

SKRIPSI
ANALISIS BANGUNAN ATAS
JEMBATAN RANGKA BAJA
PORTAL TERBUKA

BIDANG REKAYASA STRUKTUR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memeroleh Gelar Sarjana
Teknik



OLEH :
RICHARD ARDI PRASETYA
201532022

JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA KARYA
MALANG
2019

PLAGIARISME ADALAH PELANGGARAN HAK CIPTA DAN ETIKA



SKRIPSI
ANALISIS BANGUNAN ATAS
JEMBATAN RANGKA BAJA
PORTAL TERBUKA

BIDANG REKAYASA STRUKTUR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memeroleh Gelar Sarjana
Teknik



OLEH :
RICHARD ARDI PRASETYA
201532022

JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA KARYA
MALANG
2019

**LEMBAR PERSETUJUAN
SKRIPSI**

**ANALISIS BANGUNAN ATAS JEMBATAN RANGKA BAJA
PORTAL TERBUKA**

BIDANG REKAYASA STRUKTUR

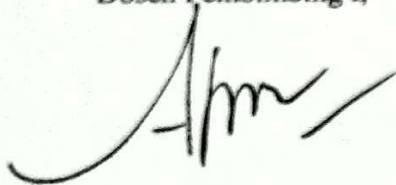
**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk
Memeroleh Gelar Sarjana Teknik**

**Disusun Oleh :
Richard Ardi Prasetya
201532022**

Disetujui Oleh,

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,



Dr. Ir. Agnes H. Patty, M.T.
NIDK. 8895450017

Benedictus Sonny Y, S.Pd., M.T.
NIDN. 0720038001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik,

Ketua Jurusan Teknik Sipil,



Benedictus Sonny Y, S.Pd., M.T.
NIDN. 0720038001



Sonny Y, S.Pd., M.T.
NIDN. 0714067401

**LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI**

**ANALISIS BANGUNAN ATAS JEMBATAN RANGKA BAJA
PORTAL TERBUKA**

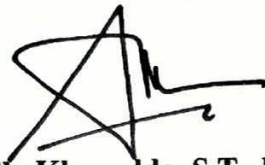
BIDANG REKAYASA STRUKTUR

Telah diuji dan disahkan oleh Dewan Penguji Skripsi Fakultas Teknik
Jurusan Teknik Sipil Universitas Katolik Widya Karya Malang dan diterima untuk
memenuhi syarat guna memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST)
pada Sabtu, 12 Januari 2019

**Disusun Oleh :
Richard Ardi Prasetya
201532022**

Disetujui Oleh,

Dosen Penguji I,



Lila Khamelda, S.T., M.T.
NIDN. 0719127501

Dosen Penguji II,



Dr. Ir. Agnes H. Patty, M.T.
NIDK. 8895450017

Penguji Saksi,



Benedictus Sonny Y, S.Pd., M.T.
NIDN. 0720038001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik,



Benedictus Sonny Y, S.Pd., M.T.
NIDN. 0720038001

Ketua Jurusan Teknik Sipil,



Sunik S.T., M.T.
NIDN. 0714067401

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi yang berjudul “Analisis Bangunan Atas Jembatan Rangka Baja Portal Terbuka” merupakan karya tulis asli:

Nama : Richard Ardi Prasetya
NIM : 201532022
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Universitas : Universitas Katolik Widya Karya Malang

Dan bukan karya plagiat baik secara bagian maupun seluruhnya.

Demikian surat keterangan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila terdapat kekeliruan, saya bersedia untuk menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku.

Malang, 2 Februari 2019



Richard Ardi Prasetya
NIM : 201532022

PERSEMBAHAN

LAPORAN SKRIPSI INI KUPERSEMBAHKAN KEPADA :

