

**MITIGASI RISIKO *ERECTION PC- I GIRDER* PADA STA 73+559 -73+516
(P26 – P27) PEMBANGUNAN JALAN TOL YOGYAKARTA – BAWEN
SEKSI 1 PAKET 1**

**Tugas Akhir disusun untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Ahli Madya Teknik (A.Md.T)
Politeknik Pekerjaan Umum Semarang**

Oleh :

**1. M.Hikmal Labay
NIM.212026**

**2. Ali Sarmada
NIM.222005**

Tanggal Ujian : Selasa, 5 Agustus 2025

Menyetujui,

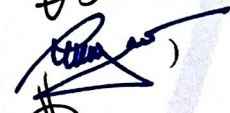
Ketua Penguji : Raden Anwar Yamin

()

Pembimbing 2 : Gitaning Primaswari, S.T., M.M., M.T

()

Penguji 1 : Rikal Andani S.T., M.Eng

()

Penguji 2 : Bhima Dhanardono S. T., M.Eng

()

**Mengesahkan,
Direktur
Politeknik Pekerjaan Umum**



**Ir. Brawijaya, S.E., M.Eng.I.E, MSCE, Ph.D.IPU. ASEAN.Eng
NIP. 196606101995021001**

**Mengesahkan,
Ka Prodi Teknologi Konstruksi
Jalan dan Jembatan**



**Rikal Andani S.T., M.Eng
NIP. 198402062010121003**

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT. Atas rahmat serta karunia yang dilimpahkan kepada kami sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“MITIGASI RISIKO ERECTION GIRDER PC-I GIRDER PADA STA 73+559 -73+516 (P26 – P27) PEMBANGUNAN JALAN TOL YOGYAKARTA – BAWEN SEKSI 1 PAKET 1”** dapat diselesaikan dengan baik dan sesuai dengan waktu yang telah ditentukan

Banyak pihak yang berkontribusi dalam penyelesaian tugas akhir ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada :

1. Bapak Sudaryono Setyo Nugroho, yang menjabat sebagai *Project Director* dalam Proyek Pembangunan Jalan Tol Yogyakarta-Bawen Paket 1 (Seksi 1).
2. Bapak Ir. Handi Rizkianto, S.Tr. T .M. T, sebagai pembimbing lapangan, serta dari kakak tingkat Angkatan 2020 yakni kak Salma Kirana yang turut serta membimbing dan mengarahkan kepada kami, yang bertindak sebagai asisten pembimbing lapangan yang selalu mendukung proses belajar, memberikan wawasan dan pengalaman selama masa magang.
3. Bapak Rikal Andani, ST, M.Eng, yang merupakan Kaprodi TKJJ (Teknologi Konstruksi Jalan Jembatan).
4. Bapak Raden Anwar Yamin, dosen pembimbing 1 dan Ibu Gitaning Primaswari, ST, MM, MT, dosen pembimbing 2 yang telah memberikan arahan, masukan, dan bantuan dalam pembuatan Laporan Magang ini.
5. Seluruh pihak yang terlibat di PT Adhi Karya, khususnya dalam Proyek Pembangunan Jalan Tol Yogyakarta-Bawen Paket 1 (Seksi 1) yang telah memberikan pengalaman serta pengetahuan yang sangat berharga.
6. Kedua orang tua penulis yang senantiasa mendoakan dan memberikan dukungan tanpa henti sehingga penulis mampu menyelesaikan Laporan Magang ini.
7. Teman-teman seangkatan di Program Studi Teknologi Konstruksi Jalan dan Jembatan Angkatan 2021 - 2022 Politeknik Pekerjaan Umum.

Semoga tugas akhir yang penulis susun dapat bermanfaat bagi pembaca dan menjadi acuan pada tugas akhir selanjutnya. Kami harapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca demi kesempurnaan tugas akhir ini .

Semarang, Juli 2025

Penyusun



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
ABSTRAK	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Batasan Masalah.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Jalan Tol	5
2.2 Struktur Jalan Tol	5
2.3 Girder	6
2.4 <i>Erection Girder</i>	9
2.4.1 <i>Erection Girder Menggunakan Crawler Crane</i>	10
2.4.2 <i>Erection Girder Menggunakan Launching Gantry</i>	19
2.4.3 <i>Erection Girder Menggunakan Balanced Cantilever</i>	20
2.4.4 <i>Erection Girder Menggunakan Segmental</i>	21
2.5 Identifikasi Bahaya, Penilaian Risiko, Penentuan Pengendalian Risiko, dan Peluang (IBPRP).....	22
2.6 Risiko	25
2.7 Mitigasi Risiko	29

