

**LAPORAN MAGANG MBKM  
PROYEK PEMBANGUNAN KONSTRUKSI  
JALAN TOL AKSES BANDARA DHOHO KEDIRI  
SEKSI 2 STA. 1+650 – STA. 3+400  
KOTA KEDIRI**



**DISUSUN OLEH :**

**ALIVIA WULAN YUFIKA**

**21035010088**

**DINAN DANA**

**21035010111**

**DOSEN PEMBIMBING :**

**Dr. Ir. Yerry Kahaditu Firmansyah ST., MT.**

**NIP/NPT : 20119860129207**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR**

**2025**

**LAPORAN MAGANG MBKM  
PROYEK PEMBANGUNAN KONSTRUKSI  
JALAN TOL AKSES BANDARA DHOHO KEDIRI  
SEKSI 2 STA. 1+650 – STA. 3+400**

**KOTA KEDIRI**



**OLEH**

**ALIVIA WULAN MUFIKA**

**NPM. 22035010088**

**DINAN DANA**

**NPM. 22035010111**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK & SAINS  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL 'VETERAN'  
JAWA TIMUR**

**2025**

**LEMBAR PENGESAHAN  
LAPORAN MAGANG MBKM  
PROYEK PEMBANGUNAN KONSTRUKSI  
JALAN TOL AKSES BANDARA DHOHO KEDIRI  
SEKSI 2 STA. 1+650 - STA. 3+400  
Magang MBKM Ini Telah Diterima**

**Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Sipil (S1)**

**Diusun Oleh :**

**Nama Mahasiswa 1**

**Nama Mahasiswa 2**

  
**ALIVIA WULAN YUFIKA**  
22035010088

  
**DINAN DANA**  
22035010111

**Dosen Pembimbing**

**Pembimbing Lapangan**

  
**Dr. Ir. Yerry Kahaditu-Ermansyah ST., MT.**  
NIP. 20119860129207

  
**Triana Hardianti, S.T.**

**Koordinator Program Studi Teknik Sipil**

  
**Dr. Ir. Hendrata Wibisana, M. T.**  
NIP. 196512081991031001

**Mengetahui,  
Dekan Fakultas Teknik dan Sains**

  
**Prof. Dr. Dra. Jarifah, M.P.**  
NIP. 19650403199103200

## KATA PENGANTAR

Puji syukur senantiasa kami panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, ridho, serta hidayah-Nya, sehingga kami dapat menyelesaikan **Laporan Magang Program Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM)** yang berjudul : **“Laporan Magang MBKM Proyek Pembangunan Konstruksi Jalan Tol Akses Bandara Dhoho Kediri, Seksi 2 STA. 1+650 – STA. 3+400”**. Laporan ini disusun sebagai salah satu bentuk pertanggungjawaban akademik sekaligus memenuhi syarat penilaian kegiatan Magang Program Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM), sesuai dengan kurikulum Program Studi S1 Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Kegiatan magang ini dilaksanakan selama empat bulan, terhitung sejak 25 Agustus 2025 hingga 24 Desember 2025, bertempat di PT. Lancarjaya Mandiri Abadi (LMA) Highway Konsorsium yang berperan sebagai subkontraktor pada Proyek Pembangunan Konstruksi Jalan Tol Akses Bandara Dhoho Kediri, Seksi 2 STA. 0+000 – STA. 3+400. Pada kesempatan ini, kami menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan, serta kesempatan dalam pelaksanaan magang hingga penyusunan laporan ini. Secara khusus, ucapan terima kasih kami sampaikan kepada :

1. Ibu Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P., selaku Dekan Fakultas Teknik & Sains UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Bapak Dr. Ir. Hendrata Wibisana, M.T., selaku Koordinator Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik & Sains UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Dr. Ir. Yerry Kahaditu Firmansyah ST., MT selaku Dosen Pembimbing Magang MBKM Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik & Sains UPN “Veteran” Jawa Timur.
4. Bapak Ir. Hendarin Ahmad Prihananto, selaku *General Superintendent* dalam proyek Pembangunan Konstruksi Jalan Tol Akses Bandara Dhoho Kediri, Seksi 2 STA. 0+000 – STA. 3+400.
5. Ibu Triana Hardianti, S.T., selaku *Site Engineering Manager* Divisi PPC *Scheduler* dalam proyek Pembangunan Konstruksi Jalan Tol Akses Bandara Dhoho Kediri, Seksi 2 STA. 0+000 – STA. 3+400.
6. Ibu Puspita Sari, S.T., selaku *Site Engineering* Divisi PPC dalam proyek Pembangunan Konstruksi Jalan Tol Akses Bandara Dhoho Kediri, Seksi 2 STA. 0+000 – STA. 3+400.
7. Bapak Lavizon Naim, S.T., selaku *Site Engineering* Divisi PPC dalam proyek Pembangunan Konstruksi Jalan Tol Akses Bandara Dhoho Kediri, Seksi 2 STA. 0+000 – STA. 3+400.

