

No. 25/TA/D3-KS/2023

TUGAS AKHIR

**PELAKSANAAN PEKERJAAN STRUKTUR
PELAT LANTAI PADA BLOK 11 PROYEK
STASIUN MRT GLODOK**



**Disusun untuk melengkapi salah satu syarat kelulusan Program D-III
Politeknik Negeri Jakarta**

Disusun Oleh :

**Dinta Denis Averilla
NIM 2001321014**

Pembimbing :

**Denny Yatmadi, S.T., M.T.
NIP 197512051998021001**

**PROGRAM STUDI D-III KONSTRUKSI SIPIL
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2023



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 PERSETUJUAN

Laporan Tugas Akhir berjudul :
PELAKSANAAN PEKERJAAN STRUKTUR PELAT LANTAI PADA BLOK 11 PROYEK STASIUN MRT GLODOK yang disusun oleh **Dinta Denis Averilla** (NIM 2001321014) telah disetujui dosen pembimbing untuk dipertahankan dalam
Sidang Tugas Akhir Tahap 2

Dosen Pembimbing

Denny Yatmadi, S.T., M.T.

NIP. 197512051998021001



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

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul :

PELAKSANAAN PEKERJAAN STRUKTUR PELAT LANTAI PADA BLOK 11 PROYEK STASIUN MRT GLODOK yang disusun oleh **Dinta Denis Averilla (NIM 2001321014)** telah dipertahankan dalam Sidang Tugas Akhir Tahap 2 di depan Tim Penguji pada hari Kamis tanggal 10 Agustus 2023.

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
Ketua	Mursid Mufti Ahmad, S.T., M. Eng. NIP. 195911301984031001	
Anggota	Andikanoza Pradiptiya, S.T., M.Eng. NIP 198212312012121003	
Anggota	Sony Pramusandi, S.T., M.Eng. NIP 197509151998021001	

Mengetahui,

**Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Jakarta**



Dr. Dyah Nurwidyaningrum, S.T., M.M., M.Ars.
NIP 197407061999032001



© 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

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Dinta Denis Averilla

NIM : 2001321014

Prodi : D3 Konstruksi Sipil

Alamat Email : dintadenisaverilla@gmail.com

Judul Naskah : Pelaksanaan Pekerjaan Struktur Pelat Lantai Pada Blok 11 Proyek Stasiun MRT Glodok

Dengan ini saya menyatakan bahwa tulisan yang saya sertakan dalam Tugas Akhir Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta Tahun Akademik 2022/2023 adalah benar-benar hasil karya sendiri, bukan jiplakan karya orang lain dan belum pernah dilakukan dalam segala bentuk kegiatan akademis.

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

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Depok, 1 Agustus 2023

Dinta Denis Averilla



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT. karena atas segala rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir (TA) dengan tepat waktu. Tugas akhir ini disusun sebagai syarat wajib untuk kelulusan jenjang pendidikan Diploma 3 Program Studi Konstruksi Sipil Politeknik Negeri Jakarta. Judul tugas akhir yang penulis susun adalah “Pelaksanaan Pekerjaan Struktur Pelat Lantai Pada BLOK 11 Proyek Stasiun MRT Glodok”.

Pada tugas akhir ini penulis menghitung kebutuhan bahan, alat, dan tenaga kerja serta membahas metode pekerjaan struktur pelat lantai dengan sistem konstruksi *top-down*. Terdapat banyak hambatan dan kesulitan yang penulis alami selama proses penyusunan laporan ini. Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan, bantuan, dan dorongan dari berbagai pihak, tugas akhir ini tidak dapat disusun dengan baik dan dalam waktu yang tepat. Oleh karena itu, penulis ingin mengungkapkan rasa terima kasih kepada semua individu yang dengan sabar membimbing dan membantu kami selama Magang Industri ini serta dalam penyusunan tugas akhir ini, terutama kepada:

1. Ibu dan kakak penulis yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan baik secara moril maupun materil,
2. Ibu Dr. Dyah Nurwidyaningrum, S.T., M.M., M.Ars selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta,
3. Bapak Denny Yatmadi, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang senantiasa membimbing, memberikan arahan, perhatian, motivasi, serta saran dan masukan kepada penulis,
4. Ibu R.A. Kartika Hapsari S, S.T., M.T. selaku KPS Konstruksi Sipil Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta,
5. Rara, Mala, dan Boce serta rekan-rekan 3 Konstruksi Sipil 1 yang telah memberikan saran serta dukungan bagi penulis selama kegiatan Magang Industri,
6. Bapak Arif Wicaksono, Bapak Rheo Ramadhan, serta segenap staff SMCC-HK JO pada Proyek Pembangunan Tahap 2A MRT CP 203.

