

LAPORAN MAGANG MBKM
PEKERJAAN PEMBANGUNAN SALURAN TOP-BOTTOM 200/200 GANDAR 20 TON
(DIVERSI TAMAN CAHAYA – JL. RAYA PAKAL).



OLEH:

ARBY RISKY TORANO SYAHLI
22035010114

RENDY FEBRIAN EKA PUTRA
22035010120

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
JAWA TIMUR
2025

LAPORAN MAGANG MBKM
PEKERJAAN PEMBANGUNAN SALURAN TOP-BOTTOM (DIVERSI
TAMAN CAHAYA – JL. RAYA PAKAL).



OLEH:

ARBY RISKY TORANO SYAHLI

22035010114

RENDY FEBRIANEKA PUTRA

22035010120

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR

2025

LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN MAGANG MBKM

PEKERJAAN PEMBANGUNAN SALURAN TOP BOTTOM

(DIVERSI TAMAN CAHAYA SAMPAI JALAN RAYA PAKAL)

Magang MBKM Ini Telah Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Sipil (S-1)

Disusun Oleh:

Nama Mahasiswa 1

Nama Mahasiswa 2

Arby Risky Torano Syahli
22035010114

Rendy Febrina Eka Putra
22035010120

Menyetujui :

Pembimbing Magang

Pembimbing Lapangan

Bagas Aryaseta, S.T., M.S.,
NIP. 19931225 202203 1006

Iwan Tri Eristanto

Koordinator Program Studi Teknik Sipil

Dr. Ir. Hendrata Wibisana, MT
NIP. 19651208 199103 1 001

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik Dan Sains

Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP
NIP. 19650403 199103 2001

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan Syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Magang MBKM yang berjudul “Laporan Proyek Pekerjaan Pembangunan Saluran TopBottom (Diversi Taman Cahaya – Jl. Raya Pakal).”. Laporan ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Strata-1 (S1) di Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur, Fakultas Teknik dan Sains, Program Studi Teknik Sipil.

Laporan Magang MBKM dapat terselesaikan dengan baik karena adanya bantuan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Penulis ingin menyampaikan terima kasih atas segala bantuan, bimbingan, dan arahan yang telah diberikan selama kegiatan magang berlangsung hingga tersusunnya laporan ini. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, MMT., IPU., selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Dr. Ir. Hendrata Wibisana, M.T. selaku Koordinator Program Studi Teknik Sipil.
4. Bapak Bagas Aryaseta, S.T.,M.S. selaku Dosen Pembimbing Laporan Magang MBKM.
5. Bapak Iwan Tri Eristanto selaku Project Manager dan Pembimbing Lapangan Proyek Pembangunan Saluran Top-Bottom (Diversi Taman Cahaya – Jl. Raya Pakal)
6. Bapak Iwan Tri Eristanto selaku Pembimbing Magang dan Pembimbing Lapangan pada Proyek Pembangunan Saluran Top-Bottom (Diversi Taman Cahaya – Jl. Raya Pakal).
7. Segenap karyawan dan pekerja pada Proyek Pembangunan Saluran Top-Bottom (Diversi Taman Cahaya – Jl. Raya Pakal)
8. Teman-teman sesama program Magang MBKM pada Proyek Pembangunan Saluran Top-Bottom (Diversi Taman Cahaya – Jl. Raya Pakal)
9. Teman-teman Teknik Sipil Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur angkatan 2022 yang telah mendukung penulis dalam penulisan laporan.
10. Orang tua yang selalu mendoakan serta mendukung dalam pelaksanaan Magang MBKM.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan Magang MBKM masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari para pembaca yang sifatnya membangun. Semoga laporan Magang MBKM ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.3.1 Tujuan	2
1.4 Ruang Lingkup	3
1.5 Profile Proyek.....	3
1.6 Lokasi Proyek.....	5
BAB II STRUKTUR ORGANISASI PROYEK.....	6
2.1 <i>Project Manager (PM)</i>	6
2.2 <i>Quality, Health, Safety, Security & Environment (QHSSE) Manager</i>	6
2.3 <i>Site Engineer Manager (SEM)</i>	7
2.3.1 <i>Quality Control (QC)</i>	8
2.3.2 Logistik dan Gudang	9
2.4 <i>Site Operational Manager (SOM)</i>	9
2.4.1 Pelaksana.....	10
2.4.2 <i>Surveyor</i>	10
2.4.3 Mekanik.....	10
2.4.4 <i>Operator</i>	11
2.5 <i>Site Administration Manager (SAM)</i>	12
2.5.1 Akuntansi	12
BAB III ADMINISTRASI PROYEK	14
3.1 Tinjauan Pustaka	14
3.2 Profil Perusahaan	14

