

HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
INTISARI.....	xiii
<i>ABSTRACT</i>	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan Penelitian	1
1.4 Batasan Masalah	1
1.5 Manfaat Penelitian	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Studi Terdahulu	3
2.2 Kebaruan Penelitian	9
BAB 3 LANDASAN TEORI.....	10
3.1 Jembatan Kereta Api.....	10
3.1.1 Struktur Bangunan Atas (<i>Supeterstructure</i>).....	10
3.1.2 Struktur Bangunan Bawah (<i>Substructure</i>)	10
3.1.3 Jenis Jembatan.....	11
3.2 Analisis Risiko	12
3.2.1 Gempa Bumi (<i>Hazard</i>).....	13
3.2.2 <i>Importance</i>	15
3.2.3 <i>Factor Rating</i>	15
3.3 Pengendalian Risiko.....	20
BAB 4 METODE PENELITIAN.....	21
4.1 Lokasi Penelitian.....	21
4.2 Prosedur Penelitian	21
4.3 Alat dan Data Penelitian	22
4.3.1 Alat.....	22
4.3.2 Data	23
4.4 Metode Analisis	23
4.4.1 Gempa Bumi (<i>Hazard</i>).....	23
4.4.2 <i>Importance</i>	24
4.4.3 <i>Factor Rating</i>	24
4.4.4 Analisis Risiko Jembatan	25
4.4.5 Pengendalian Risiko.....	25
BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	26

5.1 Hasil penelitian	26
5.1.1 Risiko Gempa Bumi (<i>Hazard</i>)	26
5.1.2 Risiko Importance	26
5.1.3 Risiko <i>Factor Rating</i>	26
5.1.4 Analisis Risiko Jembatan	43
5.1.5 Pengendalian Risiko Jembatan.....	44
5.2 Pembahasan.....	44
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN.....	46
6.1 Kesimpulan	46
6.2 Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN.....	50

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tingkat Risiko sebagai Pertimbangan Pengambilan Keputusan (Sousa dkk., 2021)	4
Tabel 2.2 Nilai Kondisi Pemeriksaan jalan tol ruas Kebon jeruk – Penjaringan (Indianto dan Supriyadi, 2013)	5
Tabel 2.3 Nilai kondisi jembatan Teluk (Fatharani dan Sumargo, 2020)	5
Tabel 2.4 Nilai kondisi Jembatan Way Gedau (Safana dan Sumargo, 2021)	5
Tabel 2.5 Nilai Kondisi Jembatan Way Kendawai I (Marshando dan Sumargo, 2020)	6
Tabel 2.6 Nilai kondisi Jembatan Atinggola (Rustawa dan Sumargo, 2021)	6
Tabel 2.7 Nilai kondisi Jembatan Siliti (Setiawan dan Sumargo, 2020)	6
Tabel 2.8 Nilai <i>Rating Factor</i> Lentur dan Geser (Zaeni dkk., 2022)	8
Tabel 2.9 Hasil Perhitungan <i>Rating Factor</i> (Saputra dkk., 2019)	8
Tabel 2.10 Rekapitulasi Nilai <i>Rating Factor</i> (Dewi dan Currie Siregar, 2023)	9
Tabel 2.11 Hasil analisis <i>rating factor</i> (Anas dan Aminullah, 2013)	9
Tabel 3.1 Faktor amplifikasi untuk PGA dan 0,2 detik (F_{PGA}/F_a). (Badan Standardisasi Nasional, 2016a)	14
Tabel 3.2 Nilai faktor amplifikasi untuk periode 1 detik (F_v). (Badan Standardisasi Nasional, 2016a)	14
Tabel 3.3 Kategori zona gempa (Badan Standardisasi Nasional, 2016)	15
Tabel 3.4 Klasifikasi kepentingan Operasional. (Badan Standardisasi Nasional, 2016)	15
Tabel 3.5 Karakteristik struktur baja berdasarkan tahun pembangunan (Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2016)	16
Tabel 3.6 Batas kekuatan dan faktor beban (Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2016)	16
Tabel 3.7 Faktor Kondisi (ϕ_c)	17
Tabel 3.8 Faktor Sistem untuk struktur baja (Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2016)	17
Tabel 3.9 Variabel dan Kriteria <i>Bridge Managemen System</i> (Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Direktorat Jendral Bina Marga, 2022)	18
Tabel 4.1 Tingkat risiko <i>rating factor</i> (Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2016)	25
Tabel 4.2 Klasifikasi Nilai Risiko	25
Tabel 4.3 Pengendalian Risiko berdasarkan Tingkat Risiko (International Organization for Standardization, 2018)	25
Tabel 5.1 Zona Gempa Jembatan	26
Tabel 5.2 <i>Factor Importance</i> Jembatan	26
Tabel 5.3 Nilai Kondisi	27
Tabel 5.4 Profil dan Karakteristik Material Setiap Jembatan	29
Tabel 5.5 Momen Ultimit pada Setiap Skema pada Jembatan BH-129	39
Tabel 5.6 Geser Ultimit pada Setiap Skema pada Jembatan BH-129	39
Tabel 5.7 Momen pada Jembatan	41
Tabel 5.8 Tegangan Geser pada Jembatan	41
Tabel 5.9 Faktor reduksi setiap jembatan	41



