



© 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

No.19/PA/D3-KS/2021

PROYEK AKHIR

**PELAKSANAAN PEKERJAAN STRUKTUR *RETAINING*
WALL TIPE *SOLDIER PILE* PADA PROYEK JALAN TOL
SERPONG CINERE STA 60 + 800 – 61+150 (A2)**



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

Disusun Oleh:

Stephen Simorangkir
NIM. 1801321022

Pembimbing:

Drs. Sarito, S.T., M.Eng.
NIP. 19590525198603

PROGRAM STUDI D-III KONSTRUKSI SIPIL

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2021

HALAMAN PERSETUJUAN

Laporan Proyek Akhir berjudul:

PELAKSANAAN PEKERJAAN STRUKTUR *RETAINING WALL* TIPE *SOLDIER PILE* PADA PROYEK JALAN TOL SERPONG CINERE yang disusun oleh **Stephen Simorangkir (1801321022)** telah disetujui dosen pembimbing untuk dipertahankan dalam **Sidang Proyek Akhir Tahap II**



Drs. Sarito, S.T., M.Eng.

NIP. 19590525198603

© 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 PENGESAHAN

Laporan Proyek Akhir berjudul:

PELAKSANAAN PEKERJAAN STRUKTUR *RETAINING WALL* TIPE *SOLDIER PILE* PADA PROYEK JALAN TOL SERPONG CINERE STA 60 + 800 – 61+150 (A2) yang disusun oleh Stephen Simorangkir (1801321022) telah dipertahankan dalam Sidang Proyek Akhir Tahap II di depan Tim Penguji pada hari Sabtu tanggal 14 Agustus 2021

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
Ketua	Drs. Yuwono, S.T., M.Eng NIP 195902011986031006	
Anggota	Andikanoza Pradiptiya, S.T., M.Eng. NIP 198212312012121003	

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Jakarta



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

.Ars.

- 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 satu 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 :

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 syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas karunia dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proyek akhir ini. Proyek akhir ini disusun dan diajukan untuk melengkapi salah satu syarat kelulusan Program D-III Politeknik Negeri Jakarta

Untuk memenuhi syarat tersebut, maka dalam mengakhiri masa studi penulis menyusun proyek akhir yang diberi judul ” Pelaksanaan Pekerjaan Struktur *Retaining Wall* tipe *Soldier Pile* pada Proyek Jalan Tol Serpong Cinere STA 60 + 800 – 61+150 (A2)". Dengan selesainya proyek akhir ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua yang selalu memberikan doa dan dukungan kepada penulis serta memberikan semangat dalam penyusunan proyek akhir ini.
2. Drs. Sarito, S.T., M.Eng. selaku pembimbing proyek akhir yang tidak kenal lelah meluangkan waktunya serta selalu memberikan doa, perhatian, pengarahan, bimbingan, dan ilmu yang sangat bermanfaat.
3. Rekan-rekan Mahasiswa D-III Konstruksi Sipil Politeknik Negeri Jakarta, yang selalu memberikan dukungan, bantuan dan semangat kepada penulis.
4. Mantan kekasih penulis , Zecha.M.M yang pernah singgah di hati penulis , bersamanya begitu indah dan menjadi salah satu alasan penulis sampai di titik ini.

Penulis sangat berharap semoga Laporan Proyek Akhir (PA) ini dapat menambah pengetahuan dan pengalaman bagi pembaca pada umumnya, khususnya bagi penulis selaku penyusun Laporan Proyek Akhir (PA) ini. Penulis sebagai penyusun Laporan Proyek Akhir (PA) merasa bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan Laporan ini, karena keterbatasan pengetahuan dan pengalaman penulis. Untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kesempurnaan lebih lanjut dari Laporan penulis ini.

