

PERENCANAAN STRUKTUR ATAS JEMBATAN CISEPET KECAMATAN CIKATOMAS KABUPATEN TASIKMALAYA

* Salman Mugni Abdulaziz¹

¹Fakultas Teknik, Universitas Perjuangan Tasikmalaya, Kota Tasikmalaya, Negara Indonesia

*)Penulis korespondensi: Salman Mugni Abdulaziz (salmanmugiabdulaziz@gmail.com)

Received: 2 September 2023 Revised: 22 April 2025 Accepted: 22 April 2025

Abstract— Bridges are critical infrastructures that support interregional connectivity, particularly in facilitating social, economic, and governmental activities. The Cisepet Bridge in Cikatomas Subdistrict, Tasikmalaya Regency, plays a strategic role as the primary link between Sindangasih and Cayur villages, separated by the Cimedang River. Due to the bridge's damage since 2020, a redesign of its structure is essential. This study presents a structural plan for the bridge using a Parker Truss system, a modified Pratt truss characterized by a polygonal top chord. This type was chosen for its higher aesthetic value and as an alternative to conventional steel truss bridges. The research was conducted using experimental methods and digital modeling via Bridge structure analysis and design software. Load calculations included dead loads, live loads, wind loads, seismic loads, braking forces, and vehicle loads. The analysis results indicate that the 60-meter-long, 6-meter-wide bridge can safely withstand various load combinations in accordance with design standards. The findings are expected to serve as a technical reference for constructing a safe, efficient, and sustainable bridge.

Keywords — Cisepet Bridge, Parker Truss, superstructure planning, bridge loads, Perangkat lunak analisis dan desain struktur jembatan.

Abstrak— Jembatan merupakan infrastruktur vital dalam menunjang konektivitas antar wilayah, terutama dalam mendukung kegiatan sosial, ekonomi, dan pemerintahan. Jembatan Cisepet di Kecamatan Cikatomas, Kabupaten Tasikmalaya, memiliki peran strategis sebagai penghubung utama antara Desa Sindangasih dan Desa Cayur yang dipisahkan oleh Sungai Cimedang. Mengingat kondisi jembatan yang rusak sejak tahun 2020, diperlukan perencanaan ulang terhadap konstruksi jembatan ini. Dalam penelitian ini, direncanakan struktur atas jembatan dengan tipe Parker Truss, yaitu modifikasi dari jembatan rangka Pratt dengan batang atas berbentuk poligonal. Pemilihan tipe ini didasarkan pada nilai estetika yang lebih tinggi serta sebagai alternatif dari struktur rangka baja konvensional. Penelitian dilakukan dengan metode eksperimen dan pemodelan digital menggunakan perangkat lunak Perangkat lunak analisis dan desain struktur jembatan. Perhitungan beban meliputi beban mati, beban hidup, beban angin, beban gempa, serta gaya rem dan beban kendaraan. Hasil analisis menunjukkan bahwa jembatan dengan panjang 60 meter dan lebar lantai 6 meter ini mampu menahan berbagai kombinasi beban sesuai standar perencanaan. Diharapkan hasil perencanaan ini dapat menjadi referensi teknis dalam pembangunan jembatan yang aman, efisien, dan berkelanjutan.

Kata kunci — Jembatan Cisepet, Parker Truss, perencanaan struktur atas, beban jembatan, Perangkat lunak analisis dan desain struktur jembatan.

1. PENDAHULUAN

Jembatan merupakan sarana yang sangat penting untuk menghubungkan antara daerah satu dengan daerah yang lain melalui transportasi darat. Dimana pembangunan jalan dan jembatan sebagai lalu lintas kendaraan sangat perlu pembangunannya sebagai alat penyeberangan yang dapat memberikan rasa aman dan nyaman untuk melalui sungai, danau, tebing dan segala penghalang. Selain untuk kepentingan ekonomi, jembatan sangat penting pula bagi hubungan antar daerah untuk kepentingan pemerintahan, pertukaran kebudayaan dan lain sebagainya. Terputusnya suatu daerah dari pemerintah pusat atau daerah lainnya menghambat kemajuan daerah tersebut.