Terima kasih atas segala kebaikan, dukungan, serta pelajaran yang diberikan kepada penulis. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

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

Jakarta, Juli 2023



Penulis,
(Dinta Denis Averilla)



© 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





DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Masalah	2
1.2.1 Identifikasi Masalah	2
1.2.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Pembatasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Sistematika Penelitian.....	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Metode Konstruksi Top-Down.....	4
2.1.1 Pengertian Metode Konstruksi Top-Down	4
2.1.2 Keunggulan dan Kekurangan Metode Konstruksi Top-Down	4
2.2 Pengertian Slab	5
2.3 Perhitungan Kebutuhan Tenaga Kerja	6
2.3.1 Perhitungan Kebutuhan Tenaga Kerja Pada Pekerjaan Pengecoran	6
2.3.2 Perhitungan Kebutuhan Tenaga Kerja Pada Pekerjaan Pembesian	6
2.4 Pekerjaan Pembesian.....	7
2.4.1 Pengertian Pembesian	7
2.4.2 Jenis Baja Tulangan	7
2.4.3 Pemotongan Tulangan.....	9

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



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

2.4.4	Pembengkokan Tulangan	9
2.4.5	Sambungan Tulangan	10
2.5	Pekerjaan Bekisting	11
2.5.1	Pengertian Bekisting	11
2.5.2	Syarat Bekisting	11
2.5.3	Jenis Bekisting	12
2.5.4	Pelepasan Bekisting	12
2.5.5	Perkuatan Bekisting	13
2.6	Pekerjaan Pembetonan	18
2.6.1	Pengertian Pembetonan	18
2.6.2	Material Pembetonan	18
2.6.3	Jenis Beton	18
2.6.4	Pengujian Terhadap Beton	20
2.7	Perawatan Beton	21
BAB 3	METODE PEMBAHASAN	22
3.1	Diagram Alur Penyusunan Tugas Akhir	22
3.2	Metode Pengumpulan Data	22
3.3	Metode Analisis Data	23
BAB 4	DATA DAN PEMBAHASAN	24
4.1	Gambaran Umum Proyek	24
4.1.1	Lokasi Proyek	24
4.1.2	Data Umum Proyek	25
4.1.3	Data Teknis Proyek	26
4.1.4	Jadwal Pekerjaan	27
4.1.5	Layout Proyek	28
4.2	Data Teknis Konstruksi Struktur Slab Stasiun Glodok BLOK 11	28
4.2.1	Data Teknis Pelat Lantai Atas (Top Slab) Stasiun Glodok BLOK 11 ...	28
4.2.2	Data Teknis Pelat Lantai Tengah (Middle Slab) Stasiun Glodok BLOK 11	33
4.3	Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)	38
4.3.1	Wajib Alat Pelindung Diri (Mandatory APD)	38



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

4.4	Spesifikasi Alat	39
4.4.1	Peralatan Pekerjaan Pengecoran Lantai Kerja (Lean Concrete)	39
4.4.2	Peralatan Pekerjaan Pembesian.....	40
4.4.3	Peralatan Pekerjaan Pengecoran dan Perawatan Beton	42
4.5	Pekerjaan Pelat Lantai Atas (Top Slab) BLOK 11.....	44
4.5.1	Pengecoran Lantai Kerja (Lean Concrete) Top Slab BLOK 11	44
4.5.2	Pekerjaan Pembesian Pelat Lantai Atas (Top Slab) BLOK 11	47
4.5.3	Pekerjaan Bekisting Pelat Lantai Atas (Top Slab) BLOK 11	52
4.5.4	Pekerjaan Pengecoran Pelat Lantai Atas (Top Slab) BLOK 11.....	56
4.6	Pekerjaan Pelat Lantai Tengah (Middle Slab) BLOK 11	59
4.6.1	Pengecoran Lantai Kerja Pelat Lantai Tengah (Lean Concrete Middle Slab) BLOK 11	59
4.6.2	Pembesian Pelat Lantai Tengah (Middle Slab) BLOK 11	62
4.6.3	Pekerjaan Bekisting Middle Slab BLOK 11	66
4.6.4	Pengecoran Pelat Lantai Tengah (Middle Slab) BLOK 11.....	70
4.7	Analisis Kekuatan Material Bekisting Pelat Lantai	73
4.8	Metode Pelaksanaan Pekerjaan Struktur Pelat Lantai BLOK 11	79
4.8.1	Metode Pelaksanaan Pelat Lantai Atas	80
4.8.2	Metode Pekerjaan Pelat Lantai Tengah (Middle Slab)	94
BAB 5 PENUTUP.....		110
5.1	Kesimpulan	110
DAFTAR PUSTAKA		112