**ANALISIS RISIKO PADA STRUKTUR JEMBATAN BAJA JALUR KERETA API BERDASARKAN NILAI
HAZARD, IMPORTANCE
DAN RATING FACTOR**

Aulia Azis Prasetyo, Prof. Dr. Ing. Ir. Andreas Triwiyono, IPU ; Prof. Dr. Ir. Bambang Supriyadi, CES., DEA., IPU., AS

UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

Tabel 5.10 Faktor reduksi setiap jembatan (lanjutan)	42
Tabel 5.11 <i>Rating Factor</i> Jembatan	43
Tabel 5.12 Rekapitulasi hasil Analisis Risiko Jembatan.....	44

Gambar 2.1 Peta hasil identifikasi risiko (Joshi dkk., 2024)	3
Gambar 2.2 Peta hasil identifikasi risiko (Koks dkk., 2019)	3
Gambar 2.3 Peta hasil identifikasi risiko (Arvin dkk., 2023)	4
Gambar 2.4 Kondisi momen paling kritis akibat perletakan (Ferdiansyah dkk., 2024)	7
Gambar 2.5 Kasus penempatan beban kereta api (Erlangga dkk., 2017)	7
Gambar 2.6 Posisi maksimum beban gandar (Alfian dan Sulistyowati, 2018)	8
Gambar 3.1 Skema jembatan rasuk pelat (Suwandi, 2021)	11
Gambar 3.2 Skema Jembatan Dinding Pelat (Suwandi, 2021)	11
Gambar 3.3 Peta tektonik wilayah Indonesia. (Pusat Penelitian dan Pengembangan Perumahan dan Permukiman , 2017)	14
Gambar 3.4 Hierarki Pengendalian Risiko (International Organization for Standardization, 2018)	20
Gambar 4.1 Peta Jalur Kereta Api Provinsi Jawa Timur (Sumber : Google/ArcGIS)	21
Gambar 4.2 Bagan Alir Penelitian	21
Gambar 4.3 Bagan Alir Penelitian (lanjutan)	22
Gambar 4.4 <i>Handphone</i>	22
Gambar 4.5 Meteran	23
Gambar 4.6 Tampilan depan dari situs <i>lini.binamarga</i>	24
Gambar 4.7 Tampilan Klasifikasi Situs dan Spektrum Respons Desain pada situs <i>lini.binamarga</i>	24
Gambar 5.1 <i>Define Materials</i>	30
Gambar 5.2 <i>Frame section IWF 1060.300</i>	30
Gambar 5.3 <i>Frame section IWF 860.300</i>	30
Gambar 5.4 <i>Frame section IWF 600.200</i>	30
Gambar 5.5 <i>Frame section IWF 500.200</i>	31
Gambar 5.6 <i>Frame section L 70.70</i>	31
Gambar 5.7 <i>Load Pattern</i>	31
Gambar 5.8 <i>Load Combination</i>	32
Gambar 5.9 Pemodelan <i>Frame</i> (Ferdiansyah dkk., 2024)	32
Gambar 5.10 Model SAP2000 Jembatan BH-129	34
Gambar 5.11 Model SAP2000 Jembatan BH-262	34
Gambar 5.12 Model SAP2000 Jembatan BH-275	34
Gambar 5.13 Model SAP2000 Jembatan BH-314	34
Gambar 5.14 Skema Pembebanan Rencana yang disesuaikan pada Jembatan BH-129	36
Gambar 5.15 Skema Pembebanan Rencana yang disesuaikan pada Jembatan BH-262	36
Gambar 5.16 Skema Pembebanan Rencana yang disesuaikan pada Jembatan BH-275	37
Gambar 5.17 Skema Pembebanan Rencana yang disesuaikan pada Jembatan BH-314	37
Gambar 5.18 Skema Pembebanan Rencana Muatan 1921 (Menteri Perhubungan Republik Indonesia, 2012)	37
Gambar 5.19 Alternatif pembebanan (Supriyadi dan Muntohar, 2007)	38
Gambar 5.20 Skema beban gandar yang dimiliki PT.KAI (Suwandi, 2021)	38



**ANALISIS RISIKO PADA STRUKTUR JEMBATAN BAJA JALUR KERETA API BERDASARKAN NILAI
HAZARD, IMPORTANCE
DAN RATING FACTOR**

Aulia Azis Prasetyo, Prof. Dr. Ing. Ir. Andreas Triwiyono, IPU ; Prof. Dr. Ir. Bambang Supriyadi, CES., DEA., IPU., AS

UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

Gambar 5.21 Momen Desain Beban Mati Model Jembatan BH-129 P6	39
Gambar 5.22 Tegangan Geser Desain Beban Mati Model Jembatan BH-129 P6	40
Gambar 5.23 Momen Desain Beban Hidup Model Jembatan BH-129 P6.....	40
Gambar 5.24 Tegangan Geser Desain Beban Hidup Model Jembatan BH-129 P6	40