Jembatan Cisepet Kecamatan Cikatomas Kabupaten Tasikmalaya merupakan sarana transportasi yang sangat penting untuk kegiatan keseharian masyarakat. Menyadari bahwa jembatan Cisepet merupakan sarana utama penghubung antara Desa Sindangasih dan Desa Cayur yang terpisah oleh Sungai Cimedang dan sudah rusak pada Tahun 2020 silam. Melalui skripsi ini penulis mencoba untuk merencanakan konstruksi jembatan Cisepet

Kecamatan Cikatomas dengan menggunakan struktur jembatan pelengkung dengan tipe *Parker Truss*. Tipe jembatan rangka tipe ini merupakan jembaran jenis pratt yang dimodifikasi oleh Charles H. Parker dengan batang atas yang bersudut (*polygound*) dan lurus pada rangka batang paling atas (Cahyadi et al., 2024). Adapun latar belakang pemilihan tipe jembatan pelengkung *Parker Truss* ini yaitu untuk alternatif lain bagi konstruksi jembatan rangka baja yang sudah ada, karena jembatan jenis ini memiliki nilai estetika yang lebih tinggi (Umroniah & Ridwan, 2023). Dari kondisi tersebut, peneliti melakukan penelitian pada permasalahan yang timbul, sehingga melakukan sebuah penelitian yang berjudul “PERENCANAAN STRUKTUR ATAS JEMBATAN CISEPET KECAMATAN CIKATOMAS KABUPATEN TASIKMALAYA”.

1.1 Tujuan Penelitian

Maksud dari penulisan skripsi ini adalah untuk merencanakan suatu tipe konstruksi jembatan berdasarkan data-data yang didapat dari hasil survei (lebar jembatan, panjang jembatan, kontur tanah dan tinggi muka air sungai minimum dan maksimum).

Adapun tujuan dari penelitian yang hendak dicapai antara lain:

1. Merencanakan jembatan parker truss dengan menggunakan rangka baja.
2. Menghitung batas lendutan yang terjadi dari perencanaan

2. METODE

2.1 Lokasi Penelitian

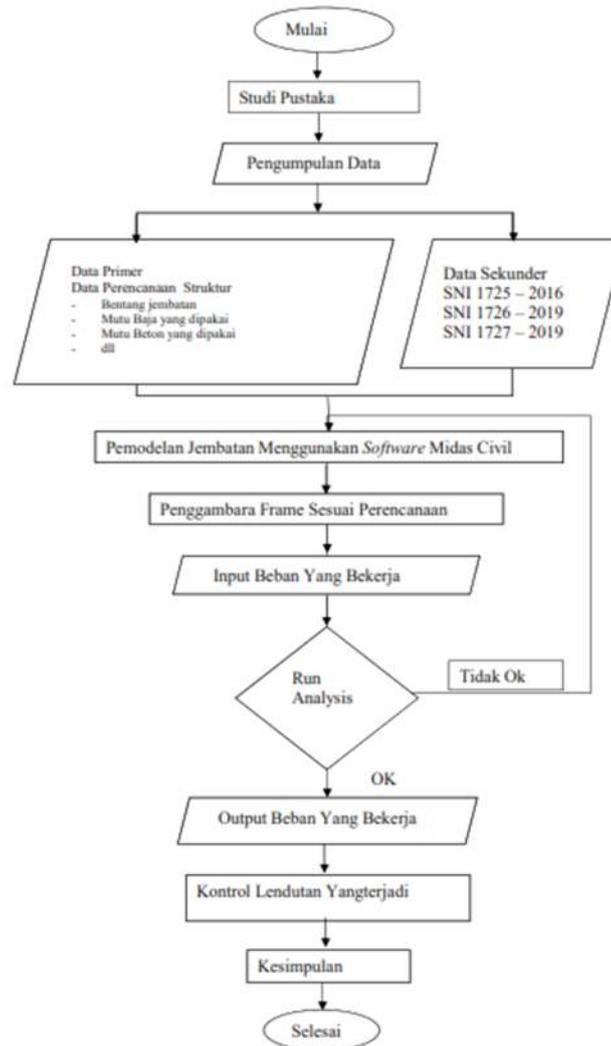
Jembatan Cisepet digunakan sebagai objek penelitian dengan total panjang jembatan 50m. Jembatan tersebut menghubungkan Desa Cayur dan Desa Sindangasih yang dipisahkan oleh sungai Cimedang. Lokasi pembangunan Jembatan Cisepet dengan titik koordinat 7.5700860^0 LS, 108.2927630^0 BT. dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimen dengan menguji tanah di laboratorium dengan diagram alir seperti Gambar 2. Proses dimulai dari tahap awal, yaitu studi pustaka, di mana dilakukan pengkajian terhadap literatur, teori, metode analisis, serta standar perencanaan yang relevan. Selanjutnya, dilakukan pengumpulan data yang terbagi menjadi dua jenis, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer meliputi data perencanaan struktur, rencana penulangan, mutu beton dan baja yang digunakan, serta jenis beban yang bekerja. Sementara itu, data sekunder berupa standar-standar teknis yang digunakan dalam perencanaan, yaitu SNI 1725:2016 (Yusuf & Hermawan, 2023), SNI 1726:2019 (Wicaksana & Rosyidah, 2021), dan SNI 1727:2019 (Prastianto, 2022).