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Produktivitas Tenaga Kerja Pada Pekerjaan Pengecoran	6
Tabel 2. 2 Koefisien Tenaga Kerja Pembesian 10 Kg dengan Besi Polos Atau Ulir ..	6
Tabel 2. 3 Ukuran Baja Tulangan Beton Polos.....	7
Tabel 2. 4 Ukuran Baja Tulangan Beton Sirip/Ulir	9
Tabel 2. 5 Standar Kait dan Sengkang	10
Tabel 2. 6 Waktu Pembongkaran Bekisting.....	13
Tabel 2. 7 Tabel koefisien berat (Cw).....	14
Tabel 2. 8 Tabel <i>chemistry coefficient</i> (Cc)	15
Tabel 2. 9 Statika Beban Merata	15
Tabel 2. 10 Kelas dan Mutu Beton Berdasarkan Kuat Tekan Karakteristiknya	19
Tabel 2. 11 Mutu Beton dan Penggunaannya	19
Tabel 4. 1 Data Umum Proyek.....	25
Tabel 4. 2 Data Teknis Proyek	26
Tabel 4. 3 Data Teknis Konstruksi Pelat Lantai Atas (<i>Top Slab</i>) BLOK 11	28
Tabel 4. 4 Data Ukuran <i>Top Slab</i> BLOK 11	33
Tabel 4. 5 Data Teknis Konstruksi <i>Middle Slab</i> BLOK 11	34
Tabel 4. 6 Data Ukuran <i>Middle Slab</i> BLOK 11	38
Tabel 4. 7 Peralatan Pekerjaan Pengecoran Lantai Kerja	39
Tabel 4. 8 Peralatan Pekerjaan Pembesian.....	40
Tabel 4. 9 Peralatan Pekerjaan Pengecoran dan Perawatan Beton	42
Tabel 4. 10 Rekapitulasi Kebutuhan Beton Mutu Kelas B0 Pekerjaan Pengecoran Lantai Kerja Pelat Lantai Atas BLOK 11	45
Tabel 4. 11 Rekapitulasi Kebutuhan <i>Plywood 3 mm</i> Pekerjaan Pengecoran Lantai Kerja Pelat Lantai Atas (<i>Top Slab</i>) BLOK 11	46
Tabel 4. 12 Rekapitulasi Kebutuhan Alat Pekerjaan Pengecoran LC <i>Top Slab</i> BLOK 11.....	46
Tabel 4. 13 Rekapitulasi Kebutuhan Tenaga Kerja Pekerjaan Pengecoran LC <i>Top Slab</i> BLOK 11.....	47
Tabel 4. 14 Rekapitulasi Kebutuhan Bahan Pembesian Pelat Lantai Atas BLOK 11	48

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



© 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

Tabel 4. 15 Rekapitulasi Kebutuhan Tenaga Kerja Pada Pekerjaan Pembesian Pelat Lantai Atas BLOK 11	52
Tabel 4. 16 Rekapitulasi Kebutuhan Bahan Pekerjaan Bekisting Pelat Lantai Atas BLOK 11	55
Tabel 4. 17 Rekapitulasi Kebutuhan Tenaga Kerja Pada Pekerjaan Pembesian Pelat Lantai Atas BLOK 11	56
Tabel 4. 18 Rekapitulasi Kebutuhan Bahan Pengecoran Pelat Lantai Atas BLOK 11	56
Tabel 4. 19 Rekapitulasi Kebutuhan Alat Pengecoran Pelat Lantai Atas BLOK 11	58
Tabel 4. 20 Rekapitulasi Kebutuhan Tenaga Kerja Pekerjaan Pengecoran Pelat Lantai Atas BLOK 11	59
Tabel 4. 21 Rekapitulasi Kebutuhan Beton Mutu Kelas B0 Pekerjaan Pengecoran Lantai Kerja Pelat Lantai Tengah BLOK 11	59
Tabel 4. 22 Rekapitulasi Kebutuhan <i>Plywood 3 mm</i> Pekerjaan Pengecoran Lantai Kerja Pelat Lantai Tengah BLOK 11	60
Tabel 4. 23 Rekapitulasi Kebutuhan Alat Pekerjaan Pengecoran Lantai Kerja Pelat Lantai Tengah BLOK 11	61
Tabel 4. 24 Rekapitulasi Kebutuhan Tenaga Kerja Pekerjaan Pengecoran Lantai Kerja Pelat Lantai Tengah BLOK 11	62
Tabel 4. 25 Rekapitulasi Kebutuhan Bahan Pembesian Pelat Lantai Tengah BLOK 11	63
Tabel 4. 26 Rekapitulasi Kebutuhan Tenaga Kerja Pada Pekerjaan Pembesian Pelat Lantai Tengah (<i>Middle Slab</i>) BLOK 11	66
Tabel 4. 27 Rekapitulasi Kebutuhan Bahan Pekerjaan Bekisting Pelat Lantai Tengah (<i>Middle Slab</i>) BLOK 11	68
Tabel 4. 28 Rekapitulasi Kebutuhan Tenaga Kerja Pada Pekerjaan Pembesian Pelat Lantai Tengah (<i>Middle Slab</i>) BLOK 11	69
Tabel 4. 29 Rekapitulasi Kebutuhan Bahan Pekerjaan Pengecoran Pelat Lantai Tengah (<i>Middle Slab</i>) BLOK 11	70
Tabel 4. 30 Rekapitulasi Kebutuhan Tenaga Kerja Pekerjaan Pengecoran Pelat Lantai Tengah BLOK 11	72