Depok, 27 Juli 2021

Penyusun



PELAKSANAAN PEKERJAAN STRUKTUR *RETAINING WALL* TIPE *SOLDIER PILE* PADA PROYEK JALAN TOL SERPONG CINERE STA 60 + 800 – 61+150 (A2)

Stephen Simorangkir¹, Drs. Sarito, S.T., M.Eng.²
Jurusan Teknik Sipil Program Studi Konstruksi Gedung Politeknik Negeri Jakarta
Jalan Prof. Dr. G. A Siwabessy, Kampus UI Depok 16425

Telepon/Fax : (021)-78353, (021) 7270036
steve2u@gmail.com¹, sarito@sipil.pnj.ac.id²

ABSTRAK

Jalan Tol Serpong - Cinere adalah salah satu proyek strategis nasional sektor jalan dari Komite Percepatan Penyediaan Infrastruktur Prioritas, Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian Republik Indonesia dan merupakan bagian dari Jalan Tol Lingkar Luar Jakarta 2. Pembangunan Jalan Tol Serpong – Cinere terdapat banyak perbedaan kontur yang cukup ekstrim baik diatas maupun dibawah existing tanah , oleh karena itu diperlukan *Retaining Wall* atau Dinding Penahan Tanah untuk mencegah kelongsoran ke badan jalan tol. Tahapan pekerjaan untuk masing-masing bagian tersebut yaitu pekerjaan penulangaan, bekisting, pengecoran dengan metode *shotcrete*, pembongkaran bekisting, dan kualifikasi hasil pengecoran tersebut. Dari hasil analisis didapat hasil kebutuhan alat, bahan, pekerja, dan waktu.

Kata kunci: *Retaining Wall, Soldierpile, Shotcrete*

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



DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
ABSTRAK	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Masalah Penelitian	1
1.2.1 Identifikasi Masalah	1
1.2.2 Perumusan Masalah	1
1.3 Pembatasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penulisan	2
1.5 Manfaat dan Signifikasi Penelitian.....	2
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Pengertian <i>Retaining Wall</i>	4
2.2 Jenis Jenis <i>Retaining Wall</i>	4
2.3 Pekerjaan Pembesian	5
2.3.1 Pengertian Pembesian	5
2.3.2 Standar Pekerjaan Pembesian	5
2.3.3 Pemotongan.....	8

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

2.3.4	Pembengkokan	8
2.3.5	Sambungan Pada Tulangan.....	9
2.3.6	Pemasangan Tulangan.....	10
2.4	Bekisting.....	11
2.4.1	Pengertian Bekisting	11
2.4.2	Fungsi Bekisting	12
2.4.3	Syarat Bekisting	12
2.4.4	Jenis – Jenis Bekisting	12
2.5	Pekerjaan Pengecoran.....	13
2.5.1	Definisi Pengecoran	13
2.5.2	Material Pengecoran.....	13
2.5.3	Pengecoran Beton.....	16
2.5.4	Pengujian Beton	17
2.5.5	Pengadukan Beton.....	17
2.5.6	Shotcrete.....	19
2.5.7	Perawatan Beton di Lapangan.....	23
2.6	Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja	23
2.6.1	Pelaksanaan SMK3	23
2.7	Dasar Perhitungan	24
BAB 3 METODE PENULISAN.....		31
3.1	Latar Belakang	31
3.2	Identifikasi Masalah	32
3.3	Pengumpulan Data	32
3.4	Analisis Data dan Pembahasan.....	32
3.5	Kesimpulan.....	33
BAB 4 DATA		34