- TUHAN YESUS KRISTUS YANG TELAH MENYERTAI, MELINDUNGI SERTA MEMBERKATI DALAM SETIAP LANGKAH YANG SAYA LEWATI HINGGA SAAT INI,
- PAPA, MAMA, KAKAK, DAN ADIK YANG TELAH MENDUKUNG DALAM MEMENUHI SETIAP KEBUTUHAN DAN SENANTIASA MEMBERIKAN DUKUNGAN DOA SERTA SEMANGAT,
- REKTOR, PEJABAT KAMPUS, PARA DOSEN DAN SELURUH KARYAWAN UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA KARYA MALANG YANG TELAH MEMBANTU DALAM KELANCARAN PROSES STUDI HINGGA SAAT INI,
- PARA DOSEN TEKNIK SIPIL, BAPAK BENEDICTUS SONNY Y, S.PD., M.T., IBU SUNIK, S.T., M.T., IBU DR. IR. AGNES H. PATTY, M.T., IBU LILA KHAMELDA, S.T., M.T., IBU DR. IR. ANNA CATHARINA S. P. SUSWATI, M.SI. YANG TELAH MEMBIMBING, MENDIDIK, DAN MEMOTIVASI SAYA DENGAN SEPENUH HATI SELAMA MELAKSANAKAN PROSES PERKULIAHAN MAUPUN DI LUAR PERKULIAHAN HINGGA SAAT INI,
- REKAN-REKAN YANG SETIA DALAM MENDUKUNG, MEMBANTU, MEMOTIVASI SERTA MENDOAKAN SELAMA PROSES PERKULIAHAN, MARKUS GIGA BASKARA, FEBRIANI TRI LESTARI, DAN YUNIKE DWI ISKANDAR,
- SELURUH TEMAN-TEMAN JURUSAN TEKNIK SIPIL ANGKATAN 2015, SEMOGA KITA SEMUA SELALU DIBERI KELANCARAN DAN KESUKSESAN,
- TEMAN-TEMAN PMK SOLIDEO GLORIA YANG SENANTIASA MENDUKUNG, MEMOTIVASI SERTA MENDOAKAN SELAMA PROSES PERKULIAHAN HINGGA SAAT INI. SEMOGA SEMAKIN MENJADI BERKAT BAGI KITA SEMUA.

TERIMA KASIH KEPADA SEMUA PIHAK YANG TELAH MEMBERIKAN DUKUNGAN HINGGA TERSELESAIKANNYA LAPORAN SKRIPSI INI DENGAN BAIK DAN LANCAR. SEMOGA TUHAN SELALU MEMBERKATI DAN MENYERTAI KITA SEMUA. AMIN.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan kasih karunia-Nya maka penyusun dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Analisis Bangunan Atas Jembatan Rangka Baja Portal Terbuka”.

Dalam pembuatan laporan Tugas Akhir ini, penyusun mendapat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, maka penyusun mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Benedictus Sonny Yoedono, S.Pd., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik, Dosen Pembimbing II, sekaligus Dosen Penguji Saksi,
2. Ibu Sunik, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil,
3. Ibu Dr. Ir. Agnes H. Patty, M.T. selaku Dosen Pembimbing I sekaligus Dosen Penguji II,
4. Ibu Lila Khamelda, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji I,
5. Kedua orang tua yang selalu memberikan dukungan dan doa,

Serta berbagai pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang membantu dan mendukung pembuatan laporan ini.

Semoga dengan dibuatnya laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca. Penyusun menyadari bahwa dalam pembuatan laporan ini masih jauh dari sempurna, untuk itu penyusun menerima kritik dan saran yang bertujuan mendukung perbaikan untuk menjadi sempurna. Akhir kata, penyusun sampaikan mohon maaf apabila terdapat salah dalam penulisan maupun penyusunan. Sekian dan terima kasih. Tuhan memberkati.