8. Ibu Retno Triliya F., selaku admin divisi QC (*Quality Control*) & DC (*Document Control*) dalam proyek Pembangunan Konstruksi Jalan Tol Akses Bandara Dhoho Kediri, Seksi 2 STA. 0+000 – STA. 3+400.
9. Ibu Siska Damayanti, selaku HRD dalam proyek Pembangunan Konstruksi Jalan Tol Akses Bandara Dhoho Kediri, Seksi 2 STA. 0+000 – STA. 3+400.
10. Seluruh staf dan pekerja pada Proyek Pembangunan Konstruksi Jalan Tol Akses Bandara Dhoho Kediri, Seksi 2 STA. 0+000 – STA. 3+400, yang telah membantu, berbagi ilmu, serta memberi masukan yang bermanfaat dalam proses penyusunan laporan magang.
11. Teman–teman mahasiswa serta semua pihak yang telah membantu dalam proses penyusunan laporan magang.

Penulis menyadari bahwa laporan magang Program Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) ini masih memiliki berbagai kekurangan. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, kami sebagai penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari para pembaca, demi perbaikan di masa mendatang. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang berkepentingan.

Kediri, 14 September 2025

Penulis

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	1
DAFTAR ISI.....	3
DAFTAR GAMBAR .....	8
DAFTAR TABEL .....	14
BAB 1 .....	18
PENDAHULUAN .....	18
1.1    Latar Belakang .....	18
1.2    Rumusan Masalah.....	19
1.3    Tujuan .....	20
1.4    Manfaat .....	21
1.5    Lokasi Proyek .....	22
1.6    Daftar Konversi Mata Kuliah.....	22
1.7    Data Proyek.....	24
1.7.1    Data Umum Proyek.....	25
1.7.2    Data Teknis Proyek .....	26
1.7.3    Data Magang.....	27
BAB 2 .....	28
STRUKTUR ORGANISASI .....	28
2.1    Tinjauan Pustaka .....	28
2.2    BUJT/ <i>Owner</i> (Pemilik Proyek).....	29
2.3    Konsultan Perencana.....	31
2.4    KSO Manajemen Konstruksi dan Supervisi (PMSC-JO) .....	33
2.5    Kontraktor .....	38
2.6    Alur Mekanisme Koordinasi dan Komunikasi Proyek Secara Keseluruhan .....	48
BAB 3 .....	53
ADMINISTRASI PROYEK.....	53
3.1    Tinjauan Pustaka .....	53
3.2    Jenis Kontrak .....	54
3.3 <i>Mutual Check</i> .....	54
3.4    Dokumen Administrasi dan Pengendalian Proyek.....	55
3.5    Pengendalian Mutu .....	66
3.6    Pengendalian Waktu.....	80

3.7	Pengendalian Biaya.....	83
3.8	Sistem Laporan .....	84
BAB 4 .....		88
ASPEK HUKUM DAN KETENAGAKERJAAN .....		88
4.1	Tinjauan Pustaka .....	88
4.2	Hubungan dan Perjanjian Kerja .....	88
4.2.1	Bentuk Hubungan Kerja (PKWT & PKWTT).....	89
4.2.2	Isi Pokok Perjanjian Kerja .....	89
4.2.3	Hak dan kewajiban para pihak.....	89
4.2.4	Pengaturan Kerja Sama Pihak Ketiga ( <i>Outsourcing</i> ) .....	91
4.3	Waktu Kerja, Upah, dan Kesejahteraan .....	91
4.3.1	Pengaturan Waktu Kerja, Jam Lembur, dan Istirahat/Cuti.....	91
4.3.2	Pengupahan .....	92
4.3.3	Kesejahteraan Pekerja Konstruksi (Aspek Kesehatan, Keselamatan, dan Fasilitas Pendukung).....	94
4.3.4	Jaminan Sosial Tenaga Kerja (JKK, JHT, JP) dan Jaminan Kesehatan .....	103
4.4	Disiplin Kerja dan Pemutusan Hubungan Kerja (PHK) .....	103
4.4.1	Prinsip Tata Tertib dan Disiplin Kerja di Lingkungan Proyek.....	103
4.4.2	Pemutusan Hubungan Kerja (Dasar Hukum, Prosedur, dan Hak Pekerja) ..	104
4.5	Evaluasi dan Implementasi Aspek Hukum Ketenagakerjaan di Proyek .....	105
4.5.1	Permasalahan Umum dan Dampaknya terhadap Kinerja Proyek .....	105
4.5.2	Pelanggaran, Implementasi, dan Solusi Aspek Hukum Ketenagakerjaan di Proyek .....	106
BAB 5 .....		109
MANAJEMEN ALAT BERAT .....		109
5.1	Tinjauan Pustaka .....	109
5.2	Peranan dan Manfaat Alat Berat Proyek Konstruksi .....	109
5.3	Jenis – Jenis Alat Berat .....	111
5.4	Efektivitas dan Produktivitas Alat Berat.....	118
BAB 6 .....		132
TOPIK KHUSUS.....		132
(PENANGANAN KERUSAKAN PADA STRUKTUR BETON <i>SPUN PILE</i> ) .....		132
6.1	Tinjauan Pustaka .....	132
6.2	Jenis – Jenis Retak ( <i>Crack</i> ) dan Gompal ( <i>Spalling</i> ) .....	133