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

4.1	Data Umum Proyek	34
4.1.1	Gambaran Umum Proyek.....	34
4.1.2	Data Jalan	34
4.1.3	Data Jembatan dan Bangunan Struktur	34
4.1.4	Lokasi Proyek	35
4.2	Data Teknis <i>Retaining Wall</i> STA 60+800 – 61+150 (A2).....	35
4.2.1	Data <i>Retaining Wall</i>	35
4.2.2	Data <i>Bored Pile</i>	36
4.2.3	Data Shotcrete.....	37
4.3	Data Waktu Siklus Alat Berat	37
4.3.1	<i>Crawler Crane</i> Kobelco 7055.....	37
4.3.2	Truk Trailer Hino	37
4.3.3	Mesin Concrete Mixer Grouting Shotcrete.....	38
BAB 5 ANALISIS DAN PEMBAHASAN		39
5.1	Metode Kerja.....	39
5.1.1	Pelaksanaan Pekerjaan Bored Pile	39
5.1.2	Pelaksanaan Pekerjaan Capping Beam	39
5.1.3	Pelaksanaan Pekerjaan Shotcrete	39
5.2	Pekerjaan Penulangan Bored Pile.....	43
5.2.1	Diagram Alir Pekerjaan Penulangan Bored Pile.....	43
5.2.2	Tulangan Utama <i>Bored Pile</i>	43
5.2.3	Tulangan Sengkang Bored Pile.....	43
5.3	Pekerjaan Penulangan Capping Beam.....	43
5.3.1	Diagram Alir Pekerjaan Penulangan Capping Beam.....	43
5.3.2	Tulangan Utama Capping Beam	43
5.3.3	Tulangan Sengkang Capping Beam.....	43



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

5.4	Pekerjaan Mobilisasi Tulangan Bored pile dan Capping Beam.....	43
5.4.1	Diagram Alir Mobilisasi Tulangan Bored Pile dan <i>Capping Beam</i>	43
5.4.2	Pekerjaan Pemasangan Tulangan.....	43
5.5	Pekerjaan Pengecoran <i>Bored Pile</i>	43
5.5.1	Diagram Alir Pekerjaan Pengecoran <i>Bored Pile</i>	43
5.6	Pekerjaan Pemasangan Bekisting Capping Beam	43
5.6.1	Diagram Alir Pemasangan Bekisting.....	43
5.6.2	Analisis Kebutuhan Bahan.....	43
5.6.3	Analisis Durasi Pekerjaan	43
5.6.4	Analisis Kebutuhan Tenaga Kerja	43
5.6.5	Rekapitulasi Pekerjaan Pemasangan Bekisting.....	43
5.6.6	Pekerjaan Pemasangan Tulangan <i>Capping Beam</i>	43
5.7	Pekerjaan Pengecoran <i>Capping Beam</i>	43
5.7.1	Diagram Alir Pengecoran <i>Capping Beam</i>	43
5.7.2	Analisis Kebutuhan Bahan.....	44
5.7.3	Analisis Produktivitas Alat Berat.....	44
5.7.4	Analisis Durasi Pekerjaan	47
5.7.5	Analisis Kebutuhan Tenaga Kerja	47
5.7.6	Hasil Perhitungan Pekerjaan Pengecoran.....	48
5.8	Pembongkaran Bekisting <i>Capping Beam</i>	49
5.8.1	Diagram Alir Pembongkaran Bekisting <i>Capping Beam</i>	49
5.8.2	Analisis Kebutuhan Tenaga Kerja	49
5.8.3	Hasil Perhitungan Pekerjaan Pembongkaran Bekisting.....	50
5.9	Pekerjaan Curing Beton <i>Capping Beam</i>	51
5.10	Diagram Alir Pekerjaan Curing Beton <i>Capping Beam</i>	51
5.10.1	Analisis Kebutuhan Tenaga Kerja	51



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

5.10.2	Hasil Perhitungan Pekerjaan <i>Curing</i> Beton Capping Beam	52
5.11	Pekerjaan Pengecoran Shotcrete	52
5.11.1	Analisa Kebutuhan Bahan.....	52
5.11.2	Analisa Kebutuhan Alat	53
5.11.3	Analisis Durasi Pekerjaan	53
5.11.4	Analisis Kebutuhan Tenaga Kerja	54
5.11.5	Hasil Perhitungan Pekerjaan Shotcrete	55
5.12	Pekerjaan <i>Curing</i> Beton Shotcrete	55
5.12.1	Analisis Kebutuhan Tenaga Kerja	55
5.12.2	Hasil Perhitungan Pekerjaan <i>Curing</i> Beton	56
5.13	Rekapitulasi Pekerjaan Retaining Wall tipe Soldier Pile.....	57
BAB 6 PENUTUP.....		59
6.1	Kesimpulan.....	59
DAFTAR PUSTAKA		62
LAMPIRAN.....		63

