

No. 34/TA/D3-KS-2024

TUGAS AKHIR

**PELAKSANAAN PENINGKATAN DRAINASE PERKOTAAN
STA 0+850 – 1+700 DI JALAN DAYUNG, SANGATTA UTARA,
KALIMANTAN TIMUR**



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

Disusun Oleh :

Sahrul Munawar

NIM 2101321039

Pembimbing :

Eka Sasmita Mulya, S. T., M. Si.

NIP. 196610021990031001

PROGRAM STUDI D-III KONSTRUKSI SIPIL

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2024

No. 34/TA/D3-KS-2024

TUGAS AKHIR

**PELAKSANAAN PENINGKATAN DRAINASE PERKOTAAN
STA 0+850 – 1+700 DI JALAN DAYUNG, SANGATTA UTARA,
KALIMANTAN TIMUR**



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

Disusun Oleh :

Sahrul Munawar

NIM 2101321039

Pembimbing :

Eka Sasmita Mulya, S. T., M. Si.

NIP. 196610021990031001

PROGRAM STUDI D-III KONSTRUKSI SIPIL

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2024



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

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir berjudul :

PELAKSANAAN PENINGKATAN DRAINASE PERKOTAAN STA 0+850 – 1+700 DI JALAN DAYUNG, SANGATTA UTARA, KALIMANTAN TIMUR yang disusun oleh **Sahrul Munawar (NIM 2101321039)** telah disetujui oleh dosen pembimbing untuk dipertahankan dalam **Sidang Tugas Akhir Tahap II**

Pembimbing,

Eka Sasmita Mulva, S. T., M. Si.
NIP. 196610021990031001



HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul:

PELAKSANAAN PENINGKATAN DRAINASE PERKOTAAN STA 0+850 – 1+700 DI JALAN DAYUNG, SANGATTA UTARA, KALIMANTAN TIMUR yang disusun oleh **Sahrul Munawar (NIM 2101321039)** telah dipertahankan dalam **Sidang Tugas Akhir Tahap II** di depan Tim Penguji pada hari Kamis tanggal 15 Agustus 2024

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
Ketua	Suripto, S.T., M.Si. NIP. 196512041990031003	
Anggota	Putera Agung Maha Agung, S.T., M.T., Ph.D. NIP. 196606021990031002	
Anggota	Denny Yatmadi, S.T., M.T. NIP. 197512051998021001	

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil

Politeknik Negeri Jakarta



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

- 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 ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : Sahrul Munawar
NIM : 2101321039
Program Studi : D-III Konstruksi Sipil
Alamat Email : sahrul.munawar.ts21@mhs.w.pnj.ac.id
Judul Naskah : Pelaksanaan Peningkatan Drainase Perkotaan STA 0+850 – 1+700 di Jalan Dayung, Sangatta Utara, Kalimantan Timur

Dengan ini menyatakan bahwa tulisan yang saya sertakan dalam Tugas Akhir Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta Tahun Akademik 2023/2024 adalah benar-benar hasil karya sendiri, bukan jiplakan karya orang lain dan belum pernah diikutkan dalam segala bentuk 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, 23 Agustus 2024

Sahrul Munawar

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



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan baik dan tepat waktu.

Tugas Akhir dengan judul “Pelaksanaan Peningkatan Drainase Perkotaan STA 0+850 – 1+700 di Jalan Dayung, Sangatta Utara, Kalimantan Timur” merupakan syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Sipil Politenik Negeri Jakarta.

Ucapan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Ucapan terima kasih disampaikan kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan limpahan rahmat dan karunia-Nya.
2. Orangtua yang telah memberikan dukungan materi, moral, dan doa hingga penyelesaian naskah tugas akhir ini.
3. Ibu Dr. Dyah Nurwidyaningrum, S.T., M.M., M.Ars., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta.
4. Ibu RA Kartika Hapsari Sutantiningrum, S.T., M.T., selaku Kepala Program Studi Konstruksi Sipil Politeknik Negeri Jakarta.
5. Bapak Eka Sasmita Mulya, S.T., M.Si., selaku dosen pembimbing Tugas Akhir, telah memberikan kontribusi berharga dengan meluangkan waktu dan pemikirannya untuk membimbing dan memberikan saran dalam penyelesaian Naskah Tugas Akhir ini.
6. Pihak Dinas PUPR Kabupaten Kutai Timur, terutama yang terlibat dalam Paket Pekerjaan Peningkatan Drainase Jalan Dayung - Sidodadi - Ilham Mualana - Singa Gembara yang selalu bersedia memberikan pengarahan dan membantu dalam perolehan data.
7. Seluruh pihak yang telah membantu baik secara material dan moral dalam penyelesaian penulisan Tugas Akhir.