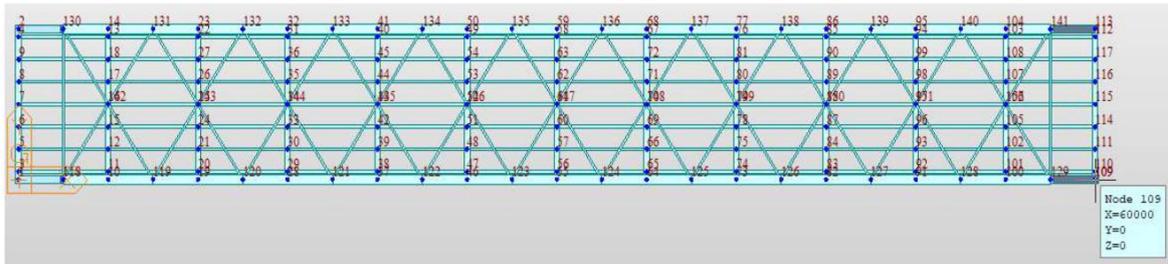
Tahapan berikutnya adalah pemodelan jembatan secara digital menggunakan perangkat lunak analisis dan desain struktur jembatan (Purboyo & Santoso, 2021). Setelah model jembatan terbentuk, dilakukan penggambaran frame sesuai dengan perencanaan struktur. Kemudian, berbagai jenis beban yang bekerja pada struktur dimasukkan ke dalam model, mencakup beban mati, beban hidup, beban gempa (Prayoga, 2021), dan sebagainya. Proses selanjutnya adalah menjalankan analisis struktur. Jika hasil analisis menunjukkan ketidaksesuaian, maka dilakukan perbaikan atau penyesuaian pada tahap sebelumnya. Jika hasilnya sudah sesuai, maka dilanjutkan dengan mengambil output beban yang bekerja. Setelah output diperoleh, dilakukan kontrol terhadap lendutan (defleksi) yang terjadi pada struktur, guna memastikan bahwa nilainya masih dalam batas toleransi sesuai standar. Tahap akhir dari proses ini adalah penarikan kesimpulan berdasarkan hasil analisis dan evaluasi, sebelum akhirnya proses perencanaan dan analisis dinyatakan selesai.



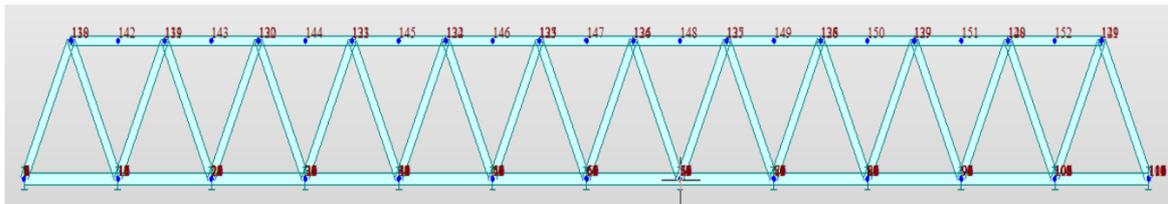
Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