Malang, 2 Februari 2019

Penyusun

ABSTRAK

Perkembangan infrastruktur di Indonesia yang menjadi fokus utama pemerintah dalam mengembangkan perkembangan sosial budaya dan ekonomi. Pembangunan jembatan merupakan salah satu infrastruktur yang menjadi faktor penting dalam sarana pengembangan berbagai sektor di Indonesia. Penggunaan material baja sebagai material jembatan rangka baja berdasarkan pertimbangan kekuatan baja yang lebih kuat dan tahan lebih lama terhadap kondisi cuaca dan beban yang diterima, material baja juga mudah diperoleh di sekitar masyarakat, dapat diterapkan untuk pembangunan jembatan dalam bentang panjang, serta memiliki estetika yang lebih baik terhadap lingkungan. Konsep perencanaan yang diterapkan adalah konsep batas ultimit atau konsep *Load and Resistance Factor Design (LRFD)*. Konsep *LRFD* merupakan perhitungan beban dan penampang yang dikondisikan akan terjadi sampai mencapai batas maksimum. Sehingga konsep tersebut saat ini lebih banyak digunakan karena dalam penerapannya menggunakan faktor keamanan yang lebih maksimal. Penelitian ini bertujuan menghasilkan sebuah analisis bangunan atas jembatan rangka baja portal terbuka. Data analisis adalah jembatan dengan bentang 40 m, lebar 9 m, dan tinggi 5 m. Profil yang digunakan untuk gelagar memanjang adalah WF 300x200, profil gelagar melintang adalah WF 900x300, profil gelagar induk adalah WF 400x400, profil ikatan angin adalah WF 350x350. Proses perhitungan mulai dari pemilihan dimensi dan ukuran yang akan digunakan hingga pengecekan kekuatan penampang dan merencanakan sambungan yang diperlukan. Analisis yang dilaksanakan harus memenuhi konsep *LRFD* sehingga perencanaan bangunan atas jembatan rangka baja portal terbuka layak untuk diterapkan pada proses pembangunan jembatan. Hasil rasio dari analisis pada gelagar memanjang yaitu 4,7; pada gelagar melintang yaitu 7,6; pada gelagar induk tekan yaitu 20,5 dan tarik yaitu 4,7; pada ikatan angin tekan yaitu 1,1 dan tarik yaitu 1,2. Kesimpulan hasil analisis terdapat penampang yang terlalu kuat dan terdapat penampang yang efisien karena nilai rasio tidak lebih dari 10.

Kata kunci : jembatan rangka baja, konsep *LRFD*, material baja, rangka baja portal terbuka

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR NOTASI.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Manfaat.....	2
BAB II KAJIAN PUSTAKA	3
2.1 Material Baja	3
2.2 Jembatan	3
2.2.1 Tipe-Tipe Jembatan Berdasarkan Tipe Struktur.....	3
2.2.2 Elemen-Elemen Jembatan.....	5
2.3 Penjelasan Jembatan Rangka Portal Terbuka.....	6
2.4 Pembebanan.....	6
2.4.1 Beban Mati.....	7
2.4.2 Beban Hidup	7
2.4.3 Beban Angin (W_L)	9
2.4.4 Beban Rem.....	10
2.5 Perencanaan Tulangan Pelat Lantai.....	11
2.6 Komposit	13

2.6.1 Bentang Efektif	13
2.6.2 Gelagar Komposit	13
2.6.3 Perencanaan Sambungan	18
2.6.4 Batang Tarik	19
2.6.5 Batang Tekan	19
2.6.6 Kontrol Tekuk.....	20
2.7 Distribusi Beban Pada Bangunan Atas.....	21
BAB III METODE ANALISIS	22
3.1 Data Analisis	22
3.2 Bagan Alir Analisis	23
3.3 Metode Analisa Data	24
3.4 Metode Pengumpulan Data	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1 Perhitungan Lantai.....	26
4.1.1 Lantai Kendaraan.....	26
4.1.2 Trotoar	28
4.1.3 Penulangan Pelat.....	29
4.2 Perataan Beban Pelat	42
4.3 Perhitungan Gelagar Memanjang	43
4.3.1 Beban Mati.....	43
4.3.2 Beban Hidup D	45
4.3.3 Perhitungan Statika	46
4.3.4 Perencanaan Profil	53
4.4 Perhitungan Gelagar Melintang.....	55
4.4.1 Beban Mati.....	55
4.4.2 Beban Hidup D	57
4.4.3 Perhitungan Statika	59
4.4.4 Perencanaan Profil	70
4.5 Perhitungan Gelagar Induk.....	71
4.5.1 Beban Akibat Gelagar Melintang	71
4.5.2 Beban Akibat Gelagar Induk	74
4.5.3 Gaya Rem	75