Akhir kata, penulis menyadari keterbatasan dalam menyusun Tugas Akhir ini sehingga masih memerlukan banyak penyempurnaan. Oleh karena itu, penulis berharap kritik dan saran yang membangun untuk penyempurnaan Tugas Akhir ini.

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

Depok, 26 Juli 2024

Sahrul Munawar



© 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 mengumunkan 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 ORISINALITAS.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	1
1.3 Pembatasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	2
1.5 Sistematika Penulisan.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Drainase.....	4
2.1.1 Pengertian Drainase.....	4
2.1.2 Fungsi Drainase.....	4
2.1.3 Jaringan Drainase.....	5
2.1.4 Jenis-jenis Drainase.....	5
2.1.5 Pola Jaringan Drainase.....	9
2.2 Penjadwalan Proyek.....	11
2.2.1 Bar Chart.....	11
2.2.2 Kurva S.....	12
2.3 Pekerjaan Pengukuran.....	13
2.3.1 Pelaksanaan Pengukuran.....	13

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



- 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

2.4	Pekerjaan Galian Tanah dan Timbunan Tanah.....	15
2.4.1	Pekerjaan Galian Tanah	15
2.4.2	Pekerjaan Tanah Timbunan	17
2.5	Pekerjaan Pemancangan Kayu Galam	18
2.6	Pekerjaan Pemasangan Lantai Kerja.....	19
2.7	Pekerjaan Beton Bertulang	20
2.7.1	Pekerjaan Bekisting.....	20
2.7.2	Pekerjaan Pembesian.....	21
2.7.3	Pekerjaan Pengecoran	22
2.7.3.1	Pengujian Beton.....	24
2.8	Material Pada Pekerjaan Konstruksi.....	27
2.9	Alat-Alat Pada Pekerjaan Konstruksi	32
2.10	Produktivitas Pekerjaan Drainase.....	36
2.11	Tenaga Kerja.....	46
2.12	Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Kerja (SMKK)	47
2.12.1	Definisi Sistem Manajemen Keselamatan Kerja (SMKK).....	47
2.12.2	Tujuan Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK).....	47
BAB III METODE PEMBAHASAN		49
3.1	Lokasi Pengamatan.....	49
3.2	Tahapan Penulisan.....	49
3.2.1	Identifikasi Masalah.....	50
3.2.2	Pengumpulan Data	50
3.2.3	Pengolahan Data	50
3.2.4	Analisis dan Pembahasan.....	50
3.2.5	Kesimpulan	50
3.3	Teknik Pengumpulan Data.....	50
BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN		52
4.1	Data Umum Proyek	52
4.1.1	Lokasi Proyek	52
4.1.2	Deskripsi Proyek	52
4.1.3	Pola Jaringan Drainase.....	53
4.2	Data Teknis Proyek.....	53



- 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

4.2.1	Data Teknis Peningkatan Drainase Perkotaan STA 0+850 – 1+700	53
4.2.2	Site Plan	56
4.2.3	Shop Drawing	57
4.2.4	Data Uji Job Mix Formula	63
4.3	Metode Pelaksanaan Pekerjaan.....	67
4.3.1	Flowchart Pekerjaan Drainase.....	67
4.3.2	Pekerjaan Persiapan	68
4.3.3	Pekerjaan Pengukuran.....	70
4.3.4	Pekerjaan Galian Tanah	76
4.3.5	Pekerjaan Pemancangan Kayu Galam	84
4.3.6	Pekerjaan Pemasangan Lantai Kerja.....	90
4.3.7	Pekerjaan Bekisting.....	94
4.3.8	Pekerjaan Pembesian.....	99
4.3.9	Pekerjaan Pengecoran	110
4.3.10	Pekerjaan Pembongkaran Bekisting.....	117
4.3.11	Pekerjaan Timbunan Tanah.....	119
4.4	Rekapitulasi Kebutuhan Alat, Material, Waktu, dan Tenaga Kerja	126
BAB V PENUTUP.....		129
5.1	Kesimpulan	129
5.2	Saran	130
DAFTAR PUSTAKA		131
LAMPIRAN.....		133



