

No. 04/TA/D3-KS/2023

TUGAS AKHIR

**PELAKSANAAN PEKERJAAN *EXCAVATION* DENGAN
METODE *TOP DOWN* PADA MRT FASE 2A CP 203**



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

Disusun Oleh :

**Syahra Meidiva Riyanto
NIM. 2001321038**

Pembimbing :

**Mursid Mufti Ahmad, S.T., M. Eng.
NIP. 195911301984031001**

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

HALAMAN PERSETUJUAN

Laporan Tugas Akhir berjudul :
**PELAKSANAAN PEKERJAAN EXCAVATION DENGAN METODE TOP
DOWN PADA PROYEK MRT FASE 2A CP 203** yang disusun oleh Syahra
Meidiva Riyanto (NIM 2001321038) telah disetujui dosen pembimbing untuk
dipertahankan dalam
Sidang Tugas Akhir Tahap 1

Dosen Pembimbing

Mursid Mufti Ahmad, S.T., M. Eng.

NIP. 195911301984031001



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 PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir berjudul :
PELAKSANAAN PEKERJAAN EXCAVATION DENGAN METODE TOP DOWN PADA PROYEK MRT FASE 2A CP 203 yang disusun oleh Syahra Meidiva Riyanto (NIM 2001321038) telah dipertahankan dalam Sidang Tugas Akhir Tahap 1 di depan Tim Penguji pada hari Kamis tanggal 03 Agustus 2023.

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
Ketua	Andikanoza Pradiptiya, S.T., M.Eng. NIP 198212312012121003	
Anggota	Putera Agung Maha Agung, S.T., M.T., Ph.D. NIP 196606021990031002	
Anggota	Yuwono, Drs., S.T., M.Eng. NIP 195902011986031006	

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Jakarta



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

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Syahra Meidiva Riyanto

NIM : 2001321038

Prodi : D-III Konstruksi Sipil

Alamat Email : smeidiva@gmail.com

Judul Naskah : Pelaksanaan Pekerjaan *Excavation* dengan Metode *Top Down* pada MRT Fase 2A CP 203

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.

Depok, 31 Juli 2023

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Syahra Meidiva Riyanto

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





KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT karena dengan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Tugas akhir ini disusun sebagai syarat penyelesaian program Pendidikan jenjang Diploma Tiga Jurusan Teknik Sipil, Program Studi Konstruksi Sipil, Politeknik Negeri Jakarta. Untuk memenuhi syarat tersebut, maka penulis mengakhiri masa studi dengan menyusun tugas akhir yang diberi judul “Pelaksanaan Pekerjaan *Excavation* dengan Metode *Top Down* pada MRT Fase 2A CP 203”.

Dalam tugas akhir ini, penulis menyusun penjadwalan pelaksanaan pekerjaan *ground level*, pekerjaan penggalian tanah terhadap *top slab* hingga *bottom slab*. Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini kurang dari sempurna dan terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis perlu kritik dan saran untuk nantinya dijadikan pembelajaran dalam penyusunan penelitian selanjutnya dan dalam dunia kerja. Semoga Tugas Akhir ini dapat dijadikan pedoman ilmu bagi penulis secara khusus, dan bagi civitas akademika Politeknik Negeri Jakarta secara umum. Pada kesempatan kali ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Orang tua dan keluarga yang selalu memberi dukungan dan doa kepada penulis, juga memberi nasihat agar penulis senantiasa semangat dalam proses penyusunan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Ibu Dyah Nurwidyaningrum, S.T., M.M., M.Ars. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta.
3. Ibu RA Kartika Hapsari Sutantiningrum, S.T., M.T. selaku Kepala Program Studi D-III Konstruksi Sipil
4. Bapak Mursid Mufti Ahmad, S.T., M.Eng. selaku pembimbing tugas akhir penulis yang senantiasa memberikan arahan, pembelajaran dan motivasi kepada penulis.
5. Teman-teman dan kerabat yang selalu memberikan doa, dukungan, bantuan serta semangat kepada penulis.
6. Teman-teman dari 3 Konstruksi Sipil 1 angkatan 2020 yang selalu memberikan dukungan, bantuan, dan semangat kepada penulis.
7. Alumni 3 Konstruksi Sipil 1 yang senantiasa memberikan ilmu, dukungan, dan semangat kepada penulis.