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Hubungan diameter besi yang digunakan dengan toleransi besi	7
Tabel 2. 2 Hubungan kondisi beton dengan ukuran selimut beton	7
Tabel 2. 3 Diameter bengkokan minimum.....	9
Tabel 2. 4 Hubungan antara kecepatan pengecoran, suhu, dan tekanan maksimum	25
Tabel 2. 5 Efisiensi alat berat	25
Tabel 2. 6 Hubungan antara sudut operasi crane dengan height angle factor (HAF)	27
Tabel 2. 7 Indeks Tenaga Kerja dan Bahan Pekerjaan Pembesian	29
Tabel 2. 8 Indeks Tenaga Kerja dan Bahan Pekerjaan Bekisting	29
Tabel 2. 9 Indeks Tenaga Kerja dan Bahan Pekerjaan Pengecoran	30
Tabel 2. 10 Indeks Tenaga Kerja dan Bahan Bongkar Bekisting	30
Tabel 2. 11 Indeks Tenaga Kerja dan Bahan Pekerjaan Curing	30
Tabel 4. 1 Waktu Siklus Crane	37
Tabel 4. 2 Waktu Siklus Truk Trailer Hino	37
Tabel 4. 3 Siklus Mesin Concrete	38
Tabel 5. 4 Rekapitulasi Perhitungan Penulangan Utama Bored Pile	43
Tabel 5. 5 Rekapitulasi Perhitungan Pembesian Bored Pile	43
Tabel 5. 6 Rekapitulasi Pekerjaan Penulangan	43
Tabel 5. 7 Rekapitulasi pekerjaan mobilisasi tulangan P1 dan P2.....	43
Tabel 5. 8 Rekapitulasi pekerjaan pemasangan tulangan Bored Pile	43
Tabel 5. 9 Spesifikasi alat yang digunakan	43
Tabel 5. 10 Rekapitulasi Analisis Pengecoran Bored Pile.....	43
Tabel 5. 11 Rekapitulasi Pekerjaan Pemasangan Bekisting Capping Beam.....	43
Tabel 5. 12 Rekapitulasi pekerjaan pemasangan tulangan Bored Pile	43
Tabel 5. 13 Spesifikasi alat yang digunakan.....	44
Tabel 5. 14 Hasil Perhitungan Pekerjaan Pengecoran Capping Beam	48
Tabel 5. 15 Hasil Perhitungan pekerjaan pembongkaran bekisting Capping Beam	50
Tabel 5. 16 Hasil Perhitungan pekerjaan curing beton Capping Beam	52

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

Tabel 5. 17 Spesifikasi alat yang digunakan.....	52
Tabel 5. 18 Rekapitulasi Perhitungan Pekerjaan Shotcrete	55
Tabel 5. 19 Hasil Perhitungan pekerjaan curing beton Capping Beam	56
Tabel 5. 20 Rekapitulasi Pekerjaan Retaining Wall tipe Soldier Pile.....	57
Tabel 5. 21 Rekapitulasi Pekerjaan Retaining Wall Tipe Soldier Pile	58



