dan sistematis
2. Untuk menghitung besarnya nilai produktivitas tenaga kerja dan alat berat pada pekerjaan pelaksanaan bekisting berdasarkan hasil pengamatan di lapangan.
3. Untuk mengidentifikasi penerapan prosedur dan implementasi K3 pada pekerjaan ketinggian guna memitigasi risiko kecelakaan pada pengerjaan bekisting.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika dalam penulisan Tugas Akhir ini disusun secara terstruktur ke dalam lima bab utama dengan urutan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan latar belakang pemilihan topik, perumusan masalah, tujuan kajian, pembatasan masalah, serta sistematika penulisan yang digunakan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi dasar-dasar teori dan literatur yang berkaitan dengan pekerjaan bekisting pelat lantai dan balok. Pembahasan teori produktivitas tenaga kerja dan alat berat, konsep manajemen waktu melalui Kurva S, serta standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada pekerjaan di ketinggian.

BAB III METODOLOGI PENULISAN

Bab ini menjelaskan tahapan prosedur dalam melakukan penelitian, mulai dari teknik pengumpulan data lapangan melalui observasi langsung (data primer) dan studi dokumen proyek (data skunder), hingga metode analisis data yang digunakan untuk menjawab rumusan masalah.



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

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini merupakan inti penelitian yang menyajikan pengolahan data tahapan teknis pelaksanaan bekisting pelat lantai dan balok di lantai 5. Pembahasan meliputi analisis perhitungan produktivitas tenaga kerja dan alat berat, kebutuhan alat dan bahan serta tenaga kerja, perhitungan kekuatan pada bekisting, serta analisis implementasi K3 di lapangan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini memuat kesimpulan akhir yang merangkum hasil penelitian guna menjawab seluruh perumusan masalah, serta pemberian saran-saran teknis dan manajerial yang bermanfaat bagi pelaksanaan proyek sejenis di masa mendatang.



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

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan lapangan, pengumpulan data teknis, serta analisis perhitungan yang telah dilakukan mengenai metode pelaksanaan pekerjaan komponen struktur atas pada Proyek Pengembangan Kantor Harrisma Tower Tangerang, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Pelaksanaan Tahapan Bekisting, pelaksanaan kerja yang diterapkan dalam memproduksi elemen struktur balok dan pelat lantai 5 adalah metode bekisting semi-system. Seluruh rangkaian tahapan pelaksanaan di lapangan telah berjalan secara sistematis dan runtut sesuai dengan standar *operational procedure* manajemen konstruksi gedung bertingkat. Urutan pekerjaan dimulai dari pembersihan area kerja, pengukuran koordinat *marking* menggunakan *Auto Level* dan *waterpass*, pendirian kaki perancah utama berupa modular *scaffolding* yaitu *main frame* dan *cross brace*, pemasangan gelagar pembantu *hollow* dan *horry beam*, hingga penyusunan lembaran penutup cetakan *plywood* bodeman bawah dan dinding tembereng samping.
2. Analisis Produktivitas dan Penjadwalan (*Schedule*)
 - a. Produktivitas
Berdasarkan perhitungan produktivitas, penyelesaian pekerjaan bekisting balok 54 struktur dan pelat lantai 30 struktur memakan waktu 10 hari, dengan rincian 4 hari di Zona 1 dan 6 hari di Zona 2.
 - b. Produktivitas Alat Berat (*Tower Crane*)
Tower Crane Luffing dengan kapasitas angkut 2 ton dan efisiensi kerja sebesar 0,85. Dengan waktu siklus (*cycle time*) selama 3,47 menit (208 detik), produktivitas TC tersebut mencapai 29 Ton/jam.
 - c. Produktivitas Tenaga Kerja
Pada bekisting balok dan pelat lantai produktivitas mencapai rata-rata 90,96 m²/jam untuk menyelesaikan totalan volume sebesar 909,96 m² pada lantai 5.



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

3. Implementasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja
Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan, manajemen perlindungan kerja pada zona elevasi tinggi lantai 5 telah mematuhi seluruh instrumen regulasi dan prinsip dasar K3 yang berlaku di Indonesia melalui penerapan prosedur keselamatan yang ketat, terstruktur, dan berkelanjutan. Potensi bahaya (*hazard ekstrem*) terkait risiko jatuh dari ketinggian dikendalikan secara kolektif lewat pemasangan barikade pengaman tepi pelat, pembentukan jaring pengaman lateral (*safety net*), serta kewajiban penambatan tali pengaman (*lifeline*) bagi pekerja yang terintegrasi langsung dengan *full body harness*. Di samping itu, pengendalian risiko mekanis pada operasional pengangkatan material diatur secara ketat melalui sterilisasi area lintasan angkat *Tower Crane (lifting zone)*, serta verifikasi kelaikan struktur perancah penumpu bekisting secara berkala melalui skema kartu inspeksi *scaffolding tagging*. Seluruh rangkaian Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) yang dipandu dokumen *Job Safety Analysis (JSA)* ini dievaluasi melalui program *safety induction, tool box meeting*, dan HSE patrol harian yang terekam akurat dalam *Weekly HSE Report* guna memastikan tercapainya target nihil kecelakaan kerja (*zero accident*).

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

5.2 Saran

Berdasarkan hasil analisis, pembahasan, serta kesimpulan yang telah diperoleh mengenai metode pelaksanaan bekisting Lantai 5 pada Proyek Pengembangan Kantor Harrisma Tower Tangerang, masih terdapat beberapa batasan dan ruang lingkup yang dapat dikembangkan lebih lanjut. Oleh karena itu, guna menjembatani celah analisis yang belum terencana pada penelitian ini, penulis merumuskan beberapa saran strategis bagi peneliti atau penulis berikutnya sebagai berikut.