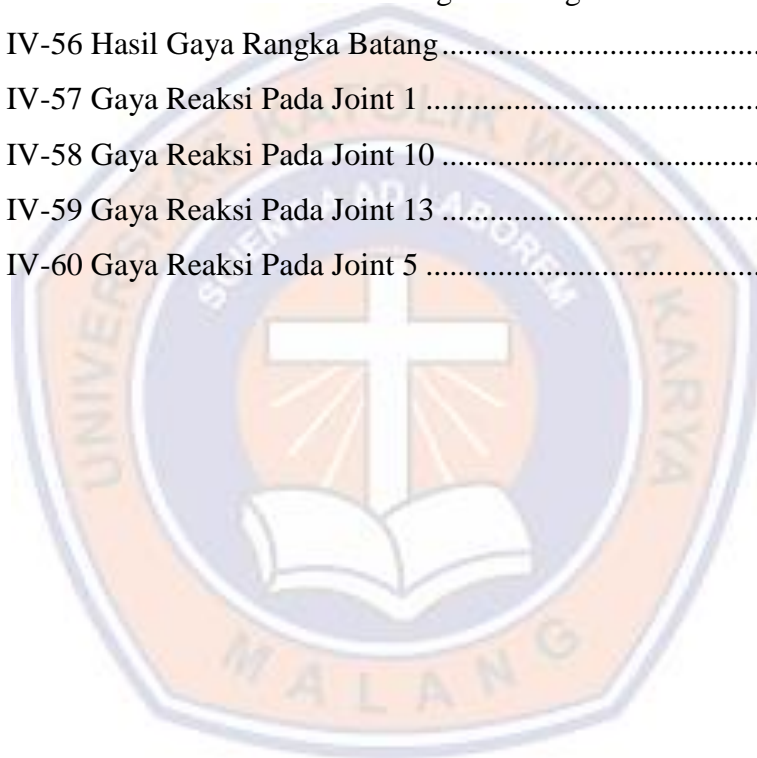
4.5.4 Beban Angin	75
4.5.5 Beban Total Pada Gelagar Induk	76
4.6 Perencanaan Dimensi Profil Baja	78
4.6.1 Perhitungan Batang Tarik dan Tekan Pada Gelagar Induk...	78
4.6.2 Perhitungan Batang Tarik dan Tekan Pada Ikatan Angin dengan Profil WF	80
4.7 Kontrol Tekuk	84
4.8 Perhitungan Sambungan	84
4.8.1 Sambungan Gelagar Memanjang dan Gelagar Melintang....	84
4.8.2 Sambungan Gelagar Melintang dan Gelagar Induk.....	87
4.8.3 Sambungan Rangka Batang	91
4.8.4 Sambungan Ikatan Angin.....	101
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	104
5.1 Kesimpulan.....	104
5.2 Saran	104
DAFTAR PUSTAKA	105
LAMPIRAN.....	106

DAFTAR GAMBAR

Gambar II-1 Tipe-Tipe Jembatan Rangka.....	4
Gambar II-2 Elemen-Element Jembatan	5
Gambar II-3 Pembebanan Truk “T”	8
Gambar II-4 Beban Lajur “D”	9
Gambar II-5 Penampang Komposit	14
Gambar II-6 Distribusi Tegangan Penampang Komposit, Garis Netral Keadaan Plastis Pada Lantai Beton.....	15
Gambar II-7 Distribusi Tegangan Penampang Komposit, Garis Netral Keadaan Plastis Pada Gelagar	15
Gambar III-1 Tampak Samping Jembatan Rangka Baja.....	22
Gambar III-2 Denah Jembatan Rangka Baja	22
Gambar III-3 Bagan Alir Perencanaan.....	23
Gambar IV-1 Roda Kendaraan Dua Arah.....	26
Gambar IV-2 Detail 1 (Distribusi Beban Dua Roda Kendaraan Dua Arah).....	26
Gambar IV-3 Beban Angin Akibat Kendaraan	27
Gambar IV-4 Distribusi Beban Dua Roda Kendaraan Satu Arah: Tampak Depan (Gbr. Kiri) dan Tampak Samping (Gbr. Kanan)	28
Gambar IV-5 Detail Trotoar.....	28
Gambar IV-6 Beban Pada Pelat	29
Gambar IV-7 Daerah Penulangan Kondisi Tengah dan Tepi	31
Gambar IV-8 Daerah Perataan Beban.....	42
Gambar IV-9 Perataan Beban Segitiga	42
Gambar IV-10 Perataan Beban Trapesium	42
Gambar IV-11 Perataan Beban Pada Gelagar Tengah.....	44
Gambar IV-12 Perataan Beban Pada Gelagar Tepi.....	44
Gambar IV-13 Beban D Pada Gelagar Memanjang.....	45
Gambar IV-14 Posisi Gelagar Memanjang yang Ditinjau	45
Gambar IV-15 Akibat Beban Mati Pada Gelagar Memanjang Tepi.....	46
Gambar IV-16 Akibat Beban Hidup Pada Gelagar Memanjang Tepi	47
Gambar IV-17 Akibat Beban Mati Pada Gelagar Memanjang Tengah	47