6.2.1	Retak ( <i>Crack</i> ).....	133
6.2.2	Gompal ( <i>Spalling</i> ).....	133
6.3	Layout dan Detail <i>Spun Pile</i> .....	135
6.4	Metode Pelaksanaan.....	137
6.4.1	Pemancangan .....	137
6.4.2	Pemotongan Tiang ( <i>Cut off Pile</i> ) .....	141
6.5	Identifikasi Keretakan ( <i>Crack</i> ) dan Gompal ( <i>Spalling</i> ).....	142
6.6	Analisis Penyebab Keretakan ( <i>Crack</i> ) dan Gompal ( <i>Spalling</i> ) .....	145
6.6.1	Data <i>Hammer Test</i> .....	145
6.6.2	Pertumbuhan Mutu pada Kuat Tekan Silinder ( <i>Precast</i> ) .....	149
6.6.3	Data Kalendering Pemancangan .....	153
6.6.4	Kesimpulan Penyebab Keretakan ( <i>Crack</i> ) dan Gompal ( <i>Spalling</i> ) .....	155
6.7	Penanganan Perbaikan Keretakan ( <i>Crack</i> ) dan Gompal ( <i>Spalling</i> ).....	157
BAB 7 .....		167
REKAYASA LALU LINTAS LANJUT .....		167
7.1	Tinjauan Pustaka .....	167
7.2	Pengaturan Penutupan Jalan Selama Pekerjaan <i>Erection Girder</i> .....	168
7.2.1	Penutupan Lengan Simpang .....	169
7.2.2	Dampak Operasional Penutupan.....	170
7.3	Rute Alternatif Selama Penutupan Jalan.....	170
7.3.1	Analisis Dampak Rute Alternatif.....	173
7.4	Analisis Dampak Rute Alternatif.....	174
BAB 8 .....		185
TEKNIK PENGELOLAAN LINGKUNGAN .....		185
8.1	Tinjauan Pustaka .....	185
8.2	Pengelolaan Limbah Proyek .....	185
8.2.1	Jenis dan Sumber Limbah.....	186
8.2.2	Prosedur Penanganan dan Pengumpulan Limbah Proyek di Lapangan.....	187
8.2.3	Dokumentasi dan Contoh Penanganan sisa Limbah B3 dan Tumpahan Limbah Non B3	190
8.3	Pemantauan Kualitas Lingkungan .....	194
8.3.1	Kualitas Air Permukaan .....	194
8.3.2	Kualitas Udara Ambien.....	195
8.3.3	Tingkat Kebisingan dan Getaran.....	195

8.4	Analisis dan Interpretasi Hasil Pengujian .....	196
8.4.1	Penyajian dan Analisis Hasil Pengujian Tabel dan <i>Radar Chart</i> .....	198
8.4.2	Perbandingan Hasil Pengujian Lingkungan Antar Lokasi.....	230
BAB 9 .....		246
TEKNOLOGI PERBAIKAN TANAH .....		246
9.1	Tinjauan Pustaka .....	246
9.2	<i>Plan Profile</i> Timbunan STA 1+900-3+400 .....	248
9.3	Metode Perbaikan Tanah.....	250
9.3.1	<i>Galian Replacement</i> .....	250
9.3.2	<i>Geotextile Non Woven</i> .....	251
9.3.3	<i>Timbunan Common Borrow Material (CBM)</i> .....	253
9.3.4	<i>Timbunan Preloading</i> .....	257
9.4	Pemantauan dan Evaluasi Instrumentasi Tanah .....	260
9.4.1	<i>Settlement Plate</i> .....	260
9.4.2	Piezometer.....	262
9.4.3	Inclinometer .....	264
BAB 10 .....		271
TEKNIK PONDASI LANJUT .....		271
10.1	Tinjauan Pustaka .....	271
10.2	Karakteristik <i>Bore Pile</i> .....	271
10.2.1	Kelebihan Pondasi <i>Bore Pile</i> .....	272
10.2.2	Kekurangan Pondasi <i>Bore Pile</i> .....	272
10.3	Data Tanah .....	273
10.4	Analisis Perhitungan Daya Dukung.....	274
10.4.1	Data Teknis .....	274
10.4.2	Perhitungan Daya Dukung Pondasi <i>Bore Pile</i> dan Penurunan .....	274
10.5	Tahapan Pekerjaan Pondasi.....	278
10.5.1	Ketentuan Umum .....	278
10.5.2	Ketentuan pada masing–masing Langkah Kerja.....	279
10.5.3	<i>Benchmark</i> /Titik Pengeboran.....	280
10.5.4	Pengeboran.....	281
10.5.5	<i>Rebar Cage</i> .....	281
10.5.6	Pengecoran .....	282
10.5.7	<i>Pile Testing Crosshole Sonic logging (CSL)</i> .....	283

10.5.8	<i>Pile Testing Pile Driving Analyzer (PDA)</i> .....	284
10.5.9	<i>Pile Testing Pile Integrity Test (PIT)</i> .....	286
BAB 11	.....	288
PENUTUP	.....	288
11.1	Kesimpulan .....	288
11.2	Saran .....	291
DAFTAR PUSTAKA	.....	292