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 Slump Test.....	17
Gambar 2. 2 Metode Dry Shotcrete	20
Gambar 3. 1 Metode Penulisan	31
Gambar 4. 1 Lokasi Proyek.....	35
Gambar 4. 2 Tipikal Pemasangan Soldier Pile	36
Gambar 4. 3 Tipikal Penulangan Bored Pile.....	36
Gambar 4. 4 Tipikal Penulangan Wet Shotcrete	37
Gambar 5. 1 Diagram Alir Pekerjaan Bored Pile.....	39
Gambar 5. 2 Penggalian Tanah	39
Gambar 5. 3 Urutan Pengeboran.....	39
Gambar 5. 4 Mata Bor Auger Pile	39
Gambar 5. 5 Diagram Alir Capping Beam.....	39
Gambar 5. 6 Penggalian Tanah	39
Gambar 5. 7 Pengecoran Capping Beam	39
Gambar 5. 8 Penulangan Capping Beam	39
Gambar 5. 9 Detail Joint Capping Beam	39
Gambar 5. 10 Bekisiting Capping Beam.....	39
Gambar 5. 11 Pengecoran Capping Beam	39
Gambar 5. 12 Tipikal Penulangan Wet Shotcrete.....	39
Gambar 5. 13 Mesin Grouting	39
Gambar 5. 14 Wiremesh	40
Gambar 5. 15 Tipikal Weep Hole	40
Gambar 5. 16 Pemasangan Wiremesh	41
Gambar 5. 17 Pengecoran Shotcrete	42
Gambar 5. 18 Diagram Alir Penulangan Bored Pile.....	43
Gambar 5. 19 Tipikal Penulangan Bored Pile.....	43
Gambar 5. 20 Tulangan Sengkang Bored Pile.....	43
Gambar 5. 21 Diagram Alir Pekerjaan Penulangan.....	43
Gambar 5. 22 Tulangan Utama Capping Beam	43
Gambar 5. 23 Tulangan Sengkang Capping Beam	43

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

Gambar 5. 24 Diagram Alir Mobilisasi Tulangan	43
Gambar 5. 25 Diagram Alir Pekerjaan Pengecoran Bored Pile	43
Gambar 5. 26 Diagram Alir Pemasangan Bekisting	43
Gambar 5. 27 Diagram Alir Pengecoran Capping Beam	43
Gambar 5. 28 Diagram Alir Pembongkaran Bekisting Capping Beam	49
Gambar 5. 29 Diagram Alir Pekerjaan Curing Beton Capping Beam	51



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 menggunakan 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

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Penampang Memanjang DPT Sisi Kanan	63
Lampiran 2. Penampang Memanjang DPT Sisi Kiri	63
Lampiran 3. Dokumentasi Drone Lokasi Proyek.....	64
Lampiran 4. Denah Jalan Tol dan Lokasi Proyek.....	64
Lampiran 5. Dokumentasi Pekerjaan Shotcrete	65





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 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tata laksana konstruksi adalah suatu kegiatan pelaksanaan pekerjaan pada pembangunan proyek konstruksi. Agar konstruksi tersebut menghasilkan pekerjaan yang maksimal, maka perlu diperhatikan setiap tahapannya. Pada proyek pembangunan *Retaining Wall* Jalan Tol Serpong Cinere ini terdapat beberapa tahapan mulai dari pondasi hingga dinding penahan tanah itu sendiri.

Pada pekerjaan struktur *Retaining Wall* di Jalan Tol Serpong Cinere, tahapan pelaksanaan meliputi pekerjaan pondasi tanah, pembesian, perakitan tulangan, pekerjaan pemasangan bekisting, pengecoran dengan metode *shotcrate*, pembongkaran bekisting. Pekerjaan ini merupakan rangkaian kegiatan pekerjaan yang menyatu, karena itu perlu ada-nya tata laksana yang baik agar tercapai kinerja yang maksimal.

Berdasarkan hal tersebut, Poyek Akhir (PA) ini akan membahas tata laksana pekerjaan struktur *Retaining Wall* Tol Serpong Cinere yang dijadikan sebagai pokok bahasan dalam laporan proyek akhir penulis dengan judul “Pelaksanaan Pekerjaan Struktur *Retaining Wall* tipe *Soldier Pile* Pada Proyek Jalan Tol Serpong Cinere”. Dengan dibuatnya tugas akhir ini penulis berharap dapat menambah wawasan bagi pembaca khususnya penulis dan dapat menjadi bahan referensi saat dihadapkan objek yang sama.