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 mengumumikan 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

8. SMCC-HK JO yang telah memberikan izin dan data untuk melakukan peninjauan.
Akhir kata, penulis berharap semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan pembaca pada umumnya.

Depok, Juli 2023

Syahra Meidiva Riyanto





DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Masalah.....	2
1.2.1. Identifikasi Masalah.....	2
1.2.2. Perumusan Masalah.....	2
1.2.3. Pembatasan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Pembahasan.....	2
1.4. Sistematika Penulisan.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Pengertian Excavation.....	4
2.2. Jenis-jenis Sistem Penggalian.....	5
2.2.1. Penggalian dengan sistem terbuka (open excavation).....	5
2.2.2. Penggalian dengan sistem penopang (braced excavation).....	6
2.3. Metode Top Down.....	7
2.3.1. Pengertian Metode Top Down.....	7
2.3.2. Keuntungan Metode Top Down.....	7
2.3.3. Kekurangan Metode Top Down.....	8
2.4. Lean Concrete.....	8
2.5. Penjelasan Alat Berat.....	Error! Bookmark not defined.
2.5.1. Excavator.....	10
2.5.2. Excavator Long-Arm.....	11
2.5.3. Excavator Telescopic.....	12

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

2.5.4.	Dump Truck	13
2.5.5.	Mobile Crane.....	14
2.6.	Kurva S.....	14
2.7.	Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja.....	15
2.8.	Dasar Perhitungan	15
2.8.1.	Dasar Analisa Alat	Error! Bookmark not defined.
2.8.2.	Dasar Analisa Waktu Pekerjaan.....	18
BAB 3 METODE PEMBAHASAN		18
3.1.	Diagram Alir Pembahasan	18
3.2.	Metode Pengumpulan Data	19
3.3.	Sistematika Pembahasan	Error! Bookmark not defined.
BAB 4 DATA DAN PEMBAHASAN		21
4.1.	Data Penulisan.....	21
4.1.1.	Site Plan Proyek	21
4.1.2.	Gambaran Umum Proyek.....	22
4.1.3.	Data Umum Proyek.....	23
4.1.4.	Data Teknis Konstruksi	30
4.2.	Pembahasan.....	30
4.2.1.	Diagram Alir Metode Penggalian	31
4.2.2.	Layout Pekerjaan.....	34
4.2.3.	Pekerjaan Persiapan	39
4.2.4.	Pekerjaan Ground Level.....	58
4.2.5.	Pekerjaan Penggalian Tanah terhadap Top Slab	72
4.2.6.	Pekerjaan Penggalian Tanah terhadap Middle Slab.....	76
4.2.7.	Pekerjaan Penggalian Tanah terhadap Bottom Slab	94
4.2.8.	Hasil Perhitungan Pekerjaan Excavation	102
4.2.9.	Kurva S.....	103
4.2.10.	Keselamatan dan Kesehatan Kerja.....	104
BAB V.....		104
5.1.	Kesimpulan	104
5.2.	Saran.....	105
DAFTAR PUSTAKA		106



