

TUGAS AKHIR

**RISIKO KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3)
PADA PEMBANGUNAN PORTAL PIER JEMBATAN
(Studi Kasus : Proyek Kereta Cepat Jakarta – Bandung Seksi 3)**

Diajukan guna melengkapi persyaratan untuk memenuhi gelar Sarjana Teknik
di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik,
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun oleh :

Agil Decky Milleniar Syach

20180110209

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

2022

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Agil Decky Milleniar Syach
NIM : 20180110209
Judul : RISIKO KESELAMATAN DAN KESEHATAN
KERJA (K3) PADA PEMBANGUNAN PORTAL
PIER JEMBATAN
(Studi Kasus : Proyek Kereta Cepat Jakarta –
Bandung Seksi 3)

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir ini merupakan karya saya sendiri. Apabila terdapat karya orang lain yang saya kutip, maka saya akan mencantumkan sumber secara jelas. Jika dikemudian hari ditemukan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi dengan aturan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat tanpa ada paksaan dari pihak mana pun.

Yogyakarta, 11 Juni 2022

Yang membuat pernyataan



Agil Decky Milleniar Syach

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrohmanirrohim, puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, yang telah memberikan kesehatan, rahmat, dan hidayah, sehingga penulis bisa menyelesaikan laporan tugas akhir ini dengan baik tanpa kendala apapun sebagai salah satu syarat gelar strata satu.

Penulis mempersembahkan Tugas Akhir ini untuk :

1. Allah Subhanahu wa Ta'ala atas rahmat dan karunia-Nya serta Junjungan Nabi Besar Muhammad Shallahu'alaihi wasallam atas ajaran – ajarannya.
2. Bapak, Ibu, dan Kakak tersayang, yang selalu memberikan dukungan moril dan materil serta memberikan saran yang membangun. Orang tua yang sangat saya banggakan, orang tua yang hebat, tidak mengenal lelah untuk kebahagiaan putra-putranya. Belum ada hal yang bisa saya berikan untuk bapak dan ibu, hanya sebuah buku sederhana dengan hasil kerja keras saya ini.
3. Teman di Yogyakarta yang selama kuliah banyak membantu serta memberi semangat saya untuk menyelesaikan studi dengan tepat waktu.
4. Teman – teman saat Kerja Praktik (Arham dan Dyah) dan karyawan WIKA (Pak Moko, Mas Iqbal, Mas Aziz, Mas Inaz, Mas Teguh, Mas Rifki, Mas Ilham, Pak Supri, Pak Hatas, Pak Zaenal, dan lainnya) yang selama 2 bulan bertahan dalam suka maupun duka di Proyek Kereta Cepat Jakarta-Bandung seksi 3.
5. Teman–teman KKN 237 yang senantiasa menyenangkan selama 30 hari di Dukuh Denokan, Kelurahan Sendangsari.
6. Semua teman-teman kelas E (HIMASANS), yang tidak bisa disebutkan satu per satu.
7. Rekan-rekan seperjuangan angkatan 2018, kalian sangat luar biasa.
8. *Last but not least, I wanna thank me, for believing in me, for doing all this hard work, for having no days off, for never quitting, for just being me at all times.*

PRAKATA



Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Segala puji bagi Allah SWT yang menguasai segala sesuatu. Sholawat dan salam selalu tercurahkan kepada Rasulullah SAW beserta keluarga dan sahabat-sahabatnya.

Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Resiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Pembangunan Portal Pier Jembatan Proyek Kereta Cepat Jakarta – Bandung Seksi 3C.