2.2 Gambar Rencana

Gambar rencana jembatan merupakan sketsa kasar yang dibuat pada tahap awal proses perancangan jembatan. Gambar ini berfungsi sebagai konsep awal dari jembatan yang akan dibangun dan biasanya menggambarkan bentuk, ukuran, serta jenis struktur secara umum. Tujuan utama dari gambar awal ini adalah untuk memberikan gambaran menyeluruh mengenai desain jembatan sebelum masuk ke tahap perencanaan teknis yang lebih detail. Gambar tersebut menjadi acuan awal dalam proses desain dan komunikasi antara perencana, tim teknis, maupun pihak terkait lainnya. Contoh dari gambar awal rencana jembatan ini dapat dilihat pada Gambar 3 dan Gambar 4.



Gambar 3. Denah Rencana Jembatan



Gambar 4. Tampang Samping Jembatan

2.3 Data Teknis Jembatan

Berikut data perencanaan struktur atas jembatan:

- Panjang Jembatan : 60 m
- Lebar Lantai Kendaraan : 6 m
- Lebar Trotoar : $2 \times 0,8$ m
- Tebal Trotoar : 0,3 m
- Tipe Jembatan : Rangka baja
- Jarak antar Gelagar Melintang : 5 m
- Jarak antar Gelagar Memanjang : 1,134 m
- Mutu Baja Struktur Rangka : F_y 320 MPa
- Mutu Beton : f_c 30 MPa
- F_y Tulangan Ulir : 320 MPa
- F_y Tulangan Polos : 240 MPa
- Berat Jenis Aspal : 22 kN/m³
- Berat Jenis Beton : 25 kN/m³
- Tebal Pelat : 0,22 m
- Tebal Perkerasan : 0,1 m (Overlay Aspal 5 cm)
- Jumlah Lajur : 2

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penginputan beban dilakukan dengan bertahap dimulai dari beban mati, beban hidup, beban angin, beban gempa. Beban mati besi sendiri (Shulhan et al., 2024) dalam perencanaan jembatan skala factornya senilai 1 dari berat baja sendiri. Berikut adalah daftar perhitungan beban berat sendiri dari baja (MS Steel) untuk Steel Deck:

- Jenis Beban : Beban Berat Sendiri MS Steel
- Faktor Pengali : 1,1
- Steel Deck :
 - Tebal Steel Deck (t) : 1 mm
 - Berat per meter : 9,5 kg/m = 0,095 kN/m
- Berat Steel Deck :

Berat *Steel Deck* dihitung berdasarkan nilai berat per meter dan panjang bentang yang ditopang oleh gelagar. Input pada Gelagar Melintang Tengah:

Berat *Steel Deck* sebesar 0,095 kN/m dikalikan dengan ketebalan 1 mm dan panjang bentang 5 m, sehingga: $0,095 \text{ kN/m} \times 1 \text{ mm} \times 5 \text{ m} = 0,475 \text{ kN/m}$

Input pada Gelagar Melintang Ujung:

Karena beban pada gelagar ujung hanya setengah dari beban gelagar tengah, maka:
 $0,5 \times 0,475 \text{ kN/m} = 0,2375 \text{ kN/m}$

3.1 Beban Mati Tambahan (MA)

- Handrail

Beban akibat handrail sebesar 0,500 kN/m.

- Trotoar

Tinggi trotoar direncanakan 0,15 m.

○ Input pada gelagar melintang tengah:

$$0,15 \text{ m} \times 25 \text{ kN/m}^3 \times 5 \text{ m} = 18,750 \text{ kN/m} \quad (1)$$

○ Input pada gelagar melintang ujung:

$$0,5 \times 18,750 \text{ kN/m} = 9,375 \text{ kN/m} \quad (2)$$

- Beban Air Hujan

Berat jenis air: 9,807 kN/m³

Tinggi rencana genangan air: 0,05 m

○ Input pada gelagar melintang tengah:

$$0,05 \text{ m} \times 9,807 \text{ kN/m}^3 \times 5 \text{ m} = 2,452 \text{ kN/m} \quad (3)$$