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Faktor Efisiensi Alat	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 2 Faktor <i>Bucket</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 1 Data Umum Proyek.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 2 Data Ukuran <i>Ground Level</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 3 Data Ukuran <i>Top Slab</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 4 Data Ukuran <i>Middle Slab</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 5 Data Ukuran <i>Bottom Slab</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 6 Data Kebutuhan Alat Berat	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 7 Data Kebutuhan <i>King Post</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 8 Data Kebutuhan <i>Road Decking</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 9 Data Spesifikasi <i>Excavator 320 GC</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 10 Data Spesifikasi <i>Excavator 305.5</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 11 Data Spesifikasi <i>Excavator Long Arm 320 GC</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 12 Data Spesifikasi <i>Excavator Teledipper</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 13 Data Spesifikasi <i>Dump Truck 24 m3</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 14 Data Waktu Siklus <i>Excavator 320 GC</i> ...	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 15 Data Waktu Siklus <i>Excavator 305.5</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 16 Data Waktu Siklus <i>Excavator Long Arm 320 GC</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 17 Data Waktu Siklus <i>Excavator Teledipper</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 18 Data Waktu Siklus <i>Dump Truck 24 m3</i> ..	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 19 Data Bar Chart	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 20 Volume Pekerjaan <i>Ground Level</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 21 Tenaga Kerja pada Pekerjaan <i>Ground Level</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 22 Tenaga Kerja pada Pekerjaan <i>Ground Level</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 23 Rekap Kebutuhan Berdasarkan Perhitungan.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 24 Rekap Kebutuhan Berdasarkan Waktu yang ditentukan.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 25 Volume Pekerjaan <i>Top Slab</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 26 Tenaga Kerja Pekerjaan <i>Top Slab</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 27 Tenaga Kerja Pekerjaan <i>Top Slab</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 28 Rekap Kebutuhan Berdasarkan Perhitungan.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 29 Rekap Kebutuhan Berdasarkan Waktu yang ditentukan.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 30 Volume Pekerjaan <i>Middle Slab</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 31 Tenaga Kerja Pekerjaan <i>Middle Slab</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 32 Tenaga Kerja Pekerjaan <i>Middle Slab</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 33 Rekap Kebutuhan Berdasarkan Perhitungan.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 34 Rekap Kebutuhan Berdasarkan Waktu yang ditentukan.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 35 Volume Pekerjaan <i>Bottom Slab</i>	Error! Bookmark not defined.

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

- Tabel 4. 36 Tenaga Kerja Pekerjaan *Bottom Slab*..... **Error! Bookmark not defined.**
Tabel 4. 37 Tenaga Kerja Pekerjaan *Bottom Slab*..... **Error! Bookmark not defined.**
Tabel 4. 38 Rekap Kebutuhan Berdasarkan Perhitungan..... **Error! Bookmark not defined.**
Tabel 4. 39 Rekap Kebutuhan Berdasarkan Waktu yang ditentukan..... **Error! Bookmark not defined.**
Tabel 4. 40 Hasil Perhitungan Berdasarkan Perhitungan..... **Error! Bookmark not defined.**
Tabel 4. 41 Hasil Perhitungan Berdasarkan Waktu yang ditentukan..... **Error! Bookmark not defined.**



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 1. 1 Diagram Alir Sistematika Penulisan	4
Gambar 2. 1 <i>Open Excavation</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 2 <i>Braced Excavation</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 3 Proses Metode <i>Top Down</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 4 Contoh <i>Excavator</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 5 <i>Excavator Long Arm</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 6 <i>Excavator Telescopic</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 7 <i>Dump Truck</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 8 <i>Mobile Crane</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 9 Contoh Kurva S	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 1 Diagram Alir Pembahasan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 2 Sistematika Pembahasan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 1 <i>Site Plan</i> Proyek	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 2 DKI Jakarta (Google Earth Pro).....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 3 Lokasi Proyek.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 4 Diagram Alir Metode Penggalian	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 5 Pembagian Zone	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 6 Potongan Melebar Pekerjaan.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 7 Potongan Memanjang Pekerjaan.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 8 Tampak Atas Alur Penggalian	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 9 Tampak Atas Alur Penggalian <i>Excavator 2 Zona</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 10 Diagram Alir <i>Guide Wall</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 11 Diagram Alir Pekerjaan <i>Diaphragm Wall</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 12 Diagram Alir Pekerjaan <i>King Post</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 13 Diagram Alir Pekerjaan <i>Road Decking</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 14 Diagram Alir Pekerjaan <i>Ground Level</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 15 Tampak Samping Penghancuran Perkerasan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 16 Tampak Samping Penggalian hingga Kedalaman 2,5 meter.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 17 Tampak Atas <i>Road Decking</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 18 Tampak Samping <i>Road Decking</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 19 Pekerjaan <i>Road Decking</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 20 Pemasangan <i>Deck Plate</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 21 Site Plan Pekerjaan <i>Ground Level</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 22 Diagram Alir Pekerjaan <i>Top Slab</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 23 Pembuatan Lubang Ruang untuk <i>Excavator 305.5</i> ..	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 24 Proses Penurunan <i>Excavator 305.5</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 25 Penggalian <i>Top Slab</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 26 Mengatur <i>sump pit</i> dan <i>dewatering</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 27 Pekerjaan Struktur <i>Top Slab</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 28 Site Plan Pekerjaan Penggalian Tanah terhadap <i>Top Slab</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 29 Diagram Alir Pekerjaan <i>Middle Slab</i> ..	Error! Bookmark not defined.

