

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISA STRUKTUR RANGKA BAJA JEMBATAN PENYEBRANGAN ORANG (JPO) RUJAB WALIKOTA PAREPARE MENGGUNAKAN ETABS

HARDIANSYAH
219 190 167

Telah dipertahankan di depan Komisi Penguji Ujian Skripsi pada tanggal
13 Maret 2025 dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Komisi Penguji

Dr.H. Hakzah, S.T., M.T. (Ketua)

(.....)

Abd. Muis B, S.T., M.T. (Sekretaris)

(.....)

Dr. Hendro Widarto, S.T., M.T. (Anggota)

(.....)

Hamsyah, S.T., M.T. (Anggota)

(.....)

Mengetahui,

Ketua Program Studi

(.....)

Mustakim, S.T., MT.
NBM. 1034 728

Dekan

(.....)

Dr. H.Hakzah, S.T., M.T.
NBM. 938 317

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : HARDIANSYAH
Nim : 219 190 167
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare
Judul Skripsi : Analisa Struktur Rangka Baja Jembatan Penyeberangan
orang (JPO) Rujab Walikota Parepare menggunakan Etabs

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku.

Parepare, 17 April 2025

Yang menyatakan



HARDIANSYAH
Nim. 219 190 167

PRAKATA

Bismillahirrahmanirrahim

Syukur Alhamdulillah kita panjatkan kehadiran Allah SWT, atas berkat rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Skripsi ini.

Adapun judul dari penelitian ini adalah “ANALISA STRUKTUR RANGKA BAJA JEMBATAN PENYEBRANGAN ORANG (JPO) RUJAB WALIKOTA PAREPARE MENGGUNAKAN ETABS”. Skripsi ini merupakan salah satu persyaratan yang harus dipenuhi dalam penyelesaian studi pada Program Studi Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare.

Kendala yang dihadapi penulis dalam melakukan penulisan dan penyusunan skripsi ini dapat dilewati berkat bimbingan, dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, sehingga dapat terselesaikan pada waktunya. Dengan tulus dan ikhlas, penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada: Kedua orang tua, bapak Dr.H. Hakzah, S.T.,M.T selaku Dekan Fakultas Teknik, bapak Mustakim, S.T.,M.T selaku Kepala Program Studi Teknik Sipil, bapak Dr.H. Hakzah, S.T., M.T. dan bapak Abdul Muis B., S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing I dan Dosen Pembimbing II, seluruh dosen Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare, staf dan karyawan Fakultas Teknik, serta saudara, sahabat dan keluarga yang selama ini dengan sabar memberi doa dan dukungannya, serta teman-teman mahasiswa-mahasiswi teknik sipil terkhusus kepada angkatan 2019 yang telah memberi dukungan serta bantuannya selama ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna oleh karena terbatasnya kemampuan, pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki, sehingga kritik serta saran yang bersifat membangun sangat dibutuhkan.

Akhir kata dengan segala kerendahan hati penulis memohon maaf apabila dalam penulisan ini terdapat kekeliruan dan kesalahan serta kekhilafan yang semua itu diluar kesengajaan penulis.

Nashrumminallah wafathun qarib

Parepare, 28 Februari 2025

Penulis

Hardiansyah
NIM. 219190167

ABSTRAK

HARDIANSYAH. *Analisa Strutur Rangka Baja Jembatan Penyeberangan Orang (JPO) Rumah Jabatan Wali Kota Parepare Menggunakan ETABS.* (dibimbing oleh Hakzah dan Abdul Muis B.)