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1	Peta Lokasi Proyek Tol Akses Bandara Dhoho Kediri .....	22
Gambar 1. 2	<i>Plan Profile</i> Proyek Tol Akses Bandara Dhoho Kediri (Bagian 1).....	24
Gambar 1. 3	<i>Plan Profile</i> Proyek Tol Akses Bandara Dhoho Kediri (Bagian 2).....	24
Gambar 1. 4	<i>Plan Profile</i> Proyek Tol Akses Bandara Dhoho Kediri (Pembagian Zona).....	25
Gambar 2. 1	Logo PT. Surya Sapt Agung Tol sebagai Pemilik Proyek	29
Gambar 2. 2	Logo PT. Aksara Karya Konsultan sebagai Konsultan Perencana	31
Gambar 2. 3	Logo PT. Kandu–Multi Phi Beta–Buana Archicon (PMSC-JO) sebagai Konsultan Pengawas	34
Gambar 2. 4	Struktur Organisasi PT. Kandu–Multi Phi Beta–Buana Archicon (PMSC-JO) sebagai Konsultan Pengawas	34
Gambar 2. 5	Logo PT. Lancarjaya Mandiri Abadi (LMA) Highway Konsorsium sebagai Kontraktor	39
Gambar 2. 6	Struktur Organisasi PT. Lancarjaya Mandiri Abadi (LMA) Highway Konsorsium sebagai Kontraktor	42
Gambar 2. 7	Alur Hubungan Kerja antar <i>Stakeholder</i> Proyek Jalan Tol Akses Bandara Dhoho STA 0+000 - 3+400, Kediri	49
Gambar 3. 1	<i>Approval Material</i> (APM)	56
Gambar 3. 2	<i>Request for Work</i> (RFW)	57
Gambar 3. 3	<i>Inspection and Test Plan</i> (ITP)	58
Gambar 3. 4	<i>Shop Drawing</i> (SDG)	59
Gambar 3. 5	<i>Job Safety Analysis</i> (JSA)	60
Gambar 3. 6	<i>Work Method Statement</i> (WMS)	61
Gambar 3. 7	<i>Request for Inspection and Test</i> (RFIT)	62
Gambar 3. 8	<i>Site Instruction</i> (SI)	63
Gambar 3. 9	<i>Non-Conformance Report</i> (NCR)	64
Gambar 3. 10	Tahapan Urutan Pengajuan Dokumen Administrasi dan Pengendalian Proyek	65
Gambar 3. 11	Pengujian PDA ( <i>Pile Driving Analyzer</i> )	67
Gambar 3. 12	Formulir Pengujian <i>Pile Driving Analyzer</i> (PDA)	67

Gambar 3. 13 Pengujian <i>Pile Integrity</i> (PIT)	69
Gambar 3. 14 Formulir Pengujian <i>Pile Integrity</i> (PIT)	69
Gambar 3. 15 Pengujian CSL ( <i>Crosshole Sonic Logging</i> )	70
Gambar 3. 16 Formulir Pengujian <i>Crosshole Sonic Logging</i> (CSL)	70
Gambar 3. 17 Pengujian <i>Static Loading Test</i> (SLT)	72
Gambar 3. 18 Pengujian <i>Slump Test</i>	72
Gambar 3. 19 Pengujian <i>Slump Flow Test</i>	73
Gambar 3. 20 Pengujian <i>Sand Cone</i>	74
Gambar 3. 21 Formulir Pengujian <i>Sand Cone</i>	75
Gambar 3. 22 Pengujian <i>Dynamic Cone Penetrometer</i> (DCP)	76
Gambar 3. 23 Formulir Pengujian <i>Dynamic Cone Penetrometer</i> (DCP)	76
Gambar 3. 24 Pengujian <i>California Bearing Ratio</i> (CBR)	77
Gambar 3. 25 Formulir Pengujian <i>California Bearing Ratio</i> (CBR)	78
Gambar 3. 26 Pengujian Kuat Tekan Beton	79
Gambar 3. 27 Formulir Pengujian Kuat Tekan Beton	79
Gambar 3. 28 Kurva–S Rencana dan Realisasi Kemajuan Pekerjaan	81
Gambar 3. 29 Kurva–S Rencana dan Realisasi Kemajuan Pekerjaan Selama Periode Pelaksanaan Magang	82
Gambar 3. 30 Cover Laporan Harian	85
Gambar 3. 31 Cover Laporan Mingguan	86
Gambar 3. 32 Cover Laporan Bulanan	87
Gambar 4. 1 Kegiatan <i>Safety Talk</i>	95
Gambar 4. 2 Kegiatan <i>Toolbox Meeting</i>	95
Gambar 4. 3 Kegiatan Senam pagi	96
Gambar 4. 4 Peraturan dan Jenis Rambu Pada Proyek	97
Gambar 4. 5 Rambu Himbauan saat Mobilisasi Alat Berat Melintas	99
Gambar 4. 6 Rambu Larangan dan Kewajiban	99
Gambar 4. 7 Rambu Peringatan Bahaya Jatuh dan	100
Gambar 4. 8 Poster Penyemangat dan Budaya	100
Gambar 4. 9 Alat Pelindung Diri (APD)	101
Gambar 4. 10 Implementasi Pemakaian APD pada Proyek	102
Gambar 5. 1 <i>Excavator</i>	111