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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

- Gambar 4. 30 Pembuatan Lubang untuk memasukkan *Excavator* 305.5 **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 31 Penghancuran *Lean Concrete* dari Struktur *Top Slab*..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 32 Mengatur *Sump Pit* dan *Dewatering* ... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 33 Site Plan Pekerjaan Penggalian Tanah terhadap *Middle Slab*..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 34 Diagram Alir Pekerjaan Bottom Slab.. **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 35 Pembuatan Lubang Ruang untuk memasukkan *Excavator* 305.5 **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 4. 36 Penurunan *Excavator* 305.5 ke dalam lubang.... **Error! Bookmark not defined.**



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. 37 Penghancuran *lean concrete* dari struktur *middle slab* **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4. 38 Site Plan Pekerjaan Penggalian Tanah terhadap *Bottom Slab*..... **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4. 39 Kurva S Berdasarkan Perhitungan **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 4. 40 Penggunaan APD yang benar..... **Error! Bookmark not defined.**



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 TAMPAK SAMPING ROAD DECKING
- LAMPIRAN 2 TAMPAK ATAS ALUR PEKERJAAN GROUND LEVE;
- LAMPIRAN 3 TAMPAK ATAS ALUR PENGGALIAN TERHADAP TOP SLAB
- LAMPIRAN 4 TAMPAK ATAS ALUR PENGGALIAN TERHADAP TOP SLAB
- LAMPIRAN 5 TAMPAK ATAS ALUR PENGGALIAN TERHADAP TOP SLAB
- LAMPIRAN 6 TAMPAK ATAS PEMBAGIAN ZONA
- LAMPIRAN 7 TAMPAK ATAS SITE PLAN
- LAMPIRAN 8 TAMPAK SAMPING PEMBAGIAN TAHAP PEKERJAAN
- LAMPIRAN 9 TAMPAK ATAS ALUR PENGGALIAN PER BL (BLOCK)
- LAMPIRAN 10 TAMPAK ATAS LAPISAN ROAD DECKING
- LAMPIRAN 11 TAMPAK ATAS WILAYAH ROAD DECKING
- LAMPIRAN 12 BERKAS-BERKAS

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



BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pertumbuhan pembangunan infrastruktur di Indonesia, terutama di Jakarta, mengalami peningkatan untuk mengatasi kemacetan di kota tersebut. Transportasi menjadi jawaban atas permasalahan tersebut. Setelah menyelesaikan MRT Jakarta Fase 1, pemerintah dan Provinsi Daerah melanjutkan pembangunan MRT Fase 2 dengan rute dari Bunderan HI sampai Ancol. Pembangunan ini melintasi daerah Kota Tua dan Glodok yang merupakan Kawasan Heritage. Pemilihan metode konstruksi *top down* digunakan karena menghadapi banyak tantangan menyesuaikan kondisi yang ada. Pada metode ini, sebagian besar pekerjaan dilakukan dengan galian atau excavation work. Metode *top down* digunakan ketika terdapat kendala seperti lingkungan yang terbatas, akses yang sulit, atau keamanan yang perlu dijaga.