Jembatan Penyeberangan Orang (JPO) adalah infrastruktur penting yang dirancang untuk memfasilitasi pejalan kaki menyeberangi jalan raya dengan aman. Pada perkotaan modern, JPO menjadi semakin penting karena volume lalu lintas yang meningkat dan kebutuhan untuk memastikan keselamatan pejalan kaki dan kelancaran lalu lintas tetap terjaga. Dalam merancang JPO perlu mempertimbangkan berbagai faktor, termasuk kekuatan struktural, estetika, dan kenyamanan pengguna. ETABS telah menjadi salah satu perangkat lunak analisa struktur yang paling populer yang sangat efektif dan serbaguna yang memungkinkan insinyur dan perancang untuk memodelkan struktur kompleks dalam lingkungan 3D dan melakukan berbagai jenis analisis struktural. Dengan ETABS, insinyur dapat menghitung respon struktur terhadap berbagai jenis beban, menganalisis elemen struktur dan mengevaluasi kinerja struktur bangunan. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui respon struktur terhadap kombinasi pembebanan JPO dan memastikan gaya dalam yang terjadi pada JPO sesuai ketentuan RSNI T-03-2005. Berdasarkan hasil analisis struktur JPO Rujab Wali Kota Parepare menggunakan ETABS v.18.0.2, diperoleh gaya dalam maksimum berupa Gaya Tekan aksial (P_c) sebesar -66,0091 MPa dan Gaya Tarik aksia (P_s) sebesar +29,3672 MPa. Kedua gaya dalam ini terjadi pada elemen struktur girder memanjang balok H-Beam 200x200 dengan kapasitas Kuat Tekan aksial sebesar 153,1152 kN = 150 MPa. Rasio gaya dalam terhadap kapasitas penampang batang sebesar 0,44 atau 44%, maka dengan demikian dapat disimpulkan bahwa elemen struktur mampu merespon beban ekstrim dengan kategori “Sangat Aman”

Kata Kunci: *Jembatan Rangka Batang, Analisa struktur, Jembatan Penyeberangan, ETABS*

ABSTRACT

HARDIANSYAH. Structural Analysis of Steel Frame of Pedestrian Bridge (JPO) of Parepare Mayor's Official Residence Using ETABS. (supervised by Hakzah and Abdul Muis B.)

Pedestrian Bridges (Pedestrian Bridges) are important infrastructure designed to facilitate pedestrians to cross the highway safely. In modern urban areas, Pedestrian Bridges are becoming increasingly important due to increasing traffic volumes and the need to ensure pedestrian safety and smooth traffic flow. In designing Pedestrian Bridges, various factors need to be considered, including structural strength, aesthetics, and user comfort. ETABS has become one of the most popular structural analysis software that is very effective and versatile, allowing engineers and designers to model complex structures in a 3D environment and perform various types of structural analysis. With ETABS, engineers can calculate the structural response to various types of loads, analyze structural elements, and evaluate the performance of building structures. The purpose of this study is to determine the structural response to the combination of Pedestrian Bridge loading and to ensure the internal forces that occur in Pedestrian Bridges in accordance with the provisions of RSNI T-03-2005. Based on the results of the analysis of the JPO structure of the Parepare Mayor's Official Residence using ETABS v.18.0.2, the maximum internal force was obtained in the form of an axial Compressive Force (P_c) of -66.0091 MPa and an axial Tensile Force (P_s) of +29.3672 MPa. Both of these internal forces occur in the longitudinal girder structural elements of the H-Beam 200x200 beam with an axial Compressive Strength capacity of 153.1152 kN = 150 MPa. The ratio of internal force to the capacity of the bar cross-section is 0.44 or 44%, so it can be concluded that the structural elements are able to respond to extreme loads with the category "Very Safe"

Keywords: Truss Bridge, Structural Analysis, Pedestrian Bridge, ETABS

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	Error! Bookmark not defined.
PRAKATA	iii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Batasan Masalah	3
E. Manfaat Penelitian	4
F. Sistematika Penulisan	4
BAB II	6
TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Pengertian Jembatan	6
B. Klasifikasi Jembatan	7
C. Jembatan Pejalan kaki (Pedestrian Bridge)	9
D. Jembatan Rangka Batang (<i>Truss Bridge</i>)	10
E. Extended Three Analysis Building Systems (ETABS)	11