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Baja Tulangan Beton Polos	7
Gambar 2. 2 Baja Tulangan Beton Sirip/Ulir	8
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penyusunan Tugas Akhir	22
Gambar 4. 1 Lokasi Proyek Pembangunan MRT Fase 2A CP 203	25
Gambar 4. 2 Jadwal Pekerjaan Stasiun MRT Glodok.....	27
Gambar 4. 3 Layout Proyek Stasiun MRT Glodok.....	28
Gambar 4. 4 Gambar Teknis <i>Top Slab</i> BLOK 11.....	29
Gambar 4. 5 Lapisan Pertama Tulangan Atas <i>Top Slab</i> BLOK 11	30
Gambar 4. 6 Lapisan Kedua Tulangan Atas <i>Top Slab</i> BLOK 11	30
Gambar 4. 7 Lapisan Ketiga dan Keempat Tulangan Atas <i>Top Slab</i> BLOK 11.....	31
Gambar 4. 8 Lapisan Pertama Tulangan Bawah <i>Top Slab</i> BLOK 11.....	31
Gambar 4. 9 Lapisan Kedua Tulangan Bawah <i>Top Slab</i> BLOK 11	32
Gambar 4. 10 Lapisan Ketiga dan Keempat Tulangan Bawah <i>Top Slab</i> BLOK 11 ..	32
Gambar 4. 11 Detail Senggang (<i>Strirrup</i> 1a).....	33
Gambar 4. 12 Detail Senggang (<i>Strirrup</i> 1b, 2a, 2b, dan 2c)	33
Gambar 4. 13 Gambar Teknis <i>Middle Slab</i> BLOK 11	34
Gambar 4. 14 Lapisan Pertama Tulangan Atas <i>Middle Slab</i> BLOK 11	35
Gambar 4. 15 Lapisan Kedua Tulangan Atas <i>Middle Slab</i> BLOK 11	35
Gambar 4. 16 Lapisan Pertama Tulangan Bawah <i>Middle Slab</i> BLOK 11.....	36
Gambar 4. 17 Lapisan Kedua Tulangan Bawah <i>Middle Slab</i> BLOK 11	36
Gambar 4. 18 Detail Senggang Pelat Lantai Tengah	38
Gambar 4. 19 Wajib (Mandatory) APD.....	38
Gambar 4. 20 <i>Truck Mixer Concrete</i>	39
Gambar 4. 21 <i>Mobile Crane 25 T</i>	39
Gambar 4. 22 <i>Concrete Bucket</i>	40
Gambar 4. 23 <i>Mobile Crane 25 T</i>	40
Gambar 4. 24 <i>Jack Drill</i>	40
Gambar 4. 25 <i>Bar Bender</i>	41
Gambar 4. 26 <i>Bar Cutter</i>	41