1.2 Masalah Penelitian

1.2.1 Identifikasi Masalah

Adapun permasalahan yang dibahas dalam proyek akhir ini adalah: “Bagaimana Pelaksanaan Pekerjaan Struktur *Retaining Wall* Pada Proyek Jalan Tol Serpong Cinere”

1.2.2 Perumusan Masalah

Dengan adanya keterbatasan waktu dalam penyusunan proyek akhir ini, maka penulis membatasi masalah sebagai berikut :



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

1. Bagaimana proses pekerjaan *Retaining Wall* tipe *Soldier Pile* pada Proyek Jalan Tol Serpong Cinere?
2. Bagaimana kebutuhan alat dan bahan pada pekerjaan *Retaining Wall* tipe *Soldier Pile* pada Proyek Jalan Tol Serpong Cinere?
3. Bagaimana kebutuhan tenaga kerja pada pekerjaan *Retaining Wall* tipe *Soldier Pile* pada Proyek Jalan Tol Serpong Cinere?

1.3 Pembatasan Masalah

Dengan keterbatasan waktu dalam penyusunan proyek akhir ini, maka penulis membatasi masalah sebagai berikut:

1. Pemilihan tipe *Retaining Wall* pada STA 60+800 – 61+150
2. Tidak menghitung lendutan, momen, dan bidang struktur lainnya.
3. Tidak membahas struktur tanah
4. Tidak membahas metode shotcrete
5. Tidak menghitung kekuatan bekisting

1.4 Tujuan Penulisan

Tujuan penulisan proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Menjelaskan proses pekerjaan *Retaining Wall* tipe *Soldier Pile* Pada Proyek Jalan Tol Serpong Cinere.
2. Menganalisis jumlah kebutuhan alat dan bahan yang dibutuhkan pada Pelaksanaan Pekerjaan Struktur *Retaining Wall* tipe *Soldier Pile* pada proyek Jalan Tol Serpong – Cinere
3. Menganalisis produktivitas kerja pada pelaksanaan pekerjaan struktur *Retaining Wall* tipe *Soldier Pile* pada proyek Jalan Tol Serpong – Cinere

1.5 Manfaat dan Signifikasi Penelitian

Adapun manfaat yang akan diperoleh dalam penulisan Proyek Akhir ini adalah menjadi informasi dan dapat menambah wawasan bagi pembaca khususnya bagi penulis tentang pelaksanaan pekerjaan struktur *Retaining Wall* tipe *Soldier Pile*.



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

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan proyek akhir ini terbagi dalam lima bab, yaitu :

1. BAB I PENDAHULUAN

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

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisikan dasar-dasar teori yang berhubungan dengan permasalahan yang dibahas dalam Pelaksanaan Pekerjaan Struktur *Retaining Wall* tipe *Soldier Pile* pada Proyek Jalan Tol Serpong Cinere STA 60 + 800 – 61+150 (A2). Terdapat pengertian, fungsi, dan rumus dasar untuk keperluan menghitung analisa pada bab selanjutnya.

3. BAB III METODOLOGI

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

4. BAB IV DATA

Pada bab ini berisikan data-data teknis yang akan dibahas, data alat, bahan, dan pekerja pada Pelaksanaan Pekerjaan Struktur *Retaining Wall* tipe *Soldier Pile* Pada Proyek Jalan Tol Serpong Cinere.

5. BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini membahas mengenai pelaksanaan pekerjaan pada Pelaksanaan Pekerjaan Struktur *Retaining Wall* tipe *Soldier Pile* Pada Proyek Jalan Tol Serpong Cinere, serta menghitung kebutuhan bahan dan alat serta produktifitas dalam proses pelaksanaan.