1. Analisis Mutu dan Pengendalian Sisa Material (*Material Waste Control*). Penelitian ini telah berhasil menjelaskan tahapan pelaksanaan dan pemenuhan aspek K3 pada elevasi tinggi secara sistematis. Namun, untuk menyempurnakan siklus manajemen konstruksi pada pekerjaan bekisting, peneliti berikutnya disarankan untuk berfokus pada analisis pengendalian sisa material (*material waste*) kayu *plywood* dan *hollow* yang digunakan pada metode semi-system ini. Evaluasi mendalam mengenai frekuensi pemakaian ulang material cetakan dan pengaruhnya terhadap mutu geometris hasil coran beton sangat penting untuk diteliti guna mewujudkan konsep konstruksi *ramping (lean construction)* yang lebih optimal.
2. Analisis Budaya Keselamatan Kerja (*Behavior Based Safety*) dan Evaluasi Alat Pelindung Jatuh. Penelitian ini telah berhasil mengidentifikasi prosedur standar mitigasi risiko K3 pada pekerjaan bekisting di ketinggian secara administratif dan fasilitas seperti adanya *safety net* dan *lifeline*. Namun, pada realita di lapangan, sering kali terjadi celah (*gap*) berupa ketidakpatuhan pekerja dalam mengaitkan *hook full body harness* mereka pada tali pengaman. Oleh karena itu, peneliti selanjutnya disarankan untuk melakukan kajian mengenai tingkat kepatuhan perilaku pekerja serta mengevaluasi efektivitas sistem penambatan *lifeline* yang dipasang, guna memastikan perlindungan aktif berjalan optimal di area tepi bangunan.



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

- Arisyi, L., Dewita, H., & Sembiring, K. (2024). Analisis Struktur Beton Pelat Lantai dan Balok dengan Metode Bekisting Sistem Fix Shoring. *Jurnal Komposit*, 8(2), 399–410. <https://doi.org/10.32832/komposit.v8i2.15598>
- Huwaida, N. Y., Handayani, F. S., & Rifai, M. (2024). Perbandingan Biaya Dan Waktu Antara Metode Konvensional Dengan Metode Modular Menggunakan Microsoft Project. *Jurnal Riset Rekayasa Sipil*, 8(1), 18. <https://doi.org/10.20961/jrrs.v8i1.95314>
- Lusena Sansibarta, & Handoyo Spto Nugroho. (2002). *Analisis Biaya Pekerjaan Bekisting Balok Dan Plat Berdasarkan Analisis Bow Dibandingkan Dengan Pelaksanaan Di Lapangan*. 1–171.
- Pradipta, C. I., Wibawa, S. A., Firdausi, A. A., & Safarizki, H. A. (2025). Analisis Perbandingan Biaya dan Waktu Pekerjaan Bekisting Metode Bekisting Konvensional dengan Bekisting Aluminium. *Seminar Nasional Teknik Sipil*, 3(1). <https://doi.org/10.56071/sintesi.v3i1.1572>
- Pudjihardjo, S. H., Tutuko, B., Siswanto, A. B., Putra, D. P., & Zulfiah, S. (2022). *Analisis Faktor yang Berpengaruh pada Penerapan Pengendalian Waktu, Biaya dan Mutu pada Proyek Pembangunan Gedung Dinas Kesehatan Kota Semarang*. 5(2), 194–203.
- Purwanto, S., Basirun, B., & Suyatno, S. (2022). Perbandingan Bekisting Sistem Scaffolding Dengan Bekisting Sistem Peri Up Untuk Pekerjaan Balok Dan Pelat Di Tinjau Dari Segi Biaya Dan Waktu Pelaksanaan Pada Mpp Project Office Building. *Structure (Jurnal Sipil)*, 1(2), 31. <https://doi.org/10.31000/civil.v1i2.6933>
- Putriani, L., & Ikhwanudin. (2023). Pelaksanaan Pekerjaan Struktur Atas Balok dan Pelat Lantai Proyek Pembangunan Rumah Susun Polresta Pati. *Science And Engineering National Seminar 8*. <https://conference.upgris.ac.id/index.php/sens/article/view/4979%0Ahttps://conference.upgris.ac.id/index.php/sens/article/download/4979/3778>
- Rama Auliansyah, C., Dedy Irawan, J., & Xaverius Ariwibisono, F. (2023). Rancang Bangun Sistem Monitoring Manajemen Proyek Konstruksi Menggunakan Kurva-S. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 6(2), 1106–1114. <https://doi.org/10.36040/jati.v6i2.5324>
- Saragi, T. E., & Zalukhu, N. K. (2022). Analisa Perbandingan Pelaksanaan Struktur Pelat Lantai Metode Konvensional, Boundeck dan Precast Full



© 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

Slab Ditinjau dari Segi Waktu dan Biaya pada Proyek Pembangunan Gedung GBKP Tanah Merah Binjai. *Jurnal Teknik Sipil*, 1(2), 38–52.

Trianto, A., Tunggulgeni, E., & Suprayogi. (2026). *Perbandingan Biaya dan Waktu Pelaksanaan Konstruksi Bekisting Konvensional dan Sliding Form pada Pekerjaan Konduit di Bendungan Cijurey Paket 1*. 10(1), 95–102.