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Faktor Konversi (Perubahan Volume Material).....	17
Tabel 2. 2 Ukuran Baja Tulangan Beton Polos.....	29
Tabel 2. 3 Ukuran Baja Tulangan Beton Sirip.....	30
Tabel 2. 4 Faktor <i>Bucket (bucket fill factor)</i> (Fb) untuk <i>Excavator Backhoe</i>	37
Tabel 2. 5 Waktu Siklus Standar (<i>Standard Cycle Time</i>) Backhoe (Detik) – (Ts)	37
Tabel 2. 6 Faktor Konversi-Galian (Fv) untuk Alat <i>Excavator</i>	38
Tabel 2. 7 Faktor Efisiensi Kerja (Fa) <i>Excavator</i>	38
Tabel 2. 8 Nilai Efisiensi <i>Dump Truck</i> (Fa).....	41
Tabel 2. 9 <i>Dumping Time</i> (T3).....	41
Tabel 2. 10 <i>Spot and Delay Time</i> (T5).....	41
Tabel 2. 11 Kecepatan Tempuh Rata-rata Maksimum <i>Dump Truck</i>	41
Tabel 2. 12 Waktu Pengatur Posisi <i>Truck Mixer</i> (T3)	44
Tabel 2. 13 Efisiensi Kerja <i>Truck Mixer</i> (Fa)	44
Tabel 2. 14 Berbagai Karakteristik, Kinerja, dan Aplikasi Vibrator Internal, Poros Fleksibel, dan Vibrator Motor-in-Head	45
Tabel 4. 1 Data dan Spesifikasi Alat.....	54
Tabel 4. 2 Material	68
Tabel 4. 3 Tenaga Kerja.....	68
Tabel 4. 4 Peralatan Proyek Drainase	68
Tabel 4. 5 Alat Pelindung Diri.....	69
Tabel 4. 6 Koordinat Pengukuran	70
Tabel 4. 7 Rekapitulasi Pekerjaan Pengukuran.....	75
Tabel 4. 8 Penampang Galian Tanah STA 0+850 – 1+700	79
Tabel 4. 9 Volume Galian Tanah STA 0+850 – 1+700	80
Tabel 4. 10 Rekapitulasi Pekerjaan Galian Tanah Drainase STA 0+850 - 1+700.....	83
Tabel 4. 11 Rekapitulasi Pekerjaan Pemancangan Drainase STA 0+850 – 1+700 ...	89
Tabel 4. 12 Rekapitulasi Pekerjaan Pemasangan Lantai Kerja Drainase STA 0+850 – 1+700	93
Tabel 4. 13 Rekapitulasi Pekerjaan Bekisting Drainase STA 0+850 – 1+700	98
Tabel 4. 14 Rekapitulasi Pekerjaan Pembesian Drainase STA 0+850 – 1+700	109
Tabel 4. 15 Rekapitulasi Pekerjaan Pengecoran Drainase STA 0+850 – 1+700.....	116

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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Tabel 4. 16 Rekapitulasi Pekerjaan Pembongkaran Bekisting Drainase STA 0+850 – 1+700	118
Tabel 4. 17 Penampang Pekerjaan Timbunan Tanah STA 0+850 – 1+700.....	121
Tabel 4. 18 Volume Tanah Timbunan yang Dibutuhkan.....	122
Tabel 4. 19 Rekapitulasi Pekerjaan Timbunan Tanah Drainase STA 0+850 – 1+700	126
Tabel 4. 20 Rekapitulasi Alat, Material, Waktu, dan Tenaga Kerja	126
Tabel 4. 21 Schedule Pekerjaan	128