Gambar 5. 2 <i>Bulldozer</i>	112
Gambar 5. 3 <i>Crawler Crane</i>	112
Gambar 5. 4 <i>Motor Grader</i>	113
Gambar 5. 5 <i>Concrete Truck Mixer</i>	114
Gambar 5. 6 <i>Dump Truck</i>	115
Gambar 5. 7 <i>Vibro Smooth Roller</i>	116
Gambar 5. 8 <i>Vibro Sheepfoot Roller</i>	116
Gambar 5. 9 <i>Borepile Drilling Machine</i>	117
Gambar 5. 10 <i>Water Tank Truck</i>	118
Gambar 5. 11 Brosur <i>Excavator</i>	118
Gambar 5. 12 Brosur <i>Bulldozer</i>	122
Gambar 5. 13 Brosur <i>Crawler Crane</i>	125
Gambar 5. 14 Brosur <i>Motor Grader</i>	127
Gambar 5. 15 Brosur <i>Vibro Smooth Roller</i>	130
Gambar 6. 1 <i>Long Profile Spun Pile</i> Titik A dan B.....	135
Gambar 6. 2 Detail Penulangan <i>Spun Pile</i> Titik A dan B .....	136
Gambar 6. 3 Penandaan Kedalaman <i>Spun Pile</i> .....	137
Gambar 6. 4 Persiapan Pemancangan <i>Spun Pile</i> .....	138
Gambar 6. 5 Proses Pengelasan pada <i>Spun Pile</i> .....	139
Gambar 6. 6 Pembersihan Sisa Terak Las dan <i>Coating</i> Cat Pelat pada Sambungan <i>Spun Pile</i> .....	140
Gambar 6. 7 Pemancangan <i>Spun Pile</i> .....	140
Gambar 6. 8 Kalendering Pemancangan <i>Spun Pile</i> .....	141
Gambar 6. 9 Pemasangan Sling Ikat untuk Pembobokan .....	141
Gambar 6. 10 Pembobokan <i>Spun Pile</i> setelah Pemotongan Melingkar.....	142
Gambar 6. 11 Keretakan pada <i>Spun Pile</i> Titik A .....	142
Gambar 6. 12 Pengukuran Lebar Keretakan <i>Spun Pile</i> Titik A.....	143
Gambar 6. 13 Pengukuran Kelurusan Keretakan <i>Spun Pile</i> Titik A.....	144
Gambar 6. 14 Gompal pada <i>Spun Pile</i> Titik B .....	144
Gambar 6. 15 Pengujian Keretakan dengan Alat <i>Hammer Test</i> pada <i>Spun Pile</i> Titik A dan B .....	148
Gambar 6. 16 Palu.....	157
Gambar 6. 17 Kuas Cat.....	158

Gambar 6. 18 Sendok Semen.....	158
Gambar 6. 19 Timba .....	158
Gambar 6. 20 Kertas Gosok.....	158
Gambar 6. 21 Mesin Injeksi.....	159
Gambar 6. 22 Mesin Bor.....	159
Gambar 6. 23 <i>Packer</i> Injeksi .....	159
Gambar 6. 24 Gelas Ukur .....	160
Gambar 6. 25 Sikadur 752 .....	161
Gambar 6. 26 Pengukuran Pemasangan <i>Packer</i> Injeksi sepanjang Keretakan.....	162
Gambar 6. 27 Pemboran Titik <i>Packer</i> Injeksi setiap Jarak 20 cm Sepanjang Keretakan yaitu 1 meter .....	162
Gambar 6. 28 Pemasangan <i>Packer</i> Injeksi .....	163
Gambar 6. 29 Penutupan ( <i>Finishing</i> ) Area Keretakan pada <i>Spun Pile</i> Titik A.....	164
Gambar 6. 30 Sikadur 31 CF Normal .....	165
Gambar 6. 31 Pengaplikasian Bahan Patching dengan Sikadur 31 CF Normal .....	165
Gambar 7. 1 Peta Penutupan Simpang Empat Bersinyal karena Pekerjaan <i>Erection</i> Girder .....	168
Gambar 7. 2 Pemasangan Plang Pemberitahuan Penutupan Jalan .....	168
Gambar 7. 3 Kondisi Simpang Empat Bersinyal saat sebelum Pekerjaan <i>Erection</i> Girder.....	169
Gambar 7. 4 Peta Lokasi Area Pekerjaan <i>Erection</i> Girder .....	170
Gambar 7. 5 Rute Ruas Jalan pada saat Penutupan .....	171
Gambar 7. 6 Pemasangan Plang Pemberitahuan Penutupan pada Ruas Jalan Area Pekerjaan .....	172
Gambar 7. 7 Kondisi Ruas Jalan pada saat Pekerjaan <i>Erection</i> Girder .....	173
Gambar 7. 8 Pekerjaan <i>Erection</i> Girder.....	173
Gambar 7. 9 Nilai EMP untuk KS dan SM.....	179
Gambar 8. 1 <i>Flowchart</i> Pengolahan Limbah B3 dan Non B3 .....	188
Gambar 8. 2 <i>Flowchart</i> Tumpahan Limbah B3 dan Non B3.....	188
Gambar 8. 3 Sisa Tulangan U .....	191
Gambar 8. 4 Sisa Tulangan Spiral.....	191
Gambar 8. 5 Sisa Besi Shoring .....	191
Gambar 8. 6 Sisa Beton <i>Spun Pile</i> Pracetak .....	192

