



LEMBAR PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

IMPLEMENTASI KESELAMATAN KONSTRUKSI PADA PEKERJAAN KETINGGIAN PROYEK PEMBANGUNAN JALAN TOL SOLO -YOGYAKARTA - NYIA KULON PROGO SEKSI II PAKET 2.1

Telah disetujui oleh pembimbing untuk dilaksanakan ujian

1. Adyatma Nandana Tungga W.
232081

2. Bernad Kristian Harijanto
232082

Program Studi Teknologi Konstruksi Jalan dan Jembatan

Semarang, 7 Agustus 2026

Pembimbing Politeknik PU I

Pembimbing Politeknik PU II

Gitaning Primaswari, S.T., M.M., M.T.

NIP. 198403281010122001

Bhima Dhanardono, S.T., M.Eng.

NIP. 198202082010121003

PROGRAM STUDI

TEKNIK KONSTRUKSI JALAN DAN JEMBATAN

POLITEKNIK PEKERJAAN UMUM

TAHUN 2026



**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**IMPLEMENTASI KESELAMATAN KONSTRUKSI PADA
PEKERJAAN KETINGGIAN PROYEK PEMBANGUNAN
JALAN TOL SOLO -YOGYAKARTA - NYIA KULON PROGO
SEKSI II PAKET 2.1**

Telah disetujui oleh pembimbing untuk dilaksanakan ujian

1. Adyatma Nandana Tungga W.
232081

2. Bernad Kristian Harijanto
232082

Program Studi Teknologi Konstruksi Jalan dan Jembatan

Semarang, 7 Agustus..... 2026

Pembimbing 1

Pembimbing 2


Gitaning Primaswari, S.T., M.M., M.T.

NIP. 198403281010122001


Bhima Dhardono, S.T., M.Eng.

NIP. 198202082010121003

**PROGRAM STUDI
TEKNIK KONSTRUKSI JALAN DAN JEMBATAN
POLITEKNIK PEKERJAAN UMUM
TAHUN 2026**

**IMPLEMENTASI KESELAMATAN KONSTRUKSI PADA
PEKERJAAN KETINGGIAN PROYEK PEMBANGUNAN
JALAN TOL SOLO -YOGYAKARTA - NYIA KULON PROGO
SEKSI II PAKET 2.1**

**Tugas Akhir disusun untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Ahli Madya Teknik (A.Mdt)**

Politeknik Pekerjaan Umum Semarang

Oleh :

1. Adyatma Nandana Tungga W.
232081
2. Bernad Kristian Harijanto
232082

Tanggal Ujian : 29 Juli 2026...

Mengetahui :

Ketua Penguji	: Gitaning Primaswari, S.T., M.M., M.T.	(.....)
Sekretaris	: Bhima Dhanardono, S.T., M.Eng.	(.....)
Penguji 1	: Adityo Budi Utomo, S.T., M.Eng.	(.....)
Penguji 2	: Ir. Brawijaya S.E., M.Eng.I.E., MSCE, Ph.D, IPU, ASEAN.Eng.	(.....)

Mengesahkan,
Direktur
Politeknik Pekerjaan Umum

Ir. Brawijaya, S.E., M.Eng.I.E, MSCE, Ph.D., IPU., ASEAN.Eng.

Mengetahui,
Ka Prodi Teknologi
Konstruksi Jalan
dan Jembatan

Rikal Andani, S.T., M.Eng.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul “Implementasi Keselamatan Konstruksi pada Pekerjaan Ketinggian Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo–Yogyakarta–NYIA Kulon Progo Seksi II Paket 2.1” dengan baik. Oleh karena itu, pada kesempatan ini Penulis mengucapkan terima kasih sebesar – besarnya kepada:

1. Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, yang senantiasa menjadi tempat penulis memohon pertolongan, kekuatan, ketabahan, serta petunjuk dalam setiap tahapan penyusunan Tugas Akhir ini. Berkat izin, rahmat, dan kasih sayang-Nya, penulis diberikan kemudahan dalam menghadapi berbagai tantangan hingga akhirnya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan nikmat, karunia, serta pertolongan yang senantiasa menyertai setiap langkah penulis.
2. Bapak dan Ibu, serta Kakak-kakak dan Adik-adik tercinta, yang senantiasa memberikan kasih sayang, doa, dukungan, dan motivasi tanpa henti selama penulis menempuh pendidikan hingga penyusunan Tugas Akhir ini. Terima kasih atas setiap pengorbanan, perhatian, serta kepercayaan yang diberikan sehingga menjadi sumber semangat bagi penulis untuk terus berjuang dalam menghadapi berbagai tantangan. Tugas Akhir ini penulis persembahkan sebagai ungkapan rasa syukur dan terima kasih atas segala cinta, doa, serta dukungan yang telah diberikan.
3. Bapak Brawijaya, S.E., M.Eng.I.E., M.SCE., Ph.D., selaku Direktur Politeknik Pekerjaan Umum, yang telah memberikan kesempatan, dukungan, serta menciptakan lingkungan akademik yang kondusif bagi penulis selama menjalani pendidikan. Penulis menyampaikan apresiasi yang sebesar-besarnya atas arahan, kebijakan, serta berbagai fasilitas yang telah diberikan sehingga proses pembelajaran dan penyusunan Tugas Akhir ini dapat terlaksana dengan baik.

4. Bapak Rikal Andani, S.T., M.Eng., selaku Kepala Program Studi Teknologi Konstruksi Jalan dan Jembatan, yang telah memberikan bimbingan, arahan, motivasi, serta dukungan kepada penulis selama menempuh pendidikan dan dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini. Atas segala ilmu, perhatian, arahan, serta kebijakan yang telah diberikan, penulis menyampaikan penghargaan dan terima kasih yang sebesar-besarnya. Berkat dukungan tersebut, penulis dapat menyelesaikan seluruh rangkaian perkuliahan serta Tugas Akhir ini dengan baik.
5. Bapak/Ibu Dosen Politeknik Pekerjaan Umum yang telah memberikan ilmu pengetahuan, pengalaman, bimbingan, serta berbagai nasihat selama penulis menempuh pendidikan. Penulis mengucapkan terima kasih atas dedikasi, perhatian, dan motivasi yang senantiasa diberikan sehingga menjadi bekal berharga dalam membentuk karakter, meningkatkan kompetensi, serta mendukung penulis hingga mampu menyelesaikan Tugas Akhir ini. Semoga segala pengabdian dan ketulusan Bapak/Ibu dalam mendidik menjadi amal kebajikan yang senantiasa memperoleh balasan terbaik.
6. Ibu Gitaning Primaswari, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing I, yang dengan penuh kesabaran, ketelitian, dan dedikasi telah membimbing penulis selama proses penyusunan Tugas Akhir. Penulis menyampaikan penghargaan dan terima kasih yang sebesar-besarnya atas waktu, tenaga, serta pemikiran yang telah dicurahkan dalam memberikan arahan, masukan, dan motivasi pada setiap tahapan penyusunan. Bimbingan yang diberikan tidak hanya membantu penulis menyelesaikan Tugas Akhir ini, tetapi juga memberikan pemahaman mengenai pentingnya kedisiplinan, tanggung jawab, dan integritas dalam menjalani proses akademik.
7. Bapak Bhima Dhanadorno, S.T., M.Eng., selaku Dosen Pembimbing II, yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pemikiran untuk memberikan bimbingan, arahan, serta berbagai masukan yang konstruktif selama pelaksanaan magang maupun penyusunan Tugas Akhir. Penulis mengucapkan terima kasih atas kesabaran, perhatian, dan dukungan yang diberikan sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