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



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Drainase Alami.....	5
Gambar 2. 2 Drainase Buatan	6
Gambar 2. 3 Drainase Permukaan Tanah.....	6
Gambar 2. 4 Drainase Bawah Permukaan Tanah.....	6
Gambar 2. 5 Drainase Saluran Terbuka	7
Gambar 2. 6 Drainase Bentuk Trapesium	7
Gambar 2. 7 Drainase Bentuk Persegi Panjang	8
Gambar 2. 8 Drainase Bentuk Lingkaran.....	8
Gambar 2. 9 Drainase Bentuk Segitiga	8
Gambar 2. 10 Drainase Saluran Tertutup.....	9
Gambar 2. 11 Pola Jaringan Drainase Siku.....	9
Gambar 2. 12 Pola Jaringan Drainase Paralel.....	10
Gambar 2. 13 Pola Jaringan Drainase <i>Grid Iron</i>	10
Gambar 2. 14 Pola Jaringan Drainase Alamiah	10
Gambar 2. 15 Pola Jaringan Drainase Radial.....	11
Gambar 2. 16 Pola Jaringan Drainase Jaring-jaring.....	11
Gambar 2. 17 Bar Chart	12
Gambar 2. 18 Kurva S.....	12
Gambar 2. 19 Prinsip Penentuan Beda Tinggi dengan GPS Geodetic.....	13
Gambar 2. 20 GPS Geodetik Metode RTK (<i>Real-Time Kinematic</i>).....	13
Gambar 2. 21 <i>Base Receiver Mainframe</i>	14
Gambar 2. 22 <i>Rover Receiver Mainframe</i>	14
Gambar 2. 23 Pekerjaan Penggalan Tanah	16
Gambar 2. 24 Tiga Kondisi Pengembangan Material	16
Gambar 2. 25 Pekerjaan Timbunan Tanah.....	18
Gambar 2. 26 Hasil Pekerjaan Pemancangan	19
Gambar 2. 27 Pekerjaan Bekisting Drainase.....	21
Gambar 2. 28 Pekerjaan Pembesian Drainase.....	22
Gambar 2. 29 Pekerjaan Pengecoran	23
Gambar 2. 30 Bentuk-bentuk <i>Slump</i>	25
Gambar 2. 31 Sketsa <i>Slump Test</i>	26
Gambar 2. 32 Pengujian <i>Slump Test</i> di Lapangan	26

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



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

Gambar 2. 33 Benda Uji Silinder Untuk Pengujian Kuat Tekan Beton.....	27
Gambar 2. 34 Beton <i>Ready Mix</i>	27
Gambar 2. 35 Bekisting Plywood	28
Gambar 2. 36 Baja Tulangan Polos.....	29
Gambar 2. 37 Tulangan Beton Sirip	30
Gambar 2. 38 Triplek	31
Gambar 2. 39 Kayu Galam	32
Gambar 2. 40 <i>Excavator</i>	32
Gambar 2. 41 Siklus Kerja <i>Excavator</i>	33
Gambar 2. 42 <i>Dump Truck</i>	33
Gambar 2. 43 Waktu Siklus <i>Dump Truck</i>	34
Gambar 2. 44 <i>Truck Mixer</i> Beton	34
Gambar 2. 45 <i>Bar Cutter</i>	35
Gambar 2. 46 <i>Bar Bender</i>	35
Gambar 2. 47 <i>Concrete Vibrator</i>	36
Gambar 3. 1 Peta Lokasi Pengamatan.....	49
Gambar 3. 2 Diagram Alir Tahapan Penulisan	49
Gambar 4. 1 Lokasi Proyek Peningkatan Drainase Perkotaan Jalan Dayung.....	52
Gambar 4. 2 Pola Jaringan Drainase Jaring-jaring pada Jalan Dayung	53
Gambar 4. 3 Katalog Spesifikasi <i>Excavator</i>	55
Gambar 4. 4 <i>General Layout</i> Jaringan Drainase Sangatta	56
Gambar 4. 5 <i>Site Layout</i> Drainase Jalan Dayung.....	56
Gambar 4. 6 Potongan Memanjang Saluran STA 0+600 – 0+900	57
Gambar 4. 7 Potongan Memanjang Saluran STA 0+900 – 1+200	58
Gambar 4. 8 Potongan Memanjang Saluran STA 1+200 – 1+500	58
Gambar 4. 9 Potongan Memanjang Saluran STA 1+500 – 1+747,84	59
Gambar 4. 10 Potongan Melintang Saluran STA 0+750 – 0+875	59
Gambar 4. 11 Potongan Melintang Saluran STA 0+900 – 1+025	60
Gambar 4. 12 Potongan Melintang Saluran STA 1+050 – 1+175	60
Gambar 4. 13 Potongan Melintang Saluran STA 1+200 – 1+325	61
Gambar 4. 14 Potongan Melintang Saluran STA 1+350 – 1+475	61
Gambar 4. 15 Potongan Melintang Saluran STA 1+500 – 1+625	62
Gambar 4. 16 Potongan Melintang Saluran STA 1+650 – 1+725	62
Gambar 4. 17 Hasil Pengujian <i>Job Mix Formula</i> (1).....	63