3.3	Profil Proyek.....	14
3.4	Sistem Pelaporan dan Penjadwalan	15
3.4.1	Laporan Harian (<i>Daily Report</i>)	15
3.4.2	Laporan Mingguan (<i>weekly report</i>)	16
3.4.3	Laporan Bulanan (<i>Monthly Report</i>)	17
3.5	Klausa Kontrak.....	18
3.5.1	Lingkup Pekerjaan	18
3.5.2	Jenis Kontrak.....	18
3.5.3	Pembayaran	20
3.5.4	Waktu dan Penyelesaian.....	20
3.5.5	MC-0 (<i>Mutual Check – 0</i>).....	20
3.5.6	MC-100 (<i>Mutual Check – 100</i>).....	21
3.5.7	<i>Addendum</i>	21
3.5.8	<i>Time Schedule</i>	23
BAB IV MANAJEMEN ALAT BERAT.....		26
4.1.	Tinjauan Pustaka	26
4.2.	Macam Alat Berat.....	27
4.3.	Produktivitas Alat Berat	30
BAB V TEKNOLOGI PERBAIKAN TANAH.....		38
5.1	Tinjauan Pustaka	38
5.2	Tujuan Teknologi Perbaikan Tanah	39
5.3	<i>Geotextile Woven</i>	41
5.4	Metode Pemasangan <i>Geotextile Woven</i>	43
5.5	Spesifikasi <i>Geotextile Woven</i>	47
BAB VI ASPEK HUKUM DAN KETENAGAKERJAAN		48
6.1	Tinjauan Pustaka	48
6.2	Aspek Hukum.....	48
6.3	Asuransi.....	51
6.4	Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3).....	51
6.5	Penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)	53

6.5.1	Alat Pelindung Diri	54
6.5.2	Penerapan K3 pada Proyek	58
BAB VII TEKNIK PENGELOLAAN LINGKUNGAN		64
7.1	Tinjauan Pustaka	64
7.2	Analisis Mengenai Dampak Lingkungan Hidup (AMDAL).....	64
7.2.1	Pengertian Secara Umum	64
7.2.2	Dasar Hukum	65
7.2.3	Dokumen	65
7.2.4	Pihak yang Harus Menjalankan.....	65
7.3	Dampak Proyek Terhadap Lingkungan dan Upaya Penyelesaian	65
7.4	Limbah Proyek	69
7.5	Limbah Galian Tanah	69
7.5.1	Karakteristik dan Volume	69
7.6	Limbah Besi (Potongan Baja)	73
7.6.1	Karakteristik dan Volume	73
7.7	KISDAM	75
7.7.1	Proses Pemasangan	75
7.7.2	Alur Pengelolaan Air saat Pelaksanaan Penggalan	76
7.7.3	Integrasi dengan Sistem <i>Dewatering</i>	77
7.8	<i>Pedestrian</i> di Area Sekitar.....	77
7.8.3	Penanaman Pohon Tabebuia dan Median	78
7.8.2	Integrasi <i>Pedestrian</i> dengan Sistem Drainase	79
7.8.3	Lapisan Pelindung dan <i>Finishing</i> Eksterior	80
7.8.4	Manfaat Lingkungan dan Estetika Jangka Panjang.....	80
BAB VIII SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS		82
8.1	Tinjauan Pustaka	82
8.2	Penerapan SIG dalam Proyek	82
8.2.2	Dalam Proses Pekerjaan	84
8.3	Penggunaan <i>Software</i>	86
8.3.2	Penggunaan <i>Software ArcGIS Pro</i>	86
8.3.3	Penggunaan <i>Software Google Earth Pro</i>	93

BAB IX REKAYASA LALU LINTAS LANJUT	94
9.1 Tinjauan Pustaka	94
9.2 <i>Contraflow</i>	95
9.2.1 Skema Penerapan	96
9.3 Rambu-rambu Lalu Lintas	100
9.4 Pemasangan <i>Water Barrier</i>	104
9.5 Manajemen Kecepatan	105
9.5.1 Prinsip Manajemen Kecepatan	106
9.5.2 Resiko Pekerjaan Terkait	108
BAB X TOPIK KHUSUS (<i>L-Gutter</i>)	110
10.1 Tinjauan Pustaka	110
10.1.1 Sistem Drainase	110
10.1.2 Analisis Hidrologi	110
10.1.3 Debit Rencana (Q Hidrologi)	110
10.1.4 Analisis Hidrolika	110
10.1.5 Saluran Drainase Beton Pracetak <i>L-Gutter</i>	111
10.1.6 Kapasitas Saluran	111
10.1.7 Kriteria Evaluasi Kapasitas Saluran	111
10.1.8 Standar dan Pedoman Teknis	111
10.2 Analisis Hidrologi	111
10.2.1 Analisis Hujan Rencana	112
10.2.2 Curah Hujan Harian Maksimum	113
10.2.3 Perhitungan Parameter Statistik	114
10.2.4 Pemilihan Jenis Distribusi	117
10.2.5 Distribusi Curah Hujan Rencana	117
10.2.6 Analisa Debit Banjir Rencana	118
10.3 Analisa Hidrolika	122
BAB XI	125
KAPITA SELEKTA (Plat Lajur)	125
11.1 Tinjauan Pustaka	125
11.2 Volume Plat Lajur	125