6. BAB VI PENUTUP

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

7. Daftar Pustaka

8. Lampiran

BAB 6 PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis data dan pembahasan pada bab sebelumnya, pelaksanaan pekerjaan struktur *Retaining Wall* tipe *Soldier Pile* pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Serpong – Cinere, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Tahapan – tahapan pekerjaan *Retaining Wall* tipe *Soldier Pile* pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Serpong – Cinere adalah sebagai berikut:

a. Pekerjaan *Bored Pile*

Pekerjaan *Bored Pile* terdiri dari pekerjaan mobilisasi tulangan, pekerjaan pengeboran , pekerjaan pembesian, pekerjaan pemasangan tulangan, pekerjaan , pekerjaan pengecoran *Bored Pile*.

b. Pekerjaan *Capping Beam*

Pekerjaan *Capping Beam* terdiri dari pekerjaan pemasangan bekisting, pekerjaan mobilisasi tulangan , pekerjaan pemasangan tulangan, pekerjaan pemasangan bekisting , pekerjaan pengecoran , pekerjaan pembongkaran bekisting , dan perawatan beton *Capping Beam*

c. Pekerjaan *Shotcrate*

Pekerjaan *Shotcrate* terdiri dari pekerjaan pemasangan wiremesh , pekerjaan pengecoran dinding dengan teknik menyemprot , dan perawatan beton *Shotcrate*

2. Kebutuhan alat yang dibutuhkan berdasarkan hasil analisis pada setiap pekerjaan adalah sebagai berikut:

c. Pekerjaan *Bored Pile*

- 1 Unit Crane, 7 Unit Truck Mixer , 1 Unit Drilling Machine

d. Pekerjaan *Capping Beam*

- 1 Unit Crane, 7 Unit Truck Mixer, 2 Unit Concrete Pump , 5 Unit Concrete Vibrator

e. Pekerjaan *Shotcrate*

- 2 Unit mesin Grouting

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. Kebutuhan bahan yang dibutuhkan berdasarkan hasil analisis pada setiap pekerjaan adalah sebagai berikut:

- a. Pekerjaan *Bored Pile*
 - 3576 kg Tulangan D22 , 149,796.50 kg Tulangan D13 , 350,58 kg Kawat Bendrat dan 4039,28 m³ Beton Ready Mixed
- b. Pekerjaan *Capping Beam*
 - 156 Unit Panel Baja BJ37 , 11824,3 kg Tulangan D13, 1773,60 kg Kawat Bendrat , dan 310,4 m³ Beton Ready Mixed
- c. Pekerjaan *Shotcrate*
 - 124,90 m³ Wet Shotcrete Mixed dan 778 unit Wiremesh tipe M6

6. Kebutuhan tenaga kerja yang dibutuhkan berdasarkan hasil analisis pada setiap pekerjaan adalah sebagai berikut:

- a. Pekerjaan *Bored Pile*
 - 95 Orang
- b. Pekerjaan *Capping Beam*
 - 73 Orang
- c. Pekerjaan *Shotcrete*
 - 48 Orang

Dengan jumlah tenaga kerja, bahan, alat, dan metode yang digunakan maka pelaksanaan pekerjaan struktur *Retaining Wall* tipe *Soldier Pile* pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Serpong – Cinere ini dapat diselesaikan selama 145.02 hari.

Dari beberapa poin diatas dapat disimpulkan, pada pelaksanaan pekerjaan struktur *Retaining wall* tipe *Soldier Pile* pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Serpong – Cinere dapat berjalan dengan baik sesuai rencana dengan metode dan sumber daya yang direncanakan dan dilaksanakan dengan baik dan benar dapat terpenuhi.