Gambar IV-18 Akibat Beban Hidup Pada Gelagar Memanjang Tengah.....	48
Gambar IV-19 Asumsi Awal Garis Netral Komposit Gelagar Memanjang	49
Gambar IV-20 Letak Garis Netral Komposit Pada Gelagar Memanjang	50
Gambar IV-21 Gaya Rem Pada Shear Connector.....	51
Gambar IV-22 Jarak Titik Berat Terhadap Garis Netral Komposit Pada Gelagar Memanjang.....	51
Gambar IV-23 Gaya Lintang Pada Gelagar Memanjang.....	52
Gambar IV-24 Perataan Beban Pada Gelagar Melintang	55
Gambar IV-25 Distribusi Beban Pada Gelagar Melintang Akibat Berat Lantai... 55	55
Gambar IV-26 Posisi Beban Trotoar.....	56
Gambar IV-27 Denah Perletakan Gelagar	56
Gambar IV-28 Distribusi Beban Pada Gelagar Melintang Akibat Gelagar Memanjang dan Pelat.....	57
Gambar IV-29 Akibat Berat Sendiri Gelagar Melintang	59
Gambar IV-30 Akibat Beban Mati Trotoar.....	59
Gambar IV-31 Akibat Berat Lantai Kendaraan	60
Gambar IV-32 Akibat Beban Mati Gelagar Memanjang.....	61
Gambar IV-33 Akibat Beban Hidup Gelagar Memanjang	62
Gambar IV-34 Akibat Beban Hidup D	63
Gambar IV-35 Akibat Beban Hidup Trotoar	64
Gambar IV-36 Asumsi Awal Garis Netral Komposit Gelagar Melintang.....	65
Gambar IV-37 Letak Garis Netral Komposit Pada Gelagar Melintang.....	66
Gambar IV-38 Jarak Titik Berat Terhadap Garis Netral Komposit Pada Gelagar Melintang	67
Gambar IV-39 Gaya Lintang Pada Gelagar Melintang (Beban Terpusat).....	68
Gambar IV-40 Gaya Lintang Pada Gelagar Melintang (Beban Merata)	69
Gambar IV-41 Tampak Samping Jembatan.....	71
Gambar IV-42 Distribusi Beban Pada Gelagar Induk Akibat Gelagar Melintang 71	71
Gambar IV-43 Reaksi Perletakan Beban Hidup D Merata	72
Gambar IV-44 Reaksi Perletakan Beban Hidup D Terpusat	73
Gambar IV-45 Posisi Rangka Batang Gelagar Induk	74
Gambar IV-46 Beban Angin Pada Bidang Segitiga Jembatan	75

Gambar IV-47 Letak Titik Buhul Tengah.....	76
Gambar IV-48 Letak Titik Buhul Tepi	77
Gambar IV-49 Letak Titik Buhul Tengah Bentang	77
Gambar IV-50 Gaya Tarik Ikatan Angin	80
Gambar IV-51 Elemen Kontrol Tekuk	84
Gambar IV-52 Jarak Sambungan Gelagar Memanjang dan Gelagar Melintang ..	86
Gambar IV-53 Jarak Sambungan Gelagar Melintang dan Gelagar Induk	89
Gambar IV-54 Penomoran Batang Pada Rangka Batang	91
Gambar IV-55 Penomoran Joint Pada Rangka Batang	91
Gambar IV-56 Hasil Gaya Rangka Batang.....	91
Gambar IV-57 Gaya Reaksi Pada Joint 1	93
Gambar IV-58 Gaya Reaksi Pada Joint 10	94
Gambar IV-59 Gaya Reaksi Pada Joint 13	96
Gambar IV-60 Gaya Reaksi Pada Joint 5	98