11.2.1	Pembagian Lajur pada Plat Lajur	125
11.2.2	Perhitungan Volume Cor pada Plat Lajur	127
11.2.3	Perhitungan <i>Volume</i> Besi	128
11.3	Hasil Uji Lab <i>Standart</i> Kelayakan pada Pekerjaan Plat Lajur.....	132
11.4	Uji Kuat Tekan Beton (<i>Compressive Strength Test</i>).....	137
BAB XII		140
PENUTUP		140
12.1	Kesimpulan	140
1.	Struktur Organisasi Proyek.....	140
2.	Administrasi proyek	141
3.	Manajemen Alat Berat	141
4.	Metode Perbaikan Tanah	142
5.	Aspek Hukum dan Ketenagakerjaan.....	142
6.	Teknik Pengelolaan Lingkungan	142
7.	Sistem Informasi Geografi.....	143
8.	Rekayasa Lalu Lintas Lanjut	143
12.2	Saran	143
DAFTAR PUSTAKA		144

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Lokasi proyek diversi Taman Cahaya	4
Gambar 1. 2 Lokasi Proyek Diversi pada Peta Kota Surabaya	5
Gambar 1. 3 Lokasi Proyek dengan STA 0+000 – STA 0+364.....	5
Gambar 3. 1 Lokasi Proyek STA-0+000 sampai STA-0+364	15
Gambar 3. 2 Gambar Laporan Harian.....	16
Gambar 3. 3 Laporan Mingguan	16
Gambar 3. 4 Laporan Mingguan Terhadap Kurva S.....	17
Gambar 3. 5 Laporan Mutual Check Nol.....	21
Gambar 3. 6 Dokumen Permohonan Addendum	22
Gambar 3. 7 Pasal dokumen Addendum.....	22
Gambar 3. 8 Dokumen Addendum	23
Gambar 3. 9 Laporan Kurva S pada Proyek.....	25
Gambar 3. 10 Kurva S.....	25
Gambar 4. 1 Alat Berat <i>Excavator</i> untuk menggali	27
Gambar 4. 2 Alat berat <i>Dump Truck</i> untuk mengangkut galian	28
Gambar 4. 3 Alat berat <i>mobile crane</i> untuk memindahkan <i>box culvert</i>	28
Gambar 4. 4 <i>Tandem Roller</i>	29
Gambar 4. 5 Alat berat <i>Forklift</i> untuk memindahkan <i>U-ditch</i>	30
Gambar 4. 6 Spesifikasi <i>Excavator</i>	31
Gambar 5. 1 Pemasangan <i>geotextile woven</i> pada sisi samping <i>box culvert</i>	42
Gambar 5. 2 Pemasangan geotekstil woven pada sisi samping box culvert	45
Gambar 5. 3 Pemasangan geotekstil woven pada sisi samping box culvert	45
Gambar 5. 4 Pemasangan geotextile woven pada dinding box culvert.....	46
Gambar 5. 5 Urugan tanah kembali di sisi samping box culvert	46
Gambar 5. 6 Spesifikasi Geotekstil Woven yang digunakan pada proyek diversi Taman Cahaya.....	47
Gambar 6. 1 APD Kacamata Pengaman	54
Gambar 6. 2 APD Sarung Tangan.....	55
Gambar 6. 3 APD Sepatu Boot	56
Gambar 6. 4 APD Helm Proyek.....	56
Gambar 6. 5 APD Rompi Proyek.....	57