Selama penyusunan tugas akhir ini, banyak rintangan yang penyusun dapatkan, tetapi berkat bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak akhirnya dapat terselesaikan dengan baik. Melalui kesempatan ini, penyusun ingin menyampaikan rasa terima kasih atas kerja sama dan dukungan dari berbagai pihak selama proses penelitian hingga penyusunan tugas akhir ini kepada :

1. Puji Harsanto, ST, MT, Ph.D., selaku Ketua Prodi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Yoga Aprianto Harsoyo, S.T., M.Eng., selaku Dosen Pembimbing I yang telah menuntun dan membagi ilmunya sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
3. Dr. Ir. M. Heri Zulfiar, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II yang telah menuntun dan membagi ilmunya sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
4. Ir. Bagus Soebandono, S.T., M.Eng., selaku Dosen Penguji yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan koreksi yang sangat berharga bagi tugas akhir ini.

5. Kedua orang tua dan adik saya tercinta yang telah bekerja keras untuk memberikan kesempatan belajar di kota ini, serta keluarga besar yang selalu memberi dukungan dan doa sehingga saya bisa bertahan.

Akhirnya, setelah segala kemampuan dicurahkan serta diiringi dengan doa untuk menyelesaikan tugas akhir ini hanya kepada Allah SWT semua dikembalikan.

Wallahu a'lam bi Showab.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Yogyakarta, 11 Juni 2022

A handwritten signature in black ink, consisting of a long horizontal stroke followed by a large, stylized loop and a vertical stroke.

Penyusun

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR	i
TUGAS AKHIR	ii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xs
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR SINGKATAN.....	xiv
ABSTRAK	xv
<i>ABSTRACT</i>	xvi
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Lingkup Penelitian	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Dasar Teori.....	10
2.2.1 Bangunan Jembatan Beton.....	10
2.2.2 Metode Konstruksi	12
2.2.3 Peralatan Konstruksi	14
2.2.4 Manajemen Proyek.....	15
2.2.5 Risiko	17
2.2.6 Manajemen Risiko	19
2.2.7 Keselamatan dan Kesehatan Kerja.....	22
2.2.8 Penilaian Risiko	29
BAB III. METODE PENELITIAN	34
3.1 Jenis Penelitian.....	34

3.2	Lokasi Penelitian.....	35
3.3	Sumber Data.....	36
3.4	Pengambilan Data	37
	3.4.1 Pembuatan Form Penelitian	37
	3.4.2 Pengumpulan Data Primer dan Data Sekunder.....	39
3.5	Metode Identifikasi Risiko.....	39
3.6	Analisis Data	40
3.7	Tahapan Penelitian.....	42
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....		44
4.1	Deskripsi Umum Proyek.....	44
4.2	Penerapan Sistem K3 di Lingkungan Proyek	45
4.3	Identifikasi Variabel Risiko Kecelakaan.....	52
4.4	Analisis dan Pembahasan.....	54
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....		87
5.1	Kesimpulan	87
5.2	Saran.....	87
DAFTAR PUSTAKA.....		89
LAMPIRAN.....		94

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tingkat keparahan (<i>consequence</i>).....	30
Tabel 2. 2 Tingkat kemungkinan (<i>likelihood</i>).....	31
Tabel 4. 1 Analisis risiko kegiatan persiapan dan perakitan <i>scaffolding</i>	58
Tabel 4. 2 Analisis risiko kegiatan pemasangan komponen <i>supporting</i>	65
Tabel 4. 3 Analisis risiko kegiatan pembesian kolom dan balok portal.....	74
Tabel 4. 4 Analisis risiko kegiatan pemasangan bekisting kolom dan balok portal	79
Tabel 4. 5 Analisis risiko kegiatan pengecoran kolom dan balok portal	84
Tabel 4. 6 Rekapitulasi analisis risiko pada keseluruhan kegiatan	85