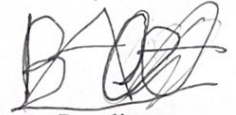
8. Bapak/Ibu Dosen Penguji yang telah meluangkan waktu untuk memberikan evaluasi, masukan, kritik, serta saran yang membangun demi penyempurnaan Tugas Akhir ini. Penulis sangat menghargai setiap arahan yang diberikan karena menjadi bahan evaluasi yang berharga dalam memperbaiki kualitas penelitian, menyempurnakan penyusunan, serta meningkatkan pemahaman penulis terhadap materi yang dikaji.
9. Seluruh pimpinan, staf, dan karyawan PT. Daya Mulia Turangga beserta seluruh jajarannya, yang telah memberikan kesempatan, kepercayaan, serta sambutan yang baik kepada penulis selama proses pengumpulan data dan penyusunan Tugas Akhir ini. Penulis menyampaikan terima kasih atas ilmu, pengalaman, arahan, serta dukungan yang diberikan, sehingga penulis memperoleh wawasan dan pemahaman yang lebih mendalam mengenai pelaksanaan pekerjaan di bidang konstruksi.
10. Bapak Omar Saddam Bhamakerti, selaku mentor penulis di Divisi Operasional, serta Bapak Ali Tugiono, selaku mentor penulis di Divisi K3, yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta pendampingan selama proses pengumpulan data hingga penyusunan Tugas Akhir ini. Penulis mengucapkan terima kasih atas waktu, ilmu, pengalaman, kesabaran, dan perhatian yang telah diberikan. Setiap masukan, arahan, dan dukungan dari Bapak menjadi pengalaman berharga yang tidak hanya membantu penyelesaian Tugas Akhir ini, tetapi juga memperluas wawasan penulis mengenai dunia kerja profesional.
11. Seluruh sahabat penulis yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang senantiasa memberikan dukungan, semangat, perhatian, serta kebersamaan selama proses penyusunan Tugas Akhir ini. Penulis mengucapkan terima kasih atas setiap motivasi, nasihat, dan doa yang telah diberikan sehingga mampu menjadi sumber kekuatan dalam menghadapi berbagai tantangan. Semoga segala kebaikan dan ketulusan yang telah diberikan memperoleh balasan terbaik.
12. Seluruh rekan magang penulis yang telah bersama-sama menjalani proses pelaksanaan magang. Penulis mengucapkan terima kasih atas kerja sama, dukungan, semangat, serta kebersamaan yang terjalin selama kegiatan magang berlangsung. Berbagai pengalaman, pembelajaran, dan kenangan yang telah

dilalui bersama menjadi bagian yang sangat berharga dalam memperluas wawasan, meningkatkan kemampuan, serta mendukung penulis hingga terselesaikannya Tugas Akhir ini.

13. Seluruh mahasiswa Program Studi Teknologi Konstruksi Jalan dan Jembatan Angkatan 2023 yang telah menjadi bagian dari perjalanan akademik penulis. Terima kasih atas kebersamaan, kerja sama, serta pengalaman berharga yang telah terbangun selama mengikuti perkuliahan. Semoga seluruh proses pembelajaran, perjuangan, dan pengalaman yang telah dilalui bersama dapat menjadi bekal dalam meraih kesuksesan pada masa yang akan datang.
14. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang secara langsung maupun tidak langsung telah memberikan bantuan, dukungan, doa, serta kontribusi dalam proses penyusunan hingga penyelesaian Tugas Akhir ini. Penulis menyampaikan penghargaan dan terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala bentuk bantuan dan perhatian yang telah diberikan.
15. Terakhir, kepada Adyatma Nandana Tungga Widyadhana dan Bernad Kristian Harijanto, penulis menyampaikan apresiasi yang setinggi-tingginya kepada diri sendiri atas ketekunan, kesabaran, komitmen, serta kerja sama yang telah dibangun selama proses penyusunan Tugas Akhir ini. Sebagai pasangan sekaligus rekan seperjuangan, penulis belajar untuk saling mendukung, saling memahami, dan tetap teguh menghadapi berbagai tantangan yang muncul dalam setiap tahapan penyelesaian penelitian. Semoga seluruh proses yang telah dilalui menjadi pengingat bahwa setiap usaha yang disertai ketulusan, doa, kerja keras, dan kebersamaan akan selalu memberikan pembelajaran serta pengalaman yang bernilai untuk kehidupan di masa mendatang.