Gambar 6. 6 Pakaian Pekerja di area proyek	58
Gambar 6. 7 Kotak P3K di area proyek	58
Gambar 6. 8 Foto penerapan K3 pada pemasangan <i>minipile</i>	59
Gambar 6. 9 Foto penerapan K3 pada pemasangan <i>minipile</i>	59
Gambar 6. 10 Foto penerapan K3 pada pekerjaan pembesian plat lajur	60
Gambar 6. 11 Foto penerapan K3 pada pekerjaan pembesian plat lajur	60
Gambar 6. 12 Foto penerapan K3 pada pekerjaan cor plat lajur	61
Gambar 6. 13 Foto penerapan K3 pada pekerjaan cor plat lajur	61
Gambar 6. 14 Foto penerapan K3 pada pekerjaan pemasangan box culvert	62
Gambar 6. 15 Foto penerapan K3 pada pekerjaan pemasangan <i>box culvert</i>	62
Gambar 6.16 Foto penerapan K3 pada pekerjaan pemasangan <i>U-ditch</i>	63
Gambar 6.17 Foto penerapan K3 pada pekerjaan pemasangan <i>U-ditch</i>	63
Gambar 7. 1 Pekerjaan Galian Tanah	70
Gambar 7. 2 Penggalian Tanah pada area proyek	71
Gambar 7. 3 Angkutan Limbah Penggalian Tanah	72
Gambar 7. 4 Penggunaan <i>excavator</i> untuk angkut galian tanah	72
Gambar 7. 5 Limbah Besi dari sisa-sisa material	73
Gambar 7. 6 Asal limbah besi pada pekerjaan pecah kepala <i>minipile</i>	74
Gambar 7. 7 KISDAM pada area proyek diversi Taman Cahaya	75
Gambar 7. 8 Proses pekerjaan pemasangan SSP untuk KISDAM	76
Gambar 7. 9 pengelolaan alur air saat pelaksanaan penggalian	
Gambar 7. 8 Proses pekerjaan pemasangan SSP untuk KISDAM	76
Gambar 7. 9 pengelolaan alur air saat pelaksanaan penggalian	76
Gambar 7. 10 Sistem <i>Dewatering</i> pada area proyek	77
Gambar 7. 11 Kondisi <i>pedestrian</i> di area sekitar proyek	78
Gambar 7. 12 Pekerjaan penanaman pohon Tabebuaya di area proyek	79
Gambar 7. 13 Pekerjaan penanaman pohon Tabebuaya di area proyek	79
Gambar 7. 14 Kondisi area dan estetika di area proyek	81
Gambar 8. 1 Batas Administrasi Kecamatan Pakal	83
Gambar 8. 2 <i>Catchment Area</i> Gunung Sari - Sememi	83
Gambar 8. 3 Peta RDTR Pada Wilayah <i>Catchment Area</i>	84
Gambar 8. 4 Hasil foto menggunakan drone sisi timur	85
Gambar 8.5 Hasil foto menggunakan drone sisi tengah	85
Gambar 8. 6 Hasil foto menggunakan drone sisi barat	86

Gambar 8.7 Tahap memasukkan peta Demnas Jawa Timur	87
Gambar 8.8 Tahap mengubah koordinat peta pada ArcGIS Pro.....	87
Gambar 8. 9 Gambar peta pembagian zona UTM Indonesia	88
Gambar 8. 10 Tahapan penyesuaian koordinat pada <i>ArcGIS Pro</i>	89
Gambar 8. 11 Tahapan setelah koordinat baru sesuai zona UTM.....	90
Gambar 8.12 Tahapan untuk mendapatkan hasil dengan tampilan warna.....	90
Gambar 8. 13 Tahapan untuk mendapatkan kontur pada <i>ArcGIS Pro</i>	91
Gambar 8.14 Tahapan untuk <i>view area</i> proyek pada <i>ArcGIS Pro</i>	91
Gambar 8.15 Tahapan untuk hasil pembuatan kontur dengan <i>ArcGIS Pro</i>	92
Gambar 8.16 Hasil peta kontur menggunakan <i>software ArcGIS Pro</i>	92
Gambar 8. 17 Hasil pembuatan elevasi dengan software Google Earth Pro.....	93
Gambar 9. 1 Lokasi Jl.. Raya Pakal – Taman Cahaya jika dilihat dari atas.....	95
Gambar 9.2 STA-0+000 – STA-0+364 sebagai lokasi <i>contraflow</i>	96
Gambar 9.3 Pembagian zona <i>contraflow</i> untuk zona A dan zona BaA	96
Gambar 9.3 Pembagian zona <i>contraflow</i> untuk zona A dan zona B.....	96
Gambar 9.4 Pekerjaan galian tanah di siang hari yang memakan lajur zona B	97
Gambar 9. 5 Kondisi lalu lintas pada siang hari karena <i>contraflow</i>	98
Gambar 9. 6 <i>Truck Mixer</i> berhenti pada 1 lajur di Zona B	98
Gambar 9. 7 <i>Truck trailer</i> pembawa <i>box culvert</i> berhenti pada 1 lajur di Zona B	99
Gambar 9. 8 Kondisi lalu lintas saat pemasangan PJU	99
Gambar 9. 9 Penerapan <i>contraflow</i> di saat waktu malam hari.....	100
Gambar 9. 10 Rambu tanda ada pekerjaan pemasangan <i>box culvert</i>	101
Gambar 9. 11 Gambar rambu peringatan jalan licin	102
Gambar 9. 12 Pengaturan lalu lintas sementara oleh petugas	103
Gambar 9. 13 Pemasangan <i>water barrier</i> pada Area Proyek.....	105
Gambar 9. 14 Sistem <i>contraflow</i> pada malam hari	106
Gambar 9. 15 Gambar peringatan ada pekerjaan pemasangan <i>box culvert</i>	107
Gambar 9. 16 Pengawasan kecepatan pengendara oleh petugas lapangan	107
Gambar 9. 17 Pekerjaan penggalian tanah pada siang hari.....	108
Gambar 9. 18 <i>Truck Mixer</i> yang berhenti di salah satu lajur jalan	109
Gambar 9. 19 <i>Truck Trailer</i> membawa <i>minipile</i> yang berhenti di salah satu lajur jalan	109
Gambar 10. 1 <i>Fowchart</i> Alir Analisis Hidrologi	112
Gambar 10. 2 Stasiun Hujan Simo yang Berpengaruh Terhadap Lokasi Pekerjaan.....	113