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sistem pra-tarik	12
Gambar 2. 2 Sistem pasca-tarik	12
Gambar 2. 3 Klasifikasi metode konstruksi jembatan beton.....	13
Gambar 2. 4 Pihak yang terlibat dalam proyek konstruksi	16
Gambar 2. 5 Proses manajemen proyek konstruksi	17
Gambar 2. 6 Diagram alir manajemen risiko	20
Gambar 2. 7 Simbol K3 Nasional	23
Gambar 2. 8 Matriks risiko	31
Gambar 3. 1 Lokasi penelitian	35
Gambar 3. 2 Potret 3D portal pier.....	35
Gambar 3. 3 Tampak depan portal pier.....	36
Gambar 3. 4 Tampilan biodata <i>google forms</i>	38
Gambar 3. 5 Tampilan pengisian kuesioner <i>checklist</i>	38
Gambar 3. 6 Matriks risiko	41
Gambar 3. 7 <i>Flowchart</i> tahapan penelitian.....	42
Gambar 4. 1 Lokasi pekerjaan portal pier dari pantauan drone	45
Gambar 4. 2 Poster wajib APD	46
Gambar 4. 3 Penggunaan APD lengkap saat pembesian balok portal	47
Gambar 4. 4 Poster wajib <i>Full Body Harness</i> (FBH)	47
Gambar 4. 5 Poster pentingnya keselamatan	48
Gambar 4. 6 Poster protokol kesehatan 5M.....	48
Gambar 4. 7 (a) Jaring pembatas pada scaffolding kolom portal, (b) Jaring pembatas pada balok portal	49
Gambar 4. 8 Dek pengaman.....	50
Gambar 4. 9 APAR	50
Gambar 4. 10 Poster peringatan tegangan tinggi	51
Gambar 4. 11 Rambu-rambu pekerjaan dan <i>barrier</i>	51
Gambar 4. 12 Poster rambu-rambu lalu lintas	51
Gambar 4. 13 <i>Tool Box Meeting</i> (TBM) sebelum pekerjaan.....	52
Gambar 4. 14 WBS portal pier.....	52

Gambar 4. 15 Pembersihan area kerja.....	55
Gambar 4. 16 Pekerjaan galian di area kolom	55
Gambar 4. 17 Perapihan area kerja	56
Gambar 4. 18 (a) Mobilisasi material scaffolding, (b) Mobilisasi material besi tulangan.....	56
Gambar 4. 19 (a) Persiapan perakitan <i>scaffolding</i> , (b) Perakitan <i>scaffolding</i>	57
Gambar 4. 20 Pemasangan akses pekerja (<i>catwalk</i>)	57
Gambar 4. 21 (a) Pengangkatan besi dudukan <i>slipper</i> , (b) Pemasangan besi dudukan <i>slipper</i>	59
Gambar 4. 22 Pemasangan <i>tower shoring</i>	60
Gambar 4. 23 Pemasangan <i>beam shoring</i>	60
Gambar 4. 24 (a) Perakitan <i>prefabricated support</i> sisi kanan, (b) Perakitan <i>prefabricated support</i> sisi kiri.....	61
Gambar 4. 25 Pemasangan <i>shoring</i> kedua sisi kolom	61
Gambar 4. 26 <i>Assessment shoring</i> kolom	62
Gambar 4. 27 Persiapan <i>erection main beam</i>	62
Gambar 4. 28 <i>Erection main beam</i>	62
Gambar 4. 29 Pemasangan <i>safety deck</i> bawah.....	63
Gambar 4. 30 <i>Erection main prefabricated support</i>	63
Gambar 4. 31 Pengelasan <i>main beam</i> ke <i>tower shoring</i>	63
Gambar 4. 32 Pemasangan akses kerja (<i>catwalk</i>)	64
Gambar 4. 33 (a) Pemasangan <i>railing</i> , (b) Pemasangan <i>safety net</i> , dan <i>safety deck</i> samping	64
Gambar 4. 34 Pemasangan <i>bottom formwork</i> bahan phenolic.....	65
Gambar 4. 35 (a) Pemotongan besi tulangan, (b) Pembengkokan besi tulangan..	67
Gambar 4. 36 (a) Persiapan pengangkutan besi, (b) <i>Lifting</i> besi ke atas	67
Gambar 4. 37 (a) <i>Marking</i> posisi begel kolom, (b) Proses penyambungan besi kolom, (c) Proses pengelasan besi	68
Gambar 4. 38 (a) Perakitan besi kolom, (b) Tampak depan pembesian kolom....	69
Gambar 4. 39 (a) <i>Marking</i> begel balok, (b) Perakitan besi area <i>chamfer</i>	70
Gambar 4. 40 Distribusi material besi	70
Gambar 4. 41 Perakitan besi area tengah balok portal.....	70