Adapun harapan penulis agar diberikan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat dan bagi peneliti maupun pembaca untuk menambah pengetahuan.

Semarang, 7 Agustus 2026



Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Jalan Tol dan Struktur Jembatan pada Proyek Jalan Tol.....	6
2.1.1 Pengertian Jalan Tol	6
2.1.2 Struktur Jembatan pada Proyek Jalan Tol	7
2.1.3 Struktur Atas (<i>Upperstructure</i>) Jembatan Jalan Tol	9
2.2 Pekerjaan Pada Ketinggian.....	10
2.3 Keselamatan Konstruksi	15
2.3.1 Pengertian Keselamatan Konstruksi.....	15
2.3.2 Perkembangan Regulasi Keselamatan Konstruksi di Indonesia	16
2.3.3 Tujuan Penerapan Keselamatan Konstruksi.....	18
2.3.4 Penerapan Keselamatan Konstruksi pada Proyek Konstruksi.....	19
2.4 Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK)	20
2.4.1 Pengertian Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK).....	20
2.4.2 Tujuan Penerapan SMKK	21
2.4.3 Peran SMKK dalam Implementasi pada Pekerjaan Ketinggian.....	22
2.5 Identifikasi Bahaya, Penilaian Risiko, dan Pengendalian Risiko Pekerjaan (IBPRP).....	23
2.5.1 Pengertian IBPRP.....	23
2.5.2 Tahapan Pelaksanaan IBPRP	24
2.5.3 Penerapan IBPRP pada Pekerjaan Konstruksi	25
2.6 <i>Construction Safety Analysis (CSA)</i>	26

2.6.1	Pengertian <i>Construction Safety Analysis (CSA)</i>	26
2.6.2	Hierarki Pengendalian Risiko.....	26
2.7	Penelitian Terdahulu	32
BAB III METODE PENELITIAN.....		35
3.1	Bagan Alir dan Jenis Penelitian	35
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian	38
3.3	Subjek Penelitian (Populasi dan Sampel)	39
3.4	Etika Penelitian.....	40
3.5	Metode Pengumpulan Data	40
3.6	Metode Pengolahan Data dan Analisis Data.....	42
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN		45
4.1	Scope Pekerjaan <i>Erection Girder</i>	45
4.2	Scope Pekerjaan Pengecoran Diafragma	48
4.3	Penyusunan Identifikasi Bahaya, Penilaian Risiko, dan Pengendalian Risiko Pekerjaan (IBPRP)	51
4.3.1	Identifikasi Bahaya, Penilaian Risiko, dan Pengendalian Risiko Pekerjaan (IBPRP) pada Pekerjaan <i>Erection Girder</i>	52
4.3.2	Identifikasi Bahaya, Penilaian Risiko, dan Pengendalian Risiko Pekerjaan (IBPRP) pada Pekerjaan Pengecoran Diafragma	53
4.4	Implementasi K3 pada Pekerjaan di Ketinggian	53
4.4.1	Analisis Kesesuaian Implementasi K3 pada Pekerjaan <i>Erection Girder</i> Menggunakan <i>Launcher Gantry</i>	54
4.4.2	Analisis Kesesuaian Implementasi K3 Pada Pekerjaan Pengecoran Diafragma	99
BAB V PENUTUP.....		140
5.1	Kesimpulan.....	140
5.2	Saran.....	142
DAFTAR PUSTAKA.....		144
LAMPIRAN.....		147