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



© 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

Gambar 4. 27 <i>Concrete Pump</i>	42
Gambar 4. 28 <i>Truck Mixer Concrete</i>	42
Gambar 4. 29 <i>Concrete Bucket</i>	42
Gambar 4. 30 Peralatan Uji Slump	43
Gambar 4. 31 Cetakan Benda Uji Kuat Tekan.....	43
Gambar 4. 32 <i>Concrete Vibrator</i>	43
Gambar 4. 33 Selang Air.....	44
Gambar 4. 34 Plastik Cor	44
Gambar 4. 35 Bekisting Konvensional Pada Batas Blok.....	53
Gambar 4. 36 Contoh Bekisting Konvensional Dalam.....	54
Gambar 4. 37 Bekisting Konvensional Pada Batas Blok.....	66
Gambar 4. 38 Contoh Bekisting Konvensional Dalam.....	67
Gambar 4. 39 Diagram Alir Pekerjaan Pelat Lantai Proyek MRT Glodok	79
Gambar 4. 40 Diagram Alir Pekerjaan Penggalan Pelat Lantai Atas	80
Gambar 4. 41 Layout Penggalan Pelat Lantai Atas	80
Gambar 4. 42 Jalur Keluar Masuk Alat Pada Proyek	80
Gambar 4. 43 Metode Penggalan Untuk Pelat Lantai Atas (<i>Top Slab</i>)	81
Gambar 4. 44 Diagram Alir Pekerjaan Pelat Lantai Atas	82
Gambar 4. 45 Metode Pekerjaan Struktur Pelat Lantai Atas (<i>Top Slab</i>)	82
Gambar 4. 46 Diagram Alir Pengecoran Lantai Kerja Pelat Lantai (<i>Lean Concrete Slab</i>) BLOK 11	83
Gambar 4. 47 Alur Pekerjaan Perataan Tanah (<i>Soil Levelling</i>)	84
Gambar 4. 48 Tampak Atas Pelat Lantai Atas	85
Gambar 4. 49 Tampak Samping Lantai Kerja Pelat Lantai Atas	85
Gambar 4. 50 Detail Tampak Samping Lantai Kerja Pelat Lantai Atas	86
Gambar 4. 51 Diagram Alir Pembesian <i>Slab</i> BLOK 11	86
Gambar 4. 52 Pelaksanaan Pembesian Pelat Lantai Atas	87
Gambar 4. 53 Diagram Alir Pekerjaan Bekisting pelat Lantai Atas	88
Gambar 4. 54 Contoh Pabrikasi Bekisting Pelat Lantai Atas	89
Gambar 4. 55 Diagram Alir Pekerjaan Pengecoran <i>Slab</i> BLOK 11	90
Gambar 4. 56 Antrian Truck Mixer Pada Pengecoran Pelat Lantai Atas	91
Gambar 4. 57 Pelaksanaan Pengecoran Pelat Lantai Atas (<i>Top Slab</i>).....	92
Gambar 4. 58 Tampak Atas Hasil Pengecoran Pelat Lantai Atas.....	93



© 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

Gambar 4. 59 Tampak Samping Hasil Pengecoran Pelat Lantai Atas	93
Gambar 4. 60 Diagram Alir Pekerjaan Penggalian Pelat Lantai Tengah.....	94
Gambar 4. 61 Layout Penggalian Pelat Lantai Tengah.....	94
Gambar 4. 62 Penggalian Pelat Lantai Tengah (<i>Middle Slab</i>).....	95
Gambar 4. 63 Diagram Alir Pekerjaan Pelat Lantai Tengah	96
Gambar 4. 64 Pekerjaan Struktur Pelat Lantai Tengah (<i>Middle Slab</i>).....	96
Gambar 4. 65 Diagram Alir Pengecoran Lantai Kerja Pelat Lantai (<i>Lean Concrete Slab</i>) BLOK 11	98
Gambar 4. 66 Alur Pekerjaan Perataan Tanah (<i>Soil Levelling</i>)	99
Gambar 4. 67 Tampak Atas Hasil Pengecoran Lantai Kerja	100
Gambar 4. 68 Tampak Samping Hasil Pengecoran Lantai Kerja Pelat Lantai Tengah	100
Gambar 4. 69 Detail Tampak Samping Hasil Pekerjaan Lantai Kerja Pelat Lantai Tengah.....	101
Gambar 4. 70 Diagram Alir Pembesian <i>Slab</i> BLOK 11	101
Gambar 4. 71 Metode Pelaksanaan Pekerjaan Pembesian Pelat Lantai Tengah.....	102
Gambar 4. 72 Diagram Alir Pekerjaan Bekisting pelat Lantai Tengah	103
Gambar 4. 73 Contoh Pabrikasi Bekisting Pelat Lantai Tengah.....	104
Gambar 4. 74 Diagram Alir Pekerjaan Pengecoran <i>Slab</i> BLOK 11	105
Gambar 4. 75 Pelaksanaan Pengecoran Pelat Lantai Tengah (<i>Middle Slab</i>)	106
Gambar 4. 76 Antrian Truck Mixer Pengecoran Pelat Lantai Tengah	107
Gambar 4. 77 Tampak Atas Hasil Pengecoran Pelat Lantai Tengah	107
Gambar 4. 78 Tampak Samping Hasil Pengecoran Pelat Lantai Tengah	108