DAFTAR TABEL

Tabel II-3 Faktor Beban Dinamik untuk BGT Beban “D”	9
Tabel II-4 Tekanan Angin Merata Pada Bangunan Atas	10
Tabel II-5 Beban Garis Merata Pada Ketinggian Lantai (Akibat Angin Pada Beban Hidup)	10
Tabel II-6 Gaya Rem.....	11
Tabel II-7 Faktor Panjang Efektif	20
Tabel IV-1 Hasil Perhitungan Gaya Rangka Batang	91
Tabel V-1 Hasil Analisis Profil.....	104



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 LEMBAR ASISTENSI DAN LEMBAR REVISIL1-1

LAMPIRAN 2 GAMBAR ANALISISL2-1



DAFTAR NOTASI

Ab : luas baut

Ag : luas bruto

As ada : luasan yang digunakan dalam menahan beban

As nominal : luasan tulangan nominal

As perlu : luasan yang diperlukan dalam menahan beban

Asc : luasan *shear connector*

a : tinggi bidang tekan beton

b : lebar

b_{ef} : lebar efektif pelat lantai

C : gaya tekan batas

Cc : nilai tekan plastis pada beton

Cs : nilai tekan plastis pada baja

D : gaya lintang yang diterima 1 *shear connector*

d : db : diameter baut

d : tebal atau tinggi

d₁ : jarak resultan tarik dan tekan

d₁' : jarak resultan tekan beton dengan resultan tarik baja

d₁'' : jarak resultan tekan baja dengan resultan tarik baja

E_c : modulus elastisitas beton

E_s : modulus elastisitas baja

F_{cr} : tegangan kritis

F_{ub} : tegangan geser baut

f'_c : nilai kuat tekan beton

f_u : nilai tegangan ultimit baut

f_y : nilai kuat leleh baja

G : berat profil baja

G_{rem} : gaya rem

H : tinggi total girder (dari serat atas sampai serat bawah)

h_c : tebal pelat lantai

h_s : tinggi profil baja

I_c : momen inersia beton sesudah komposit
 I_{oc} : momen inersia beton sebelum komposit
 I_{os} : momen inersia baja sebelum komposit
 I_s : momen inersia baja sesudah komposit
 I_t : momen inersia komposit
 l_x : panjang terhadap sisi terpendek
 l_y : panjang terhadap sisi terpanjang
 K : faktor panjang efektif
 k_{sc} : koefisien kombinasi geser dan tarik
 L : panjang total beban pada jembatan yang dibebani
 L_e : panjang efektif untuk kontrol tekuk
 M_{lx} : momen lapangan sumbu x
 M_{ly} : momen lapangan sumbu y
 M_n : kekuatan lentur nominal
 M_s : M_p : kekuatan lentur nominal penampang yang ditentukan dengan teori plastis sederhana
 M_{tx} : momen tumpuan sumbu x
 M_{ty} : momen tumpuan sumbu y
 μ : kekuatan lentur perlu
 m : bidang geser
 n : nilai komposit beton dan baja
 n_b : jumlah baut yang menahan gaya tarik
 P_{cr} : beban kritis
 P_{kerb} : beban terpusat pada kerb
 Q_n : kuat desain nominal 1 baut
 q_{ek} : beban merata akibat perataan beban
 $q_{beban\ T}$: beban merata akibat beban T
 q_D : beban merata akibat beban mati
 q_{Dbs} : beban mati merata akibat berat sendiri
 $q_{Dlantai}$: beban mati akibat lantai kendaraan
 $q_{trottoar}$: beban pada trotoar
 q_u : beban merata terfaktor