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Struktur Jembatan Layang.....	8
Gambar 2. 2 Struktur Atas Jembatan	10
Gambar 2.3 Proses Erection Girder	12
Gambar 2.4 Proses Pekerjaan Diafragma	13
Gambar 2.5 Tabel CSA	27
Gambar 2.6 Hirarki Pengendalian Risiko	27
Gambar 3. 1 Bagan Alir	36
Gambar 3. 2 Peta Pekerjaan Tol Solo – Yogyakarta NYIA Kulonprogo.....	39
Gambar 3. 3 Peta Pekerjaan Tol Solo – Yogyakarta NYIA Kulonprogo seksi 2.....	39
Gambar 3. 4 Peta Pembagian Zona Pekerjaan Tol Solo – Yogyakarta NYIA Kulonprogo seksi 2 paket 2.1	40
Gambar 3. 5 Peta Lokasi P45 – P47.....	39
Gambar 4. 1 persiapan Lokasi pemasangan dan proses perakitan <i>launcher gantry</i>	45
Gambar 4. 2 proses mobilisasi girder.....	46
Gambar 4. 3 Perakitan Girder	46
Gambar 4. 4 Proses Pengujian <i>Launcher Gantry</i>	46
Gambar 4. 5 Proses Lifting Girder.....	47
Gambar 4. 6 Proses Penurunan Girder.....	47
Gambar 4. 7 Pelepasan Sling	47
Gambar 4. 8 Pengelasan Besi Tulangan.....	48
Gambar 4. 9 Persiapan Area Kerja Dan Akses Naik Pekerja	49
Gambar 4. 10 Pemasangan Working Platform.....	49
Gambar 4. 11 Proses Pemasangan Pembesian Diafragma	49
Gambar 4. 12 Proses Pemasangan Bekisting	49
Gambar 4. 13 Proses Pengecoran Diafragma.....	49
Gambar 4. 14 Proses Pemadatan Beton Menggunakan Vibrator	50
Gambar 4. 15 Proses Curing Beton.....	50
Gambar 4. 16 Proses Pembongkaran Bekisting	50
Gambar 4. 17 CSA Erection Girder	56
Gambar 4. 18 CSA Erection Girder	57
Gambar 4. 19 Pelaksanaan Toolbox Meeting	61
Gambar 4. 20 Work Permit	63
Gambar 4. 21 Traffic Management	65
Gambar 4. 22 Sterilisasi area <i>lifting</i>	67
Gambar 4. 23 Pemeriksaan <i>launcher gantry, crane, dan lifting gear</i>	69
Gambar 4. 24 Checklist Erection Girder.....	69
Gambar 4.25 Surat Kompetensi Operator <i>Crane, Operator Launcher Gantry, Rigger, dan Signalman</i>	71
Gambar 4.26 Surat Kompetensi Operator <i>Crane, Operator Launcher Gantry, Rigger, dan Signalman</i>	72
Gambar 4.27 Pemeriksaan APD.....	74

Gambar 4.28 Penggunaan <i>Full Body Harness</i>	76
Gambar 4.29 Pemasangan Horizontal Lifeline	78
Gambar 4.30 Akses Menuju <i>Launcher Gantry</i>	80
Gambar 4.31 Pengangkatan Girder dengan <i>Launcher Gantry</i>	82
Gambar 4.32 Komunikasi saat proses <i>Lifting</i>	84
Gambar 4.33 Penempatan Girder pada <i>Bearing</i>	86
Gambar 4.34 Pemasangan Bracing Sementara	88
Gambar 4.35 <i>Housekeeping</i> setelah <i>Erection</i>	90
Gambar 4.36 Evaluasi akhir pekerjaan dan penutupan <i>Work Permit</i>	92
Gambar 4.37 CSA <i>Diafragma</i>	102
Gambar 4.38 CSA <i>Diafragma</i>	103
Gambar 4.25 CSA <i>Diafragma</i>	104
Gambar 4.40 Proses <i>Toolbox Meeting</i>	107
Gambar 4.41 <i>Workpermit Diafragma</i>	109
Gambar 4.42 <i>Traffic Management</i>	111
Gambar 4.43 Pemeriksaan <i>Scaffolding</i>	113
Gambar 4.44 Penggunaan <i>Full Body Harness</i>	119
Gambar 4.45 Pekerjaan Pembesian <i>Diafragma</i>	121
Gambar 4.46 Proses Pengelasan Tulangan	125
Gambar 4.47 Pengecoran <i>Diafragma</i>	127
Gambar 4.48 Pekerjaan Malam Hari.....	131
Gambar 4.49 <i>Housekeeping</i> setelah pekerjaan selesai.....	133