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

Gambar 4. 18 Hasil Pengujian <i>Job Mix Formula</i> (2).....	64
Gambar 4. 19 Hasil Pengujian <i>Job Mix Formula</i> (3).....	65
Gambar 4. 20 Hasil Pengujian <i>Job Mix Formula</i> (4).....	66
Gambar 4. 21 Diagram Alir Pekerjaan Drainase	67
Gambar 4. 22 Diagram Alir Pekerjaan Pengukuran.....	70
Gambar 4. 23 Koordinat <i>Benchmark</i>	71
Gambar 4. 24 Pekerjaan Pengukuran Drainase STA 0+850 – 1+700.....	72
Gambar 4. 25 Layout Pekerjaan Pengukuran.....	73
Gambar 4. 26 Ilustrasi Pekerjaan Pengukuran	74
Gambar 4. 27 Diagram Alir Pekerjaan Galian Tanah	76
Gambar 4. 28 Pekerjaan Penggalian Tanah	77
Gambar 4. 29 Layout Pekerjaan Galian Tanah	78
Gambar 4. 30 Diagram Alir Pekerjaan Pemancangan	84
Gambar 4. 31 Pekerjaan Pemancangan Kayu Galam.....	85
Gambar 4. 32 Layout Pekerjaan Pemancangan Kayu Galam	86
Gambar 4. 33 Tampak Samping Pekerjaan Pemancangan Kayu Galam	87
Gambar 4. 34 Diagram Alir Pekerjaan Lantai Kerja.....	90
Gambar 4. 35 Layout Pekerjaan Pemasangan Lantai Kerja.....	91
Gambar 4. 36 Tampak Depan Pekerjaan Pemasangan Lantai Kerja	92
Gambar 4. 37 Diagram Alir Pekerjaan Bekisting	94
Gambar 4. 38 Pekerjaan Bekisting.....	95
Gambar 4. 39 Layout Pekerjaan Bekisting	95
Gambar 4. 40 Penampang Bekisting Saluran 2 × 1,5 m	96
Gambar 4. 41 Penampang Bekisting Saluran 4,5 × 2 m	96
Gambar 4. 42 Diagram Alir Pekerjaan Pembesian	99
Gambar 4. 43 Pekerjaan Pembesian.....	100
Gambar 4. 44 Layout Pekerjaan Pembesian	101
Gambar 4. 45 Tulangan Saluran Drainase Ukuran 2 × 1,5 m	102
Gambar 4. 46 Tulangan Saluran Drainase Ukuran 4,5 × 2 m	104
Gambar 4. 47 Diagram Alir Pekerjaan Pengecoran	110
Gambar 4. 48 Pekerjaan Pengecoran Lantai Drainase	111
Gambar 4. 49 Pekerjaan Pengecoran Dinding Drainase	111
Gambar 4. 50 Layout Pekerjaan Pengecoran	112
Gambar 4. 51 Penampang Perhitungan Volume Beton Saluran 2 × 1,5 m.....	112



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4. 52 Penampang Perhitungan Volume Beton Saluran $4,5 \times 2$ m..... 113

Gambar 4. 53 Diagram Alir Pekerjaan Pembongkaran Bekisting 117

Gambar 4. 54 Diagram Alir Pekerjaan Pekerjaan Timbunan Tanah 119

Gambar 4. 55 Pekerjaan Timbunan Tanah..... 120

Gambar 4. 56 Layout Pekerjaan Timbunan Tanah 120

Gambar 4. 57 Ilustrasi Pekerjaan Timbunan Tanah..... 121



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



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Asistensi Pembimbing Tugas Akhir (1).....	134
Lampiran 2. Lembar Asistensi Pembimbing Tugas Akhir (2).....	135
Lampiran 3. Persetujuan Pembimbing (1)	136
Lampiran 4. Persetujuan Pembimbing (2)	137
Lampiran 5. Lembar Asistensi Revisi Penguji Tugas Akhir (1).....	138
Lampiran 6. Lembar Asistensi Revisi Penguji Tugas Akhir (2).....	139
Lampiran 7. Lembar Asistensi Revisi Penguji Tugas Akhir (3).....	140
Lampiran 8. Persetujuan Penguji (1).....	141
Lampiran 9. Persetujuan Penguji (2).....	142
Lampiran 10. Persetujuan Penguji (3).....	143