Gambar 8. 7 Tumpahan Oli (B3) .....	193
Gambar 8. 8 <i>Radar Chart</i> Pengujian Kualitas Air Permukaan <i>Upstream</i> Sungai Kedak....	202
Gambar 8. 9 <i>Radar Chart</i> Pengujian Kualitas Air Permukaan <i>Downstream</i> Sungai Kedak .....	207
Gambar 8. 10 <i>Radar Chart</i> Pengujian Kualitas Air Permukaan <i>Upstream</i> Sungai Brantas	212
Gambar 8. 11 <i>Radar Chart</i> Pengujian Kualits Air Permukaan <i>Downstream</i> Sungai Brantas .....	217
Gambar 8. 12 <i>Radar Chart</i> Pengujian Udara Ambien STA 0+000.....	220
Gambar 8. 13 <i>Radar Chart</i> Pengujian Udara Ambien STA 0+250.....	223
Gambar 8. 14 <i>Radar Chart</i> Pengujian Udara Ambien Kantor Mojoroto.....	226
Gambar 8. 15 <i>Radar Chart</i> Pengujian Udara Ambien <i>Quarry</i> .....	229
Gambar 8. 16 Diagram Batang Pengujian Kualitas Air Permukaan <i>Upstream</i> Sungai Kedak .....	231
Gambar 8. 17 Diagram Batang Pengujian Kualitas Air Permukaan <i>Upstream</i> Sungai Brantas .....	232
Gambar 8. 18 Diagram Batang Pengujian Kualitas Air Permukaan <i>Downstream</i> Sungai Kedak .....	232
Gambar 8. 19 Diagram Batang Pengujian Kualitas Air Permukaan <i>Downstream</i> Sungai Brantas .....	233
Gambar 8. 20 Kondisi Sungai Kedak .....	234
Gambar 8. 21 Kondisi Sungai Brantas.....	234
Gambar 8. 22 Diagram Batang Pengujian Udara Ambien STA 0+000.....	237
Gambar 8. 23 Diagram Batang Pengujian Udara Ambien STA 0+250.....	237
Gambar 8. 24 Diagram Batang Pengujian Udara Ambien Kantor Mojoroto.....	238
Gambar 8. 25 Diagram Batang Pengujian Udara Ambien <i>Quarry</i> .....	238
Gambar 8. 26 Diagram Batang Pengujian Getaran (Frekuensi Getaran).....	241
Gambar 8. 27 Diagram Batang Pengujian Getaran (Kecepatan Getaran) .....	241
Gambar 8. 28 Diagram Batang Pengujian Kebisingan .....	243
Gambar 8. 29 Zona 1 (Bagian 1) .....	243
Gambar 8. 30 Zona 1 (Bagian 2) .....	244
Gambar 8. 31 Zona 2 (Bagian 1) .....	244
Gambar 8. 32 Zona 2 (Bagian 2) .....	244
Gambar 8. 33 Zona 3 (Bagian 1) .....	245
Gambar 8. 34 Zona 3 (Bagian 2) .....	245

Gambar 9. 1 <i>Plan Profile</i> Timbunan <i>Preloading</i> STA 3+040 – 3+400	248
Gambar 9. 2 Potongan Melintang Perbaikan Tanah	249
Gambar 9. 3 Pekerjaan Galian <i>Replacement</i>	250
Gambar 9. 4 Pemasangan <i>Geotextile</i>	252
Gambar 9. 5 Timbunan <i>Common Borrow Material</i>	254
Gambar 9. 6 Timbunan <i>Preloading</i>	258
Gambar 10. 1 Hasil <i>Bore Log</i> .....	273
Gambar 10. 2 Tabel SPT <i>Hammer Efficiencies</i> .....	274
Gambar 10. 3 Tabel Parameter Pengujian PDA.....	285
Gambar 10. 4 Konfigurasi Titik Pengujian PIT .....	286
Gambar 10. 5 Amplitudo Gelombang Tekan Hasil Pengujian PIT.....	286
Gambar 10. 6 Analisis Hasil Perubahan Impedensi (BTA) .....	287
Gambar 10. 7 Hasil Pengujian PIT .....	287