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan pertumbuhan penduduk di kota Jakarta, mobilitas penduduk dan kebutuhan akan moda transportasi umum yang memadai menjadi semakin meningkat. Selain itu, kemacetan dan tingkat polusi udara di kota Jakarta juga semakin buruk. Oleh karena itu, pemerintah kota Jakarta merencanakan pembangunan MRT yang diharapkan mampu menjadi sarana transportasi publik yang nyaman, cepat, dan efisien.

PT MRT Jakarta memulai pembangunan MRT pada tanggal 10 Oktober 2013. Fase pertama dari proyek tersebut meliputi jalur Lebak Bulus hingga Bundaran HI. Proyek MRT Jakarta fase pertama resmi dioperasikan pada tanggal 24 Maret 2019. Selanjutnya, PT MRT Jakarta memulai pembangunan proyek MRT fase kedua pada 22 Agustus 2019. Pembangunan MRT Jakarta fase 2, dibagi menjadi dua tahap yaitu fase 2A (Thamrin, Monas, Harmoni, Sawah Besar, Mangga Besar, Glodok, dan Kota) dan fase 2B (Mangga Dua dan Ancol).

Pembangunan proyek MRT Jakarta Kota dan Stasiun Glodok menggunakan metode konstruksi *top-down*, yaitu metode pelaksanaan yang dimulai dari struktur tingkat atas ke tingkat bawah bersamaan dengan pekerjaan penggalian yang dalam (*deep excavation*). *Slab* yang berada di bagian atas dicetak sebelum *slab* pada bagian bawahnya. Hal ini ditujukan agar *top slab* dapat menjadi kerangka horizontal yang menyangga dinding selama pekerjaan penggalian di bawahnya.

Berdasarkan data yang didapatkan, penulis membuat Tugas Akhir untuk membahas proses pelaksanaan pekerjaan *top slab* dan *middle slab* pada proyek pembangunan Stasiun MRT Glodok. Melalui studi literatur dan pengecekan pada *repository* PNJ yang penulis lakukan, jurnal dan tugas akhir yang mengangkat tema tata laksana pekerjaan *slab* dengan metode konstruksi *top-down* masih sangat terbatas. Oleh sebab itu, penulis termotivasi untuk membuat judul tugas akhir tentang pelaksanaan pekerjaan struktur *slab* dengan metode konstruksi *top-down*.

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 kritikan atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.2 Masalah

1.2.1 Identifikasi Masalah

Permasalahan utama dalam tugas akhir ini adalah : ” Bagaimana Pelaksanaan Pekerjaan Struktur Top dan Middle Slab pada BLOK 11 Stasiun Glodok Proyek MRT Fase 2A CP 203”.

1.2.2 Rumusan Masalah

Perumusan masalah pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

- a. Bagaimana proses pelaksanaan pekerjaan *top slab* dan *middle slab* pada BLOK 11 Stasiun Glodok Proyek MRT Fase 2A CP 203?
- b. Bagaimana kebutuhan alat, bahan, dan tenaga kerja pada pekerjaan *top slab* dan *middle slab* pada BLOK 11 Stasiun Glodok Proyek MRT Fase 2A CP 203?

1.3 Pembatasan Masalah

Adapun batasan masalah yang akan dibahas pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Metode pekerjaan *top slab* dan *middle slab* pada BLOK 11 Stasiun Glodok Proyek MRT Fase 2A CP 203.
- b. Pembahasan hanya terkait kebutuhan alat, bahan, dan tenaga kerja pada pekerjaan *top slab* dan *middle slab* pada BLOK 11 Stasiun Glodok Proyek MRT Fase 2A CP 203 (sebelum tahap pekerjaan kolom).

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Menjelaskan proses pelaksanaan *top slab* dan *middle slab* Stasiun Glodok pada Proyek MRT Fase 2A CP 203.
- b. Menghitung kebutuhan alat, bahan, dan tenaga kerja pada pekerjaan *top slab* dan *middle slab* Stasiun Glodok pada Proyek MRT Fase 2A CP 203.