Hak Cipta :

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

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Drainase merupakan sistem pengelolaan air hujan dan air permukaan yang bertujuan untuk mengurangi risiko banjir, erosi, dan kerusakan lingkungan. Sistem drainase juga berperan penting dalam menjaga kualitas air tanah dengan cara mencegah intrusi air laut dan mengurangi pencemaran.

Kawasan Jalan Dayung di Sangatta Utara, Kalimantan Timur, sering mengalami genangan air saat hujan lebat. Untuk mengatasi masalah ini, Pemerintah Kabupaten Kutai Timur melalui Dinas PUPR melakukan peningkatan sistem drainase di area tersebut. Peningkatan ini mencakup pembangunan dan pelebaran saluran drainase, dengan tujuan mengatasi genangan air, mencegah banjir, dan meningkatkan kualitas hidup masyarakat.

Pekerjaan peningkatan drainase perkotaan Jalan Dayung dalam proyek konstruksi dimulai dari tahap persiapan, pengukuran, penggalian tanah, pemancangan kayu galam, pemasangan bekisting, pembesian, pengecoran, hingga timbunan tanah. Seluruh tahapan ini memerlukan pengelolaan yang baik, termasuk metode pelaksanaan, kebutuhan alat, material, tenaga kerja, dan waktu yang efisien.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulisan ini membahas mengenai pelaksanaan peningkatan drainase dengan judul “Pelaksanaan Peningkatan Drainase Perkotaan STA 0+850 - 1+700 di Jalan Dayung, Sangatta Utara, Kalimantan Timur”.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan latar belakang, dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut.

1. Bagaimana metode pelaksanaan peningkatan drainase perkotaan STA 0+850 – 1+700 di Jalan Dayung, Sangatta Utara, Kalimantan Timur?
2. Berapa perhitungan kebutuhan alat, bahan, tenaga kerja, dan waktu untuk pelaksanaan peningkatan drainase perkotaan pada STA 0+850 – 1+700 di Jalan Dayung, Sangatta Utara, Kalimantan Timur?



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

3. Berapa perhitungan produktivitas alat berat untuk pelaksanaan peningkatan drainase perkotaan STA 0+850 – 1+700 di Jalan Dayung, Sangatta Utara, Kalimantan Timur?

1.3 Pembatasan Masalah

Dengan mempertimbangkan batasan masalah dalam penyusunan Tugas Akhir serta untuk memastikan fokus tercapainya tujuan, maka pembatasan masalah sebagai berikut.

1. Saluran drainase yang diamati pada STA 0+850 – 1+700.
2. Metode pelaksanaan untuk peningkatan drainase.
3. Perhitungan kebutuhan alat, bahan, pekerja, dan waktu.
4. Perhitungan produktivitas alat berat.

1.4 Tujuan

Tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Menguraikan metode pelaksanaan Peningkatan Drainase Perkotaan STA 0+850 – 1+700 di Jalan Dayung, Sangatta Utara, Kalimantan Utara.
- b. Menganalisis kebutuhan alat, bahan, tenaga kerja, dan waktu pada Proyek Peningkatan Drainase Perkotaan STA 0+850 – 1+700 di Jalan Dayung, Sangatta Utara, Kalimantan Utara.
- c. Menganalisis produktivitas alat berat pada Proyek Peningkatan Drainase Perkotaan STA 0+850 – 1+700 di Jalan Dayung, Sangatta Utara, Kalimantan Utara.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam laporan Tugas Akhir ini mencakup 5 (lima) bab, dengan tujuan agar pembaca dapat memahami konten laporan ini. Sistematika laporan terdiri dari:

BAB I Pendahuluan

Bab ini membahas tentang latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penulisan, serta sistematika penulisan.