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Konversi Mata Kuliah.....	23
Tabel 4. 1 Bentuk Pelanggaran yang tidak sesuai Aspek Hukum pada Proyek.....	106
Tabel 4. 1 Bentuk Pelanggaran yang tidak sesuai Aspek Hukum pada Proyek (lanjutan) ..	107
Tabel 4. 1 Bentuk Pelanggaran yang tidak sesuai Aspek Hukum pada Proyek (lanjutan) ..	108
Tabel 5. 1 Faktor Efisiensi Kerja (Fa) <i>Excavator</i> .....	119
Tabel 5. 2 Faktor <i>Bucket (Bucket Fill Factor) (Fb)</i> untuk <i>Excavator</i> .....	119
Tabel 5. 3 Waktu Siklus Standar ( <i>Standard Cycle Time Excavator</i> (Detik) – (TS).....	120
Tabel 5. 4 Faktor Konversi-Galian (Fv) untuk Alat <i>Excavator</i> .....	120
Tabel 5. 5 Faktor Pisau <i>Bulldozer (Blade Fill Factor, Fb)</i> .....	123
Tabel 5. 6 Faktor Efisiensi Alat (Fa) <i>Bulldozer</i> .....	123
Tabel 5. 7 Faktor Efisiensi Alat (Fa) <i>Crawler Crane</i> .....	126
Tabel 5. 8 Lebar (Panjang) Pisau Efektif <i>Grader, Lebar Overlap</i> .....	128
Tabel 5. 9 Faktor Efisiensi Alat (Fa) <i>Motor Grader</i> .....	128
Tabel 5. 10 Pemilihan Kecepatan Operasi <i>Motor Grader (v)</i> .....	129
Tabel 5. 11 Faktor Efisiensi Alat (Fa) <i>Vibro Smooth Roller</i> .....	130
Tabel 6. 1 Konversi Nilai Kuat Tekan Beton terhadap Alat <i>Hammer Test</i> .....	145
Tabel 6. 1 Konversi Nilai Kuat Tekan Beton terhadap Alat <i>Hammer Test</i> (lanjutan).....	146
Tabel 6. 2 Pengujian <i>Hammer Test</i> pada <i>Spun Pile</i> Titik A .....	146
Tabel 6. 2 Pengujian <i>Hammer Test</i> pada <i>Spun Pile</i> Titik A (lanjutan).....	147
Tabel 6. 3 Pengujian <i>Hammer Test</i> pada <i>Spun Pile</i> Titik B .....	147
Tabel 6. 4 Hasil Uji Laboratorium Kuat Tekan Beton Umur 1 Hari.....	149
Tabel 6. 5 Hasil Uji Laboratorium Kuat Tekan Beton Umur 7 Hari.....	150
Tabel 6. 6 Hasil Uji Laboratorium Kuat Tekan Beton Umur 14 Hari.....	150
Tabel 6. 7 Hasil Uji Laboratorium Kuat Tekan Beton Umur 21 Hari.....	151
Tabel 6. 8 Hasil Uji Laboratorium Kuat Tekan Beton Umur 28 Hari.....	151
Tabel 6. 9 Kalendering Pemancangan <i>Spun Pile</i> Titik A .....	153
Tabel 6. 10 Kalendering Pemancangan <i>Spun Pile</i> Titik B .....	154
Tabel 7. 1 Data Volume Lalu Lintas Per Jam Jalur A-C .....	174

Tabel 7. 2 Data Volume Lalu Lintas Per Jam Jalur A-B .....	174
Tabel 7. 2 Data Volume Lalu Lintas Per Jam Jalur A-B (lanjutan).....	175
Tabel 7. 3 Data Volume Lalu Lintas Per Jam Jalur B-A .....	175
Tabel 7. 3 Data Volume Lalu Lintas Per Jam Jalur B-A (lanjutan).....	176
Tabel 7. 4 Data Volume Lalu Lintas Per Jam Jalur B-C .....	176
Tabel 7. 5 Data Volume Lalu Lintas Per Jam Jalur C-A .....	177
Tabel 7. 6 Data Volume Lalu Lintas Per Jam Jalur C-B .....	177
Tabel 7. 6 Data Volume Lalu Lintas Per Jam Jalur C-B (lanjutan).....	178
Tabel 7. 7 Total Volume Lalu Lintas Per Jam Semua Jalur.....	178
Tabel 7. 8 Volume Lalu Lintas Ekuivalen (SMP/jam) A-C .....	179
Tabel 7. 9 Volume Lalu Lintas Ekuivalen (SMP/jam) A-B .....	180
Tabel 7. 10 Volume Lalu Lintas Ekuivalen (SMP/jam) B-A .....	180
Tabel 7. 10 Volume Lalu Lintas Ekuivalen (SMP/jam) B-A (lanjutan).....	181
Tabel 7. 11 Volume Lalu Lintas Ekuivalen (SMP/jam) B-C.....	181
Tabel 7. 11 Volume Lalu Lintas Ekuivalen (SMP/jam) B-C (lanjutan).....	182
Tabel 7. 12 Volume Lalu Lintas Ekuivalen (SMP/jam) C-A .....	182
Tabel 7. 13 Volume Lalu Lintas Ekuivalen (SMP/jam) C-B .....	183
Tabel 7. 14 Total Volume Lalu Lintas Ekuivalen (SMP/jam) Semua Jalur .....	183
Tabel 8. 1 Pengujian Lingkungan Kualitas Air Permukaan <i>Upstream</i> Sungai Kedak.....	198
Tabel 8. 1 Pengujian Lingkungan Kualitas Air Permukaan <i>Upstream</i> Sungai Kedak (lanjutan) .....	199
Tabel 8. 1 Pengujian Lingkungan Kualitas Air Permukaan <i>Upstream</i> Sungai Kedak (lanjutan) .....	200
Tabel 8. 2 Parameter yang Melewati Batas Baku Mutu Kualitas Air Permukaan <i>Upstream</i> Sungai Kedak.....	201
Tabel 8. 3 Pengujian Lingkungan Kualitas Air Permukaan <i>Downstream</i> Sungai Kedak ....	203
Tabel 8. 3 Pengujian Lingkungan Kualitas Air Permukaan <i>Downstream</i> Sungai Kedak (lanjutan).....	204
Tabel 8. 3 Pengujian Lingkungan Kualitas Air Permukaan <i>Downstream</i> Sungai Kedak (lanjutan).....	205
Tabel 8. 4 Parameter yang Melewati Batas Baku Mutu Kualitas Air Permukaan <i>Downstream</i> Sungai Kedak .....	206
Tabel 8. 5 Pengujian Lingkungan Kualitas Air Permukaan <i>Upstream</i> Sungai Brantas.....	208