F. Penelitian Terdahulu	37
BAB III	41
METODOLOGI PENELITIAN	41
A. Jenis Penelitian	41
B. Lokasi Dan Waktu Penelitian	41
C. Teknik Pengumpulan Data	43
D. Teknik Analisis Data	43
E. Diagram Alur Penelitian	46
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	47
A. Data Struktur JPO Rujab Wali Kota Parepare	47
B. Parameter Sesimik Gempa	52
C. Data Pembebanan	55
D. Pemodelan dan Analisis	58
E. Hasil Analisis ETABS	65
F. Evaluasi Hasil Gaya Dalam	69
BAB V	71
A. Kesimpulan	71
A. Saran	71
DAFTAR PUSTAKA	73

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Model Initiation	24
Gambar 2.2 New Model Quick Templates	24
Gambar 2.3 Grid Sistem	25
Gambar 2.4 Story Data	25
Gambar 2.5 Tampilan Grid	26
Gambar 2.6 Material Propertis	26
Gambar 2.7 Material Propertis Data Beton	27
Gambar 2.8 Materil Propertis data Baja	28
Gambar 2.9 Frame Section	28
Gambar 2.10 Frame Property Shape Type	29
Gambar 2.11 Frame Section Property Data	30
Gambar 2.12 Frame section Property Data	30
Gambar 2.13 Steel Plate Sections	31
Gambar 2.14 Define Load Palettes	31
Gambar 2.15 ASCE 7-16 Sesmic Loading X	32
Gambar 2.16 ASCE 7-16 Sesmic Loading Y	33
Gambar 2.17 Load Combinations	33
Gambar 2.18 Load Combination Data	34
Gambar 2.19 Menentukan Perletakan	34
Gambar 2.20 Run Analisis	35
Gambar 2.21 Tampilan Gambar Setelah Analisis	35

Gambar 2.22	Freme/pier/spandrel/link	36
Gambar 2.23	Member force diagram	36
Gambar 2.24	Tampilan Diagram Pada struktur	37
Gambar 3.1	Peta lokasi penelitian	42
Gambar 3.2	Diagram alur penelitian	46
Gambar 4.1	Denah Lantai JPO Rujab Walikota Parepare	48
Gambar 4.2	Segmen Ujung (Structure Connection left-right))-JPO	49
Gambar 4.4	Material Properti Baja profil WF	58
Gambar 4.5	Material Properti Baja Profil H-Beam	59
Gambar 4.6	Input Penampang Rangka Batang Type Warner	59
Gambar 4.7	Input Penampang Balok Melintang	60
Gambar 4.8	Input Material Property Plat Lantai	60
Gambar 4.9	Pendefinisian Beban	61
Gambar 4.10	Pendefinisian Beban Gempa Statik Arah Sumbu-X	62
Gambar 4.11	Pendefinisian Beban Gempa Statik Arah Sumbu-Y	62
Gambar 4.12	Tampilan Pemodelan Struktur 3D Pada ETABS	63
Gambar 4.13	Pendefinisian Perletakan/Tumpuan	64
Gambar 4.14	Pengecekan Penampang	65
Gambar 4.15	Beban Plat Lantai	66
Gambar 4.16	Beban Pada Kolom	66
Gambar 4.17	Pengecekan Gempa Statik dan Dinamis	67
Gambar 4.18	Diagram Gaya Aksial Elemen Struktur	68
Gambar 4.19	Pengecekan Penampang	68

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Klasifikasi Jembatan	8
Tabel 3.1 Alokasi Waktu Penelitian	42
Tabel 4.1 koordinat arah X	51
Tabel 4.2 koordinat arah Y	52
Tabel 4.3 koordinat arah Z	52
Tabel 4.4 Kategori Resiko Bangunan Untuk Gempa	53
Tabel 4.5 Faktor Keutamaan Gempa	53
Tabel 4.6 Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter Respon Spektrum priode pendek	54
Tabel 4.7 Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter Respon Spektrum priode 1 detik	54
Tabel 4.8 Prosedur Analisa	55
Tabel 4.9 Kombinasi pembebanan	55