1.5 Sistematika Penelitian

Penyusunan dan pembahasan masalah yang berhubungan dengan proyek akhir ini disusun secara sistematis yang terbagi dalam lima bab, yaitu:

BAB I Pendahuluan



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

Pada bab ini berisikan tentang latar belakang, tujuan penulisan, permasalahan, pembatasan masalah, metode penulisan, dan sistematika penulisan.

BAB II Tinjauan Pustaka

Pada bab ini berisikan dasar-dasar teori yang berhubungan dengan permasalahan yang dibahas dalam pelaksanaan pekerjaan *top slab* dan *middle slab* Stasiun Glodok pada Proyek MRT Fase 2A CP 203. Terdapat pengertian , fungsi, dan rumus dasar untuk keperluan menghitung analisa pada bab selanjutnya.

BAB III Metodologi

Pada bab ini berisikan mengenai proses pengumpulan data mulai dari awal sampai akhir alur dalam menyusun naskah proyek akhir.

BAB IV Data dan Pembahasan

Pada bab ini berisikan data–data teknis yang akan dibahas, data alat, bahan, dan pekerja pada pelaksanaan pekerjaan *top slab* dan *middle slab* Stasiun Glodok pada Proyek MRT Fase 2A CP 203.

BAB V Penutup

Dalam bab ini membahas mengenai kesimpulan dari keseluruhan isi laporan proyek akhir dari hasil analisis yang telah dilakukan.



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



BAB 5 PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berikut adalah kesimpulan dari pembahasan tugas akhir yang berjudul “Pelaksanaan Pekerjaan Struktur Pelat Lantai Pada BLOK 11 Proyek Stasiun MRT Glodok”:

1. Metode pekerjaan pelat lantai yang digunakan pada proyek Pembangunan Stasiun MRT Glodok adalah *top-down*. Pekerjaan pelat lantai dimulai dari atas ke bawah. Metode pekerjaan pengecoran lantai kerja menggunakan alat *mobile crane*, *concrete bucket*, dan *truck mixer*. Metode pekerjaan pembesian pelat menggunakan alat *bar cutter* (untuk memotong besi tulangan) dan *bar bender* (untuk membengkokkan besi tulangan), serta *mobile crane* untuk menurunkan besi tulangan ke area pembesian. Metode pekerjaan bekisting pelat lantai menggunakan sistem konvensional dengan alat *mobile crane* untuk menurunkan material bekisting. Untuk metode pengecoran menggunakan metode pengecoran langsung di tempat (*cast in-situ*) menggunakan *concrete pump*, *truck mixer*, dan *concrete bucket*.
2. Hasil perhitungan kebutuhan bahan, alat, dan tenaga kerja adalah sebagai berikut:
 - a. Pekerjaan Pelat Lantai Atas

No.	Uraian Pekerjaan	Bahan	Tenaga Kerja	Alat
1.	Pengecoran lantai kerja	Beton Kelas B0 = 17,2205 m ³ Plywood 3 mm = 109 lembar	8 orang	3 <i>Truck mixer</i> 1 <i>Mobile crane</i> 1 <i>Concrete bucket</i>
2.	Pembesian	D13 = 391 batang D16 = 87 batang D19 = 327 batang D22 = 324 batang D25 = 88 batang D29 = 235 batang	47 orang	1 <i>Bar cutter</i> 1 <i>Bar bender</i> 1 <i>Mobile crane</i>



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

		D32 = 173 batang D36 = 24 batang Total berat besi = 53832 kg		
3.	Bekisting	Plywood 18 mm = 49 lembar Kayu 4/6 = 391 batang @4m	16 orang	1 Mobile crane
4.	Pengecoran	Beton K300 = 275,528 m ³	34 orang	40 Truck mixer 1 Mobile crane 1 Concrete bucket 1 Concrete pump
b. Pekerjaan Pelat Lantai Tengah				
No.	Uraian Pekerjaan	Bahan	Tenaga Kerja	Alat
1.	Pengecoran lantai kerja	Beton Kelas B0 = 15,677 m ³ Plywood 3 mm = 99 lembar	8 orang	3 Truck mixer 1 Mobile crane 1 Concrete bucket
2.	Pembesian	D13 = 133 batang D16 = 223 batang D19 = 12 batang D22 = 226 batang D25 = 21 batang D29 = 78 batang D36 = 17 batang Total berat besi = 17597 kg	18 orang	1 Bar cutter 1 Bar bender 1 Mobile crane
3.	Bekisting	Plywood 18 mm = 65 lembar Kayu 4/6 = 470 batang @ 4m	20 orang	1 Mobile crane
4.	Pengecoran	Beton K300 = 125,4121 m ³	20 orang	18 Truck mixer 1 Mobile crane 1 Concrete bucket 1 Concrete pump