○ Input pada gelagar melintang ujung:

$$0,5 \times 2,452 \text{ kN/m} = 1,226 \text{ kN/m} \quad (4)$$

- Beban Aspal

Berat jenis aspal: 22 kN/m³

Tinggi rencana aspal: 0,05 m

○ Input pada gelagar melintang tengah:

$$0,05 \text{ m} \times 22 \text{ kN/m}^3 \times 5 \text{ m} = 5,500 \text{ kN/m} \quad (5)$$

○ Input pada gelagar melintang ujung:

$$0,5 \times 5,500 \text{ kN/m} = 2,750 \text{ kN/m} \quad (6)$$

- Beban Lantai Beton

Berat jenis beton: 25 kN/m³

Tebal lantai: 0,3 m

○ Input pada gelagar melintang tengah:

$$25 \text{ kN/m}^3 \times 0,3 \text{ m} \times 5 \text{ m} = 37,500 \text{ kN/m} \quad (7)$$

○ Input pada gelagar melintang ujung:

$$0,5 \times 37,500 \text{ kN/m} = 18,750 \text{ kN/m} \quad (8)$$

Berikut adalah uraian dalam bentuk teks terkait **Beban Hidup** pada struktur jembatan sebagai berikut :

3.2 Beban Hidup

Beban hidup yang digunakan adalah Beban Lajur “D”, dengan pengaruh beban sebesar 100% Beban Terbagi Rata (BTR). Nilai BTR ini ditentukan berdasarkan panjang bentang jembatan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

- Jika $L \leq 30 \text{ m}$: $q = 9,0 \text{ kPa}$

- Jika $L \geq 30 \text{ m}$: $q = 9,0 \times (0,5 + 15/L) \text{ kPa}$

Karena panjang bentang jembatan adalah 60 m, maka nilai beban terbagi rata (q) dihitung sebagai berikut:

$$q = 9,0 \times (0,5 + 15/60) = 6,75 \text{ kPa} \quad (9)$$

- Input pada gelagar melintang tengah:

$$6,75 \text{ kPa} \times 5 \text{ m} = 33,75 \text{ kN/m} \quad (10)$$

- Input pada gelagar melintang ujung:

$$0,5 \times 33,75 \text{ kN/m} = 16,875 \text{ kN/m} \quad (11)$$

3.3 Beban Garis Terpusat (BGT)

Beban lajur “D” selain beban terbagi rata juga mencakup beban garis terpusat (BGT) dengan nilai sebesar 49 kN/m. Perhitungan beban ini mempertimbangkan faktor beban dinamis (FBD) sesuai Gambar 5, yang nilainya bergantung pada panjang bentang jembatan. Ketentuan nilai FBD adalah sebagai berikut:

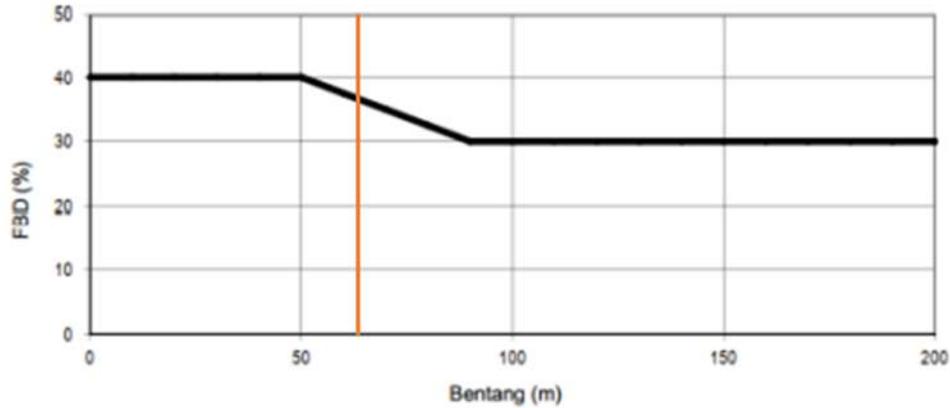
- $FBD = 0,40 \rightarrow$ untuk bentang $L \leq 50 \text{ m}$

- $FBD = 0,40 - 0,0025 \times (L - 50) \rightarrow$ untuk bentang $50 \text{ m} < L < 90 \text{ m}$

- $FBD = 0,30 \rightarrow$ untuk bentang