Gambar 4. 42 Pemasangan besi <i>ties</i> balok portal.....	71
Gambar 4. 43 (a) <i>Marking</i> elevasi tendon, (b) Mobilisasi pipa tendon, (c) Penyambungan pipa tendon, (d) Perakitan pipa tendon.....	72
Gambar 4. 44 (a) Pemasangan begel dan <i>bracing</i> pada <i>casting</i> angkur, (b) Tampak ujung pipa tendon.....	73
Gambar 4. 45 (a) Pemasangan kabel <i>strand</i> , (b) Pembungkusan kabel <i>strand</i>	73
Gambar 4. 46 Perakitan besi pedestal sebagai bantalan <i>box girder</i>	74
Gambar 4. 47 Pendatangan material bekisting.....	75
Gambar 4. 48 Pembersihan bekisting dengan alat gerinda	76
Gambar 4. 49 Pengolesan cairan sika separol.....	76
Gambar 4. 50 (a) Pemasangan bekisting kolom dengan <i>crane</i> , (b) Pemasangan <i>tierod</i> sebagai pengunci.....	77
Gambar 4. 51 (a) Pembuatan <i>recess box</i> , (b) Pemasangan bekisting <i>end-form</i> balok, (c) Pengecekan <i>verticality</i> bekisting <i>end-form</i> balok.....	78
Gambar 4. 52 <i>Lifting</i> bekisting <i>side-form</i> balok	78
Gambar 4. 53 Pemasangan besi <i>tierod</i> dan pipa <i>support</i> perkuatan	79
Gambar 4. 54 Pemasangan atap dan <i>railing</i> untuk persiapan pengecoran.....	81
Gambar 4. 55 Mobilisasi <i>truck mixer</i> dan <i>concrete pump</i>	81
Gambar 4. 56 Pengujian <i>flow</i> beton	82
Gambar 4. 57 (a) Pengecoran ditinjau dari bawah, (b) Proses pemadatan beton dengan <i>vibrator</i> internal dan eksternal.....	82
Gambar 4. 58 Penghalusan atau <i>finishing</i> permukaan beton	83
Gambar 4. 59 Proses <i>curing</i> atau penyiraman beton.....	83
Gambar 4. 60 Hasil akhir struktur portal pier	84
Gambar 4. 61 Grafik rekapitulasi nilai peluang.....	85
Gambar 4. 62 Grafik rekapitulasi nilai dampak.....	86
Gambar 4. 63 Grafik rekapitulasi nilai tingkat risiko rata-rata	86

DAFTAR SINGKATAN

K3	: Keselamatan dan Kesehatan Kerja
BPJS	: Badan Penyelenggara Jaminan Sosial Kesehatan
JAMSOSTEK	: Jaminan Sosial Tenaga Kerja
UU	: Undang-undang
PM	: Peraturan Menteri
APD	: Alat Pelindung Diri
WBS	: <i>Work Breakdown Structure</i>
SMK3	: Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja
P	: <i>Likelihood</i> / Kemungkinan / Peluang
D	: <i>Consequence</i> / Keparahan / Dampak
P3K	: Pertolongan Pertama Pada Kecelakaan
HSE	: <i>Health, Safety and Environment</i>
APAR	: Alat Pemadam Api Ringan
AS/NZS	: <i>Australia Standard / New Zealand Standard</i>