Dalam metode *top down*, konstruksi dimulai dengan membangun struktur atas terlebih dahulu, seperti ground level pada pekerjaan *excavation* di proyek Glodok MRT Fase 2A CP 203. Kemudian, tanah di bawah struktur tersebut digali secara bertahap dengan menggunakan alat-alat berat seperti *excavator* atau *bulldozer*. Setelah bagian tanah tertentu digali, dinding penahan atau pelat penyeimbang akan dipasang untuk menjaga agar tanah tetap stabil.

Metode *top down* memiliki keuntungan yaitu memungkinkan konstruksi bangunan secara efektif di area yang terbatas seperti kawasan perkotaan yang padat atau daerah yang memiliki tanah yang tidak stabil. Namun, metode ini memerlukan biaya yang lebih besar dan juga dapat mempengaruhi lingkungan sekitar proyek, seperti peningkatan kebisingan dan polusi.

Berdasarkan data yang ditemukan, Tugas Akhir ini dilakukan untuk mengidentifikasi dan bagaimana optimalisasi pada pelaksanaan pekerjaan *excavation* di proyek *Mass Rapid Transit* (MRT) Fase 2A CP 203 di area proyek Stasiun Glodok. Penulis tertarik akan topik tersebut dikarenakan topik ini belum ditemukan pada mahasiswa semester akhir jurusan Teknik Sipil yang mengangkat tema penataan pelaksanaan *excavation* dengan metode *top down* sebagai Tugas Akhir. Tujuan dari penulisan ini adalah untuk perencanaan penataan pelaksanaan

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



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

yang muncul dalam proses penggalian tanah ini. Dengan dibuatnya Tugas Akhir ini penulis berharap dapat menjadi wawasan bagi pembaca dan dapat menjadi bahan referensi saat dihadapkan objek yang sama.

1.2. Masalah

1.2.1. Identifikasi Masalah

Permasalahan utama dalam tugas akhir ini adalah : "Bagaimana Pelaksanaan Pekerjaan *Excavation* Dengan Metode *Top Down* Pada Proyek MRT Fase 2A CP 203".

1.2.2. Perumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada Penulisan ini ialah sebagai berikut:

1. Bagaimana metode pelaksanaan pekerjaan *excavation* dengan metode *top down* pada proyek Stasiun Glodok MRT Fase 2A CP 203?
2. Bagaimana produktivitas alat berat dalam pekerjaan *excavation* dengan metode *top down* pada proyek Stasiun Glodok MRT Fase 2A CP 203?
3. Bagaimana jadwal pelaksanaan pekerjaan *excavation* dengan metode *top down* pada proyek stasiun Glodok MRT Fase 2A CP 203?

1.2.3. Pembatasan Masalah

Penulisan ini perlu dibatasi agar dapat dilakukan secara efektif dan tidak menyimpang dari tujuan pembahasan. Adapun lingkup pembahasan ini terbatas pada sebagai berikut.

1. Metode *excavation* Stasiun Glodok pada proyek MRT CP 203 Fase 2A.
2. Pembahasan hanya terkait produktivitas alat berat yang digunakan.
3. Penyusunan jadwal pelaksanaan pekerjaan *excavation*.

1.3. Tujuan Pembahasan

Adapun tujuan pembahasan ialah sebagai berikut.

1. Menjelaskan metode pelaksanaan pekerjaan *excavation* dengan metode *top down* pada proyek Stasiun Glodok MRT Fase 2A CP 203.
2. Menjelaskan produktivitas alat berat dalam pekerjaan *excavation* dengan metode *top down* pada proyek Stasiun Glodok MRT Fase 2A CP 203.