PLAGIARISME ADALAH PELANGGARAN HAK CIPTA DAN ETIKA

Q_w kendaraan : beban merata angin akibat kendaraan

R : gaya reaksi

r : nilai girasi

r : jarak antar *shear connector*

R_n : tahanan nominal

R_u : tahanan ultimit

r_s : nilai faktor jenis *shear connector*

S : bidang beban yang diterima 1 *shear connector*

S_x : modulus penampang elastis bagian profil gelagar yang tertarik

s : jarak sumbu baut

T : gaya tarik batas

T : gaya tarik ikatan angin

T_b : gaya tarik minimum penyambung

T_n : kuat tarik nominal

T_u : kuat tarik ultimit

V_d : kapasitas geser desain

V_n : kapasitas geser nominal

V_u : gaya geser ultimit

Y_c : jarak titik berat beton terhadap garis netral komposit

Y_s : jarak titik berat profil baja terhadap garis netral komposit

ϕ : faktor tahanan

β : rasio lebar

ρ_{max} : rasio penulangan maksimum dalam menerima beban

ρ_{min} : rasio penulangan minimum dalam menerima beban

ρ_b : rasio penulangan keseimbangan

ρ_{perlu} : rasio penulangan yang diperlukan

\emptyset : diameter

ϕ : nilai faktor reduksi

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Konstruksi jembatan sebagai sarana transportasi penghubung dua daerah mengalami perkembangan seiring berkembangnya teknologi dan kebutuhan. Proses pembangunan infrastruktur di Indonesia sebagai negara berkembang menjadi salah satu fokus pemerintah dalam meningkatkan perkembangan sosial budaya serta ekonomi.

Tuntutan untuk merencanakan struktur jembatan yang kuat dan kokoh sesuai dengan kebutuhan semakin dibutuhkan. Baja merupakan salah satu teknologi dalam dunia bahan konstruksi. Dalam dunia konstruksi saat ini, banyak digunakan baja sebagai bahan dasar dalam pembuatan konstruksi jembatan rangka. Penggunaan material baja sebagai material jembatan rangka baja berdasarkan pertimbangan kekuatan baja yang lebih kuat dan tahan lebih lama terhadap kondisi cuaca dan beban yang diterima, material baja juga mudah diperoleh di sekitar masyarakat, dapat diterapkan untuk pembangunan jembatan dalam bentang panjang, serta memiliki estetika yang lebih baik terhadap lingkungan.

Jembatan rangka baja memiliki dua jenis yaitu jembatan rangka baja portal terbuka dan jembatan rangka baja portal tertutup. Pada penelitian ini akan merencanakan jembatan rangka baja portal terbuka. Konsep perencanaan yang diterapkan pada penelitian ini adalah konsep batas ultimit atau konsep *LRFD (Load and Resistance Factor Design)*. Konsep *LRFD* merupakan perhitungan beban dan penampang yang dikondisikan akan terjadi sampai mencapai batas maksimum. Sehingga konsep tersebut saat ini lebih banyak digunakan karena dalam penerapannya menggunakan faktor keamanan yang lebih maksimal.

Manfaat dari penelitian ini adalah menjadi referensi dalam perancangan jembatan yang mempermudah jalur transportasi untuk mendukung perkembangan perekonomian suatu daerah. Dalam penelitian ini akan direncanakan jembatan rangka baja terbuka berdasarkan *Bridge Management System (BMS) 1992*.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana menganalisis jembatan rangka baja portal terbuka terhadap pembebanan beban mati, beban hidup, beban angin, dan gaya rem?

1.3 Tujuan

Menghasilkan sebuah analisis bangunan atas jembatan rangka baja portal terbuka.

1.4 Batasan Masalah

1. Tipe jembatan yang digunakan adalah jembatan rangka baja portal terbuka.
2. Perencanaan pada struktur bangunan atas jembatan (tidak membahas struktur bawah jembatan).
3. Pedoman yang digunakan adalah
 - a. *BMS* 1992.
 - b. RSNI T 03-2005 tentang Perencanaan Struktur Baja untuk Jembatan.
 - c. SNI 2847-2013 tentang Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung.
 - d. SNI 1729-2015 tentang Spesifikasi untuk Bangunan Gedung Baja Struktural.
4. Dimensi profil sesuai gambar Pekerjaan Umum (PU)
5. Analisis struktur menggunakan *software* SAP 2000 v.19
6. Beban yang diperhitungkan adalah beban T pada lantai kendaraan, beban D pada gelagar, beban pejalan kaki, beban angin, dan beban akibat rem.
7. Ikatan rem dan perletakan hanya berupa sketsa.

1.5 Manfaat

1. Mahasiswa mampu merangkum konsep mekanika teknik, material dan stabilitas struktur dalam sebuah rancangan jembatan rangka baja portal terbuka secara menyeluruh.
2. Menjadi karya ilmiah yang bersifat komprehensif teruji untuk dijadikan referensi yang telah memenuhi kualifikasi publikasi.