Tabel 8. 5 Pengujian Lingkungan Kualitas Air Permukaan <i>Upstream</i> Sungai Brantas (lanjutan)	209
Tabel 8. 5 Pengujian Lingkungan Kualitas Air Permukaan <i>Upstream</i> Sungai Brantas (lanjutan)	210
Tabel 8. 6 Parameter yang Melewati Batas Baku Mutu Kualitas Air Permukaan <i>Upstream</i> Sungai Brantas	211
Tabel 8. 7 Pengujian Lingkungan Kualitas Air Permukaan <i>Downstream</i> Sungai Brantas	213
Tabel 8. 7 Pengujian Lingkungan Kualitas Air Permukaan <i>Downstream</i> Sungai Brantas (lanjutan)	214
Tabel 8. 7 Pengujian Lingkungan Kualitas Air Permukaan <i>Downstream</i> Sungai Brantas (lanjutan)	215
Tabel 8. 8 Parameter yang Melewati Batas Baku Mutu Kualitas Air Permukaan <i>Downstream</i> Sungai Brantas	216
Tabel 8. 9 Pengujian Lingkungan Udara Ambien STA 0+000	218
Tabel 8. 9 Pengujian Lingkungan Udara Ambien STA 0+000 (lanjutan)	219
Tabel 8. 10 Parameter yang Melewati Batas Baku Mutu untuk Udara Ambien STA 0+000	219
Tabel 8. 11 Pengujian Lingkungan Udara Ambien STA 0+250	221
Tabel 8. 11 Pengujian Lingkungan Udara Ambien STA 0+250 (lanjutan)	222
Tabel 8. 12 Parameter yang Melewati Batas Baku Mutu untuk Udara Ambien STA 0+250	222
Tabel 8. 13 Pengujian Lingkungan Udara Ambien Kantor Lancarjaya Mandiri Abadi Highway Konsorsium Mojoroto	224
Tabel 8. 13 Pengujian Lingkungan Udara Ambien Kantor Lancarjaya Mandiri Abadi Highway Konsorsium Mojoroto (lanjutan)	225
Tabel 8. 14 Parameter yang Melewati Batas Baku Mutu untuk Udara Ambien Kantor Lancarjaya Mandiri Abadi Highway Konsorsium Mojoroto	225
Tabel 8. 15 Pengujian Lingkungan Udara Ambien <i>Quarry</i>	227
Tabel 8. 15 Pengujian Lingkungan Udara Ambien <i>Quarry</i> (lanjutan)	228
Tabel 8. 16 Parameter yang Melewati Batas Baku Mutu untuk Udara Ambien <i>Quarry</i>	228
Tabel 8. 17 Parameter <i>Upstream</i> Sungai Kedak	230
Tabel 8. 18 Parameter <i>Upstream</i> Sungai Brantas	230
Tabel 8. 19 Parameter <i>Downstream</i> Sungai Kedak	230
Tabel 8. 20 Parameter <i>Downstream</i> Sungai Brantas	231

Tabel 8. 21 Parameter Udara Ambien STA 0+000.....	235
Tabel 8. 22 Udara Ambien STA 0+250 .....	235
Tabel 8. 23 Parameter Udara Ambien Kantor Lancarajaya Mandiri Abadi Highway Konsorsium Mojoroto.....	236
Tabel 8. 24 Parameter Udara Ambien <i>Quarry</i> .....	236
Tabel 8. 25 Hasil Pengujian Getaran STA 0+000, STA +625-650, STA 1+383, dan 1+460240	
Tabel 8. 26 Perbandingan Hasil Pengujian Kebisingan STA 0+000, Kantor Lancarajaya Mandiri Abadi Highway Konsorsium, STA 0+426, STA +625-650, STA 1+383, dan <i>Quarry</i> .....	242
Tabel 9. 1 Hasil Pengujian CBR Timbunan CBM Layer 10 STA 3+175 - 3+225 .....	255
Tabel 9. 2 Hasil Pengujian Sand Cone Timbunan CBM Layer 10 STA 3+175 - 3+225 .....	256
Tabel 9. 3 Hasil Pengujian CBR Timbunan CBM Layer 20 STA 3+175 - 3+225.....	256
Tabel 9. 3 Hasil Pengujian CBR Timbunan CBM Layer 20 STA 3+175 - 3+225 (lanjutan) .....	257
Tabel 9. 4 Hasil Pengujian Sand Cone Timbunan CBM Layer 20 STA 3+175 - 3+225 .....	257
Tabel 9. 5 Hasil Pengujian CBR Timbunan Preloading Layer 11 STA 3+175 - 3+225.....	259
Tabel 10. 1 Data Perhitungan N-SPT.....	275
Tabel 10. 2 Hasil Pengujian CSL <i>Bore Pile</i> Titik P6 .....	283
Tabel 10. 3 <i>Concrete Condition Rating Criteria</i> (CCRC) .....	284
Tabel 10. 4 Hasil Pengujian <i>Pile Dynamic Analyzer</i> (PDA).....	285
Tabel 10. 5 Hasil Pengujian PIT .....	287