Gambar 10. 3 <i>Catchment Area</i> Gunungsari-Sememi.....	120
Gambar 10. 4 Peta Rencana Detail Tata Ruang Pada Wilayah <i>Catchment Area</i> Saluran Diversi Gunungsari-Sememi	120
Gambar 11. 1 Pembagian plat lajur pada STA-0+000 – STA-0+025	126
Gambar 11. 1 Pembagian plat lajur pada STA-0+000 – STA-0+025	126
Gambar 11. 2 Gambar detail tulangan plat besi	128
Gambar 11. 2 Gambar detail tulangan plat besi	128
Gambar 11. 3 Pengujian tarik besi di laboratorium.....	133
Gambar 11. 3 Pengujian tarik besi di laboratorium.....	133
Gambar 11. 4 Hasil uji tarik besi pada laboratorium.....	134
Gambar 11. 4 Hasil uji tarik besi pada laboratorium.....	134
Gambar 11. 5 Hasil uji tarik besi pada laboratorium.....	135
Gambar 11. 5 Hasil uji tarik besi pada laboratorium.....	135
Gambar 11. 6 Hasil uji tarik besi pada laboratorium.....	136
Gambar 11. 6 Hasil uji tarik besi pada laboratorium.....	136
Gambar 11. 7 Kegiatan uji kuat tekan beton pada laboratorium.....	137
Gambar 11. 7 Kegiatan uji kuat tekan beton pada laboratorium.....	137
Gambar 11. 8 Hasil uji kuat beton pada laboratorium	138
Gambar 11. 8 Hasil uji kuat beton pada laboratorium	138

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Spesifikasi dan Jenis Alat berat.....	30
Tabel 4. 2 Spesifikasi <i>Excavator</i>	31
Tabel 4. 3 <i>Cycle Time</i>	32
Tabel 4. 4 Kedalaman dan Kondisi Penggalian <i>Excavator</i>	32
Tabel 4. 5 Faktor Efisiensi Kerja	33
Tabel 4. 6 Faktor Efisiensi Waktu.....	33
Tabel 4. 7 Faktor Efisiensi Operator	33
Tabel 7. 1 Dampak lingkungan dan bentuk pengelolaan tahap pra konstruksi.....	66
Tabel 7. 2 Dampak Lingkungan dan Bentuk Pengelolaan Tahap Kontruksi	67
Tabel 7. 3 Dampak Lingkungan dan Bentuk Pengelolaan Tahap Operasional.....	68
Tabel 7. 4 Item Pekerjaan Galian Tanah	71
Tabel 10. 1 Curah Hujan Maksimum Setiap Tahun.....	114
Tabel 10. 2 Perhitungan Parameter Statistik Untuk Distribusi Normal dan Gumbel	115
Tabel 10. 3 Perhitungan Parameter Statistik Untuk Distribusi Log Pearson Tipe III dan Log Normal.....	116
Tabel 10. 4 Pemilihan Jenis Distribusi yang Sesuai.....	117
Tabel 10. 5 Nilai k dari Interpolasi berdasarkan Nilai Cs.....	118
Tabel 10. 6 Koefisiensi Pengaliran (C)	119