BAB II Tinjauan Pustaka



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 dijelaskan teori dasar yang terkait dengan permasalahan yang diajukan, disertai dengan sumber yang digunakan sebagai referensi.

BAB III Metode Pembahasan

Bab ini menjelaskan mengenai lokasi penelitian, proses pengumpulan data, analisis data, serta kesimpulan yang dicapai dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

BAB IV Data dan Pembahasan

Bab ini mencakup data teknis, bahan, tenaga kerja, alat, serta waktu pelaksanaan, diikuti dengan pembahasan mengenai metode pelaksanaan pekerjaan. Selain itu, juga disertakan perhitungan produktivitas alat berat dan tenaga kerja berdasarkan waktu yang tersedia pada Proyek Peningkatan Drainase Perkotaan di Jalan Dayung.

BAB V Penutup

Pada bab ini dijelaskan tentang kesimpulan dan saran terkait pelaksanaan peningkatan drainase perkotaan di Jalan Dayung, Sangatta Utara, Kalimantan Timur.



**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis perhitungan mengenai “Pelaksanaan Peningkatan Drainase Perkotaan STA 0+850 - 1+700 di Jalan Dayung, Sangatta Utara, Kalimantan Timur”, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Tahapan pelaksanaan pekerjaan peningkatan drainase perkotaan mencakup beberapa langkah berikut: pekerjaan persiapan, pengukuran, galian tanah, pemancangan kayu galam, pemasangan lantai kerja, bekisting, pembesian, pengecoran, pembongkaran bekisting, dan timbunan tanah. Seluruh tahapan peningkatan drainase perkotaan pada STA 0+850 - 1+700 di Jalan Dayung sesuai dengan *shopdrawing* dan pekerjaan berjalan dengan hasil yang baik.
2. Berdasarkan hasil perhitungan kebutuhan alat, bahan, tenaga kerja, dan waktu dapat disimpulkan sebagai berikut:
 - a) Alat
Kebutuhan alat dalam pekerjaan peningkatan drainase perkotaan meliputi 1 set alat pengukuran GPS Geodetic, 3 unit *excavator*, 9 unit *dump truck*, 1 unit *bar cutter*, 1 unit *bar bender*, 2 unit *truck mixer*, dan 1 unit *concrete vibrator*.
 - b) Bahan
Kebutuhan bahan untuk seluruh pekerjaan peningkatan drainase perkotaan meliputi kayu galam sebanyak 8.142 meter, lantai kerja triplek seluas 3.408,9 m², bekisting seluas 6.758,08 m², tulangan P8 mm 19.838,48 kg dan P10 mm 38.236,60 kg, beton *ready mix* sebanyak 1.962,60 m³, dan tanah timbunan sebanyak 2.091,39 m³.
 - c) Tenaga Kerja
Berdasarkan perhitungan dan pengamatan di lapangan, kebutuhan tenaga kerja pada pekerjaan peningkatan drainase meliputi 1 surveyor dan 1 asisten surveyor, 3 operator *excavator*, 3 asisten operator *excavator*, 9 operator *dump truck*, 1 operator *bar cutter*, 1 operator *bar bender*, 2 operator *truck mixer*, 1 operator *concrete vibrator*, 2 tukang pemancangan, 4 tukang pemasangan lantai kerja, 5 tukang kayu, 8 tukang besi, 2 tukang batu/cor, dan 4 pekerja pembongkaran bekisting.

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

d) Waktu

Kebutuhan waktu pada pelaksanaan peningkatan drainase perkotaan, yaitu pekerjaan pengukuran 3,33 jam, pekerjaan galian tanah 20 hari, pekerjaan pemancangan kayu galam 19 hari, pekerjaan pemasangan lantai kerja 19 hari, pekerjaan bekisting 19 hari, pekerjaan pembesian 19 hari, pekerjaan pengecoran 15 hari, pekerjaan pembongkaran bekisting 19 hari, pekerjaan timbunan tanah 6 hari.