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	33
Tabel 3. 1 Waktu dan Tahap Penyelesaian Tugas Akhir.....	38
Tabel 4. 1 Parameter Analisis dan Waktu Pelaksanaan	58
Tabel 4. 2 Persyaratan Pekerjaan Toolbox Meeting	60
Tabel 4. 3 Persyaratan Penerbitan Work Permit.....	62
Tabel 4. 4 Persyaratan Pekerjaan Traffic Management.....	64
Tabel 4. 5 Persyaratan Pekerjaan Sterilisasi area lifting (exclusion zone).....	66
Tabel 4. 6 Persyaratan Pemeriksaan launcher gantry, crane, dan lifting gear	68
Tabel 4. 7 Persyaratan Pekerjaan Traffic Management Pemeriksaan kompetensi operator crane, operator launcher gantry, rigger, dan signalman	70
Tabel 4. 8 Persyaratan Pemeriksaan APD Sebelum Bekerja.....	73
Tabel 4. 9 Persyaratan Penggunaan Full Body Harness.....	75
Tabel 4. 10 Persyaratan Pemasangan dan penggunaan horizontal lifeline.....	77
Tabel 4. 11 Persyaratan Penggunaan Akses Menuju Launcher Gantry.....	79
Tabel 4. 12 Persyaratan Pengangkatan Girder Menggunakan Launcher Gantry ..	81
Tabel 4. 13 Persyaratan Komunikasi Selama Proses Lifting	83
Tabel 4. 14 Persyaratan Penempatan Girder pada Bearing	85
Tabel 4. 15 Persyaratan Pemasangan Bracing Sementara.....	87
Tabel 4. 16 Persyaratan Housekeeping Setelah Erection	89
Tabel 4. 17 Persyaratan Evaluasi Akhir Pekerjaan dan Penutupan Work Permit..	91
Tabel 4. 18 Kesesuaian Erection Girder.....	94
Tabel 4. 19 Parameter Analisis dan Waktu Pelaksanaan Pekerjaan Diafragma ..	105
Tabel 4. 20 Persyaratan Toolbox Meeting.....	106
Tabel 4. 21 Persyaratan Penerbitan Work Permit.....	109
Tabel 4. 22 Persyaratan Traffic Management.....	110
Tabel 4. 23 Persyaratan Pemeriksaan Scaffolding	112
Tabel 4. 24 Persyaratan Tagging Scaffolding	114
Tabel 4. 25 Persyaratan Akses Menuju Area Kerja.....	116
Tabel 4. 26 Persyaratan Pemasangan Guardrail Pada Area Kerja.....	117
Tabel 4. 27 Persyaratan Penggunaan Full Body Harness.....	119
Tabel 4. 28 Persyaratan Pekerjaan Pembesian	121
Tabel 4. 29 Persyaratan Pekerjaan Pengelasan Tulangan.....	123
Tabel 4. 30 Pemeriksaan dan Pemasangan Bekisting	124
Tabel 4. 31 Persyaratan Pengecoran Diafragma	126
Tabel 4. 32 Persyaratan Penggunaan Concrete Vibrator	128
Tabel 4. 33 Persyaratan Pekerjaan Malam Hari	130
Tabel 4. 34 Persyaratan Housekeeping setelah Pekerjaan Selesai	132
Tabel 4. 35 Pekerjaan Diafragma	135

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 CHECKLIST ERECTION GIRDER	149
LAMPIRAN 2 SERTIFIKAT LISENSI <i>OPERATOR LAUNCHER</i>	153
LAMPIRAN 3 SERTIFIKAT LISENSI <i>RIGGER</i>	157
LAMPIRAN 4 SERTIFIKAT LISENSI <i>CRAWLER CRANE</i>	160
LAMPIRAN 5 TABEL KESESUAIAN	162
LAMPIRAN 6 IBPRP ERECTION GIRDER	166
LAMPIRAN 7 IBPRP PENGECORAN DIAFRAGMA	176
LAMPIRAN 8 LEMBAR ASISTENSI	187