2.8	Contoh Kecelakaan Kerja pada <i>Erection Girder</i> di Indonesia.....	33
2.9	Jurnal Penelitian Terdahulu.....	35
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		38
3.1	Metode Penelitian.....	38
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian.....	40
3.3	Alat Pengumpulan Data	40
3.4	Pengumpulan Data, Pengelohan Data, dan Analisi Data	41
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN		43
4.1	<i>Scope</i> Pekerjaan <i>Erection Girder</i>	43
4.2	Analisa Resiko Pekerjaan <i>Erection Girder</i>	43
4.3	Penilaian Tingkat Risiko	48
4.4	Pengendalian Risiko.....	52
4.5	Penilaian Sisa Risiko.....	64
4.6	Perbandingan IBPRP.....	68
4.6.1	IBPRP Versi Permen PU No 10 Tahun 2021.....	68
4.6.2	IBPRP Versi PT.Adhi Karya	71
4.7	Perbedaan IBPRP Permen PU No 10 Tahun 2021 dan IBPRP PT. Adhi Karya	73
BAB V PENUTUP.....		75
5.1	Kesimpulan	75
5.2	Saran.....	77
DAFTAR PUSTAKA		lxxviii
LAMPIRAN.....		lxxx

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Struktur Jembatan.....	5
Gambar 2. 2 Penampang I-Girder	6
Gambar 2. 3 Penampang T-Girder	7
Gambar 2. 4 Penampang Box Girder	8
Gambar 2. 5 Penampang U-Girder.....	8
Gambar 2. 6 Penampang Voided Slab	9
Gambar 2. 7 Langkah - Langkah Pekerjaan 1 Erection Girder.....	11
Gambar 2. 8 Lifting Pengangkatan ke Boogie Truck.....	11
Gambar 2. 9 Pemasangan Chain Block.....	12
Gambar 2. 10 Langkah - Langkah Pekerjaan 2 Erection Girder.....	12
Gambar 2. 11 Mobilisasi Girder.....	13
Gambar 2. 12 Langkah - Langkah Pekerjaan 3 Erection Girder.....	13
Gambar 2. 13 Pelepasan Chain Block.....	14
Gambar 2. 14 Pemasangan Lifting Frame.....	14
Gambar 2. 15 Loading Test	15
Gambar 2. 16 Lifting Girder	15
Gambar 2. 17 Langkah - Langkah Pekerjaan 4 Erection Girder.....	16
Gambar 2. 18 Langkah - Langkah Pekerjaan 5 Erection Girder.....	16
Gambar 2. 19 Langkah - Langkah Pekerjaan 6 Erection Girder.....	17
Gambar 2. 20 Langkah - Langkah Pekerjaan 7 Erection Girder.....	17
Gambar 2. 21 Langkah - Langkah Pekerjaan 8 Erection Girder.....	18
Gambar 2. 22 Langkah - Langkah Pekerjaan 9 Erection Girder.....	18
Gambar 2. 23 Metode Erection Launching Gantry	19
Gambar 2. 24 Erection Balanced Cantilever.....	21
Gambar 2. 25 Erection Segmental	22
Gambar 2. 26 Tabel IBPRP	23
Gambar 2. 27 Format Penetapan Tingkat Risiko Pekerjaan	24
Gambar 2. 28 Diagram Hierarki Pengendalian Risiko.....	31
Gambar 2. 30 Jatuhnya Girder Proyek Kereta Cepat Jakarta - Bandung.....	33
Gambar 2. 31 Jatuhnya Girder Proyek LRT Jabodetabek.....	34

Gambar 2. 32 Girder Jatuhnya Pada Proyek LRT Palembang	35
Gambar 3. 1 Bagan Alir Metode Penelitian Mitigasi Resiko Pekerjaan Erection Girder.....	39
Gambar 3. 2 Tempat Penelitian P26 – P27.....	40



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kekurangan dan Kelebihan Crawler Crane.....	10
Tabel 2. 2. Tingkat Kekerapan	25
Tabel 2. 3 Tingkat Keparahan	25
Tabel 2. 4 Penetapan Tingkat Keparahan.....	26
Tabel 2. 5 Penetapan Tingkat Keparahan.....	27
Tabel 2. 6 Tingkat Resiko.....	29
Tabel 2. 7 Tabel Hierarki Pengendalian Risiko	32
Tabel 4. 2 Deskripsi Risiko Persiapan Pekerjaan Erection Girder	44
Tabel 4. 3 Penilaian Tingkat Risiko	48
Tabel 4. 4 Hierarki Pengendalian Risiko Erection Girder.....	53
Tabel 4. 5 Penilaian Sisa Risiko	64
Tabel 4. 6 Deskripsi Risiko Permen PU No 10 Tahun 2021	68
Tabel 4. 7 Perundangan atau Persyaratan Permen PU No 10 Tahun 2021.....	69
Tabel 4. 8 Penilaian Tingkat Risiko Permen PU No 10 Tahun 2021	69
Tabel 4. 9 Pengendalian Risiko Awal Permen PU No 10 Tahun 2021	70
Tabel 4. 10 Penilaian Sisa Risiko Permen PU No 10 Tahun 2021	70
Tabel 4. 11 Pengendalian Sisa Risiko dan Keterangan Permen PU No 10 Tahun 2021	71
Tabel 4. 12 Uraian Kegiatan dan Skenario PT.Adhi karya	72
Tabel 4. 13 Potensi Risiko Bahaya Sebelum Pengendalian PT.Adhi karya	72
Tabel 4. 14 Pengendalian Risiko Bahaya PT.Adhi karya.....	72
Tabel 4. 15 Sesudah Pengendalian PT.Adhi karya.....	73