DAFTAR PUSTAKA

- ACI Committee 347. (2004). 347-04: Guide to Formwork for Concrete. In *Manual of Concrete Practice*.
- Afnaldi, A., Masril, & Dewi, S. (2022). Perencanaan Struktur Atas Pembangunan Kantor Camat Kecamatan Kinali Pasaman Barat Provinsi Sumatera Barat. *Ensiklopedia Research and Community Service Review*, 1(2), 160–165. <http://jurnal.ensiklopediaku.org>
- Ardy Lafiza. (2017). *Analisa Perbandingan Metode Top-Down Dan Bottom-Up Pada Hotel Analisa Perbandingan Metode Top-Down Dan Bottom-Up Pada Proyek Fave Hotel*.
- Asroni, A. (2010). Balok dan Pelat Beton Bertulang. In *Graha Ilmu* (Issue September).
- Badan Standardisasi Nasional. (2019). *Sni 2847-2019 : Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung*.
- Badan Standarisasi Nasional Indonesia. (2013). SNI 2847:2013 Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung. In *Bandung: Badan Standardisasi Indonesia*.
- Badan Standarisasi Nasional Indonesia. (2017). SNI 2052-2017 : Baja Tulangan Beton. In *Standar Nasional Indonesia. Buku Panduan Untuk Kontraktor Bangunan Gedung dan Sipil*. (2003).
- Dani, H., & Yuono, P. (2021). *PERBANDINGAN METODE TOP-DOWN DAN BOTTOM-UP PADA KONSTRUKSI BASEMENT DITINJAU DARI SEGI WAKTU DAN BIAYA*. Vol 3 No 2 (2021), 1–9.
- Dewi, R. A., & Sembiring, R. A. (2022). Analisa Perbandingan Penggunaan Bekisting Konvensional Dan Sistem Pada Gedung Bertingkat. *Jurnal Pendidikan Teknik Bangunan Dan Sipil*, 8(1), 9–14.
- Dewi, S. U., & Kusmila, W. (2018). Analisis Struktur Pelat Lantai Beton Konvensional Dan Pelat Lantai Bondek (Gedung Kuliah Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Uin Raden Intan Lampung). *Teknologi Aplikasi Konstruksi*, 8(1), 120–129.
- Fajar, M. N. (2019). *ANALISIS PERBANDINGAN BIAYA DAN WAKTU PENGECORAN MENGGUNAKAN CONCRETE PUMP DAN CONCRETE*



BUCKET. <http://hdl.handle.net/123456789/15635>

Hermawan, A. C., & Zulfiar, M. H. (2015). *Perbandingan Waktu Pelaksanaan Metode Top-down dan Bottom-up pada Proyek Pembangunan Basement Gedung Bertingkat Tinggi Comparison of Time for Implementation of the Top-Down and Bottom-up Method for Basement Construction on High-Rise Building.*

Petrus, F. (2018). *Modul Formwork Politeknik Negeri Manado.*

Prawidiawati, F., & Nurcahyo, C. B. (2015). Analisa Perbandingan Metode Bottom-Up dan Metode Top-Down Pekerjaan Basement pada Gedung Parkir Apartemen Skyland City Education Biaya Waktu. *Jurnal Teknik Its*, 4(1), 1–5. SNI 7394:2008 *Tata cara perhitungan harga satuan pekerjaan beton untuk konstruksi bangunan dan perumahan.* (2008).

Soeharto, I. (1999). Manajemen Proyek (Dari Konseptual Sampai Operasional). In *Journal of the Korean Physical Society* (Kedua). PENERBIT ERLANGGA. <https://doi.org/10.3938/jkps.60.674>

Supriyadi, W., & Rosana, E. (1999). *TIJAS AKHIR STUDI METODE KONSTRUKSI “TOP DOWN” SEBAGAI ALTERNATIF PEMBANGUNAN “BASEMENT.”*

Tanubrata, M. (2015). Pelaksanaan Konstruksi Dengan Sistem Top - Down. *Simposium Nasional RAPI XIV*, 289–293.

Van Gobel, F. M. (2019). Nilai Kuat Tekan Beton Pada Slump Beton Tertentu. *RADIAL – Jurnal Peradaban SaIns, Rekayasa Dan TeknoLogi Sekolah Tinggi Teknik (STITEK) Bina Taruna Gorontalo*, 5(1), 22–33.

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