3. Menyusun jadwal pelaksanaan pekerjaan yang direncanakan di pekerjaan *excavation*.

1.4. Sistematika Penulisan

Pada penulisan tugas akhir ini pembahasan dilakukan secara detail sesuai dengan kajian yang berlaku terbagi dalam lima bab, yaitu:



Gambar 1. 1 Diagram Alir Sistematika Penulisan

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 pembahasan Tugas Akhir yang berjudul “ Pelaksanaan Pekerjaan *Excavation* dengan Metode *Top Down* pada MRT Fase 2A CP 203 “ yang saya tinjau dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Metode yang digunakan untuk proyek ini sesuai dengan langkah kerja, alat berat, bahan, tenaga kerja, lokasi yang sudah disesuaikan dengan aturan K3. Metode pelaksanaan pekerjaan *excavation* pada proyek MRT Fase 2A CP 203 terbagi menjadi 2 Zona, dimana Zona 1 mencakupi BL-1 hingga BL-6 dan Zona 2 mencakupi BL-7 hingga BL-11. Pada pekerjaan ini meliputi banyak alat berat, dari *excavator 320*, *excavator 305.5*, *excavator long arm 320*, *excavator teledipper*, *mobile crane*, dan *dump truck*. Metode pekerjaan yang digunakan juga menggunakan metode *top down* yang dimana metode *top down* ialah metode pekerjaan yang dimulai dari level paling atas hingga kebawah, metode ini dipilih karena memiliki keuntungan yakni lebih efisien, hemat biaya, dan tidak mengganggu lalu lintas disekitarnya yang dimana cocok karena sekitar dari proyek ini ialah area *heritage*. Pelaksanaan metode telah berhasil dan telah memenuhi syarat-syarat yang direncanakan.
2. Didapatkan hasil perhitungan kebutuhan alat, tenaga kerja, bahan dan volume untuk pelaksanaan pekerjaan *excavation* berdasarkan spesifikasi alat, gambar kerja, durasi dan metode kerja yang digunakan.
 - a. Pekerjaan *Ground Level*

Pada pekerjaan *ground level* zona 1 digunakan *excavator 320* berjumlah 1 alat, *excavator 320 + breaker* berjumlah 1 alat dan *dump truck 24 m3* berjumlah 2 alat. Kemudian, Pada pekerjaan *ground level* zona 2 digunakan *excavator 320* berjumlah 1 alat, *excavator 320 + breaker* berjumlah 1 alat dan *dump truck 24 m3* berjumlah 2 alat. Rekapitulasi perhitungan pekerjaan *ground level* terdapat pada Tabel 4. 23. Pada pekerjaan ini durasi pekerjaan jauh lebih cepat untuk zona 1 37 hari dan zona 2 31 hari.
 - b. Pekerjaan Penggalian terhadap *Top Slab*

Pada pekerjaan *top slab* zona 1 digunakan *excavator 320* berjumlah 1 alat, *excavator 305.5* 1 alat, *mobile crane* 1 alat, dan *dump truck 24 m3* 1 alat. Pada pekerjaan *top slab* zona 2 digunakan *excavator 320* berjumlah 1 alat, *excavator*

305.5 1 alat, *mobile crane* 1 alat, dan *dump truck* 24 m³ 1 alat. Rekapitulasi perhitungan pekerjaan *top slab* terdapat pada Tabel 4. 28. Pada pekerjaan ini durasi pekerjaan jauh lebih cepat untuk zona 1 38 hari dan zona 2 31 hari.

c. Pekerjaan Penggalian terhadap *Middle Slab*

Pada pekerjaan *middle slab* zona 1 digunakan *excavator long arm* 320 berjumlah 1 alat, *excavator* 305.5 2 alat, *mobile crane* 1 alat, *excavator* 305.5 + *breaker* 1 alat dan *dump truck* 24 m³ 3 alat. Pada pekerjaan *top slab* zona 2 digunakan *excavator long arm* 320 berjumlah 1 alat, *excavator* 305.5 2 alat, *mobile crane* 1 alat, *excavator* 305.5 + *breaker* 1 alat dan *dump truck* 24 m³ 3 alat. Rekapitulasi perhitungan pekerjaan *middle slab* terdapat pada Tabel 4. 33. Pada pekerjaan ini durasi pekerjaan jauh lebih cepat untuk zona 1 55 hari dan zona 2 45 hari.