3. Produktivitas alat berat pada pelaksanaan peningkatan drainase perkotaan diantaranya:

a. Pekerjaan galian tanah

- 1) *Excavator* : 90,20 m³/jam
- 2) *Dump truck* : 32,868 m³/jam

b. Pekerjaan pemancangan kayu galam

- 1) *Excavator* : 63,158 m/jam

c. Pekerjaan pembesian

- 1) *Bar cutter* : 450 kg/jam
- 2) *Bar bender* : 450 kg/jam

d. Pekerjaan pengecoran

- 1) *Truck mixer* : 9,96 m³/jam
- 2) *Concrete vibrator* : 4,15 m³/jam

e. Pekerjaan timbunan tanah

- 1) *Excavator* : 53,78 m³/jam
- 2) *Dump truck* : 9,752 m³/jam

5.2 Saran

1. Bagi peneliti selanjutnya, penting untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi produktivitas, seperti kondisi alat berat, keterampilan dan pengalaman operator.
2. Apabila hasil analisis dari tugas akhir ini akan digunakan dalam penelitian selanjutnya, diharapkan penyesuaian dilakukan berdasarkan kondisi atau situasi di lokasi penelitian terkait.



DAFTAR PUSTAKA

- Akhir, O., & Sulistiono, B. (2019). Evaluasi Sistem Saluran Drainase Perkotaan pada Kawasan Jalan Laksda Adisucipto Yogyakarta. *Jurnal Teknik Sipil*, 18(2), 1–9.
- Badan Standardisasi Nasional. (2004). SNI 03-1733-2004 : Tata Cara Perencanaan Lingkungan Perumahan di Perkotaan. *Badan Standardisasi Nasional*, 1–58.
- Badan Standardisasi Nasional. (2008). SNI 1972-2008 : Cara Uji Slump Beton.
- Badan Standardisasi Nasional. (2017). SNI 2052-2017 : Baja tulangan beton.
- BSN. (2011). Cara Uji Kuat Tekan Beton dengan Benda Uji Silinder, SNI 1974-2011. *Badan Standardisasi Nasional Indonesia*, 20.
- Fairizi, D. (2015). Analisis dan Evaluasi Saluran Drainase Pada Kawasan Perumnas Talang Kelapa di Sub DAS Lambidaro Kota Palembang. *Jurnal Teknik Sipil Dan Lingkungan*, 3(No. 1).
- Firda, A., & Putra, A. I. (2019). Analisa Perbandingan Biaya dan Waktu Antara Bekisting Konvensional dan Bekisting Sistem LICO Pada Pembangunan Venue Dayung JSC. *Jurnal Desiminasi Teknologi*, 53(9), 1689–1699.
- Husen, A. (2011). *Manajemen Proyek* (D. Prabantini (ed.); Revisi). CV. Andi Offset.
- Imamuddin, M., & Antoni, H. (2019). Analisis Kapasitas Drainase Jalan Panjang Sampai Dengan Rumah Pompa Kedoya Utara. *Prosiding Semnastek*, 1–6.
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2016). *Spesifikasi Pekerjaan Tanah*.
- Mamonto, R. P., Taroreh, R. C., & Malik, A. A. (2015). Analisis Sistem Jaringan Drainase di Kecamatan Kotamobagu Barat, Kota Kotamobagu. *Spasial*, 2(1), 28–39.
- Miller, R. E., Ford, J. H., Dolen, T. P., Heimbruch, G. A., Hover, K. C., Mather, B., Violetta, B. K., & Olson, L. D. (2019). *Guide for Consolidation of Concrete Reported by ACI Committee 309*.
- Prayitno, S., Sunarmasto, & Riyanti, H. (2016). Pengaruh Panjang Sambungan Lewatan Kurang dari Syarat SNI-03-2847-2013 pada Balok Beton Bertulang dengan Tulangan Baja Ulir Terhadap Kuat Lentur. 1038–1048.
- PT PAMA Persada Nusantara. (n.d.). *Produktivitas*.
- Risnawati. (2014). Perencanaan dan Desain Saluran Drainase Kawasan Perumahan Mulawarman Residence Kota Samarinda Pada Segmen II. *Samarinda*, 9.
- Saidah, H., Nur, N. K., Mukrim, P. R. R. M. I., Tamrin, Tumpu, M., Nanda, A. R.,

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 milik Politeknik Negeri Jakarta

Jamal, M., Mansida, A., & Sindagamanik, F. D. (2021). *Drainase Perkotaan* (R. Watrianthos (ed.); 2021st ed., Vol. 1). Yayasan Kita Menulis.



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