© 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 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





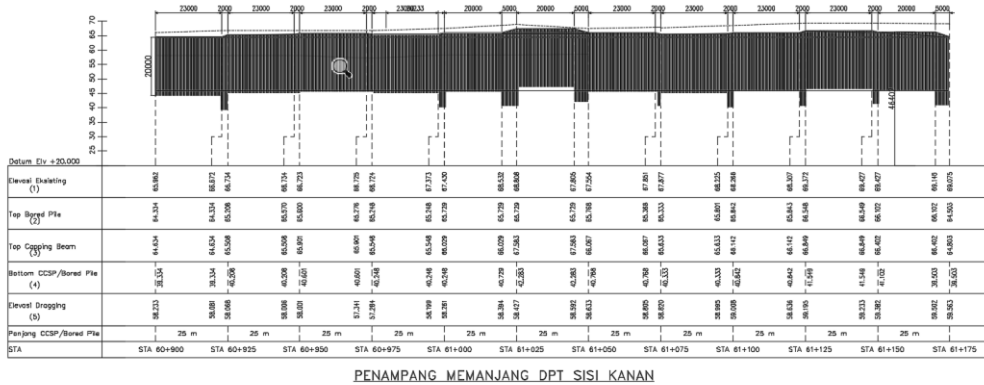
DAFTAR PUSTAKA

- [1] Husodo, A.P. 1995. Metoda pelaksanaan pembetonan Shotcrete. Tugas Akhir. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- [2] Dudley, Rusty.Morgan. 2005 Advances in Shotcrete Technology for Infrastructure Rehabilitation
- [3] Azhar, I. dan Sahid, M.N. 2010. Studi Analisis Perbandingan Plesteran Dinding Bata Menggunakan Konvensional dan Metode Shotcrete Terhadap Waktu dan Biaya. Tugas Akhir. Universitas Muhammadiyah Surakarta, Solo
- [4] Robin Pantas H, I Gde Budi Indrawan, Ph.D.; Fahmi Aldiamar, S.T., M.T. 2018 ANALISIS METODE PENGALIAN DAN KESTABILAN TEROWONGAN JALAN TOL CISUMDAWU (CILEUNYI , SUMEDANG , DAWUAN), PROVINSI JAWA BARAT
- [5] https://shotcrete.org/wp-content/uploads/2020/01/2006Win_Morgan.pdf
(diakses pada tanggal 5 Juli 2021)

Hak Cipta :

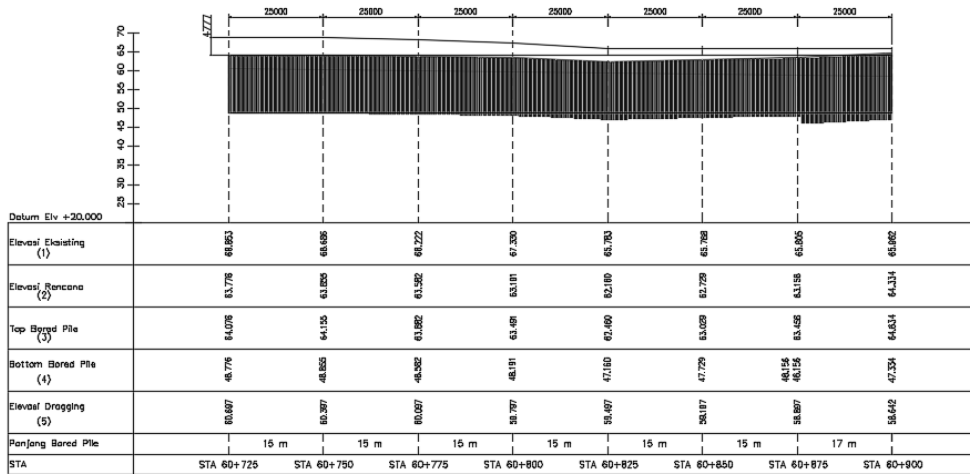
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN



PENAMPANG MEMANJANG DPT SISI KANAN

Lampiran 1. Penampang Memanjang DPT Sisi Kanan



PENAMPANG MEMANJANG DPT SISI KANAN

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



Lampiran 3. Dokumentasi Drone Lokasi Proyek



Lampiran 4. Denah Jalan Tol dan Lokasi Proyek

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



Lampiran 5. Dokumentasi Pekerjaan Shotcrete