d. Pekerjaan Penggalian terhadap *Bottom Slab*

Pada pekerjaan *bottom slab* zona 1 digunakan *excavator teledipper* berjumlah 1 alat, *excavator* 305.5 3 alat, *mobile crane* 1 alat, *excavator* 305.5 + *breaker* 1 alat dan *dump truck* 24 m³ 3 alat. Pada pekerjaan *bottom slab* zona 2 digunakan *excavator teledipper* berjumlah 1 alat, *excavator* 305.5 3 alat, *mobile crane* 1 alat, *excavator* 305.5 + *breaker* 1 alat dan *dump truck* 24 m³ 3 alat. Rekapitulasi perhitungan pekerjaan *top slab* terdapat pada Tabel 4. 38. Pada pekerjaan ini durasi pekerjaan jauh lebih cepat untuk zona 1 76 hari dan zona 2 76 hari.

3. Pelaksanaan rencana pekerjaan dengan durasi yang telah dijadwalkan hingga penggalian *bottom slab* dengan 11 blok dapat diselesaikan dalam waktu 516 hari dengan rincian pada Tabel 4. 19. Hasil perhitungan saya jauh lebih cepat dari perencanaan awal, yakni zona 1 sekitar 474 hari dan zona 2 sekitar 437 hari.

5.2. Saran

Penulis menyadari jika dalam pembahasan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis membutuhkan kritik dan saran yang membangun agar di kemudian hari dapat menjadi lebih baik.

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



DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, P., & Hafiz, M. (2022). PRODUKTIFITAS ALAT BERAT EXCAVATOR DAN DUMP TRUCK PADA GALIAN TANAH BIASA DI PROYEK PEMBANGUNAN KAMPUS III UIN IMAM BONJOL PADANG
PRODUCTIVITY OF HEAVY EQUIPMENT EXCAVATOR AND DUMP TRUCK ON REGULAR SOIL EXCURSION IN CAMPUS III DEVELOPMENT PROJECT, UIN IMA. *Journal of Applied Engineering Sciences*.
- Beav, R., Brown, J. J., & Reingen, P. H. (1987). Social Ties and Word-of-outh. *Journal of Consumer Research*, 350-362.
- Hermawan, A. C., & Zulfiar, M. H. (2015). *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*.
- Nunnally, S. W. (2007). *Construction Methods and Management*.
- Perkasa, P. I. (u.d.). *Dump Truck*.
- Ronald Simanjuntak, M. A. (2013). PERAN EXCAVATOR TERHADAP KINERJA PROYEK KONSTRUKSI RUMAH TINGGAL DI JAKARTA SELATAN. *Jurnal Ilmiah MEDIA ENGINEERING*.
- Serang, M., & Usman Latif, R. (2019). *Comparative and Analysis of Top Down and Bottom Up Construction Method*.
- SNI. (2000). *SNI Pd.T-39-2000-A :Tata Cara Penggalan pada Pekerjaan Tanah*.
- Tanubrata, M. (2015). PELAKSANAAN KONSTRUKSI DENGAN SISTEM TOP-DOWN. *Symposium Nasional RAPI XIV - 2015 FT UMS*.
- Taylor, A. (2014). *TOP-DOWN BUILDING CONSTRUCTION DESIGN*.
- TRAISSSEER, N. (u.d.). *MENGENAL TENTANG MOBILE CRANE & CARA KERJANYA*.
- Victory Construction Equipments Co., L. (u.d.). *Telescopic Dipper*.
- William, L. T., & Whitman, R. V. (u.d.). *Soil Mechanics*.
- Yuono, P., & Dani, H. (2021). PERBANDINGAN METODE TOP-DOWN DAN BOTTOM-UP PADA KONSTRUKSI BASEMENT DITINJAU DARI SEGI WAKTU DAN BIAYA.
- Zhao, X., & Wang, H. (2022). Numerical Study on the Deformation of Tunnels by Excavation of Foundation Pit Adjacent to the Subway. *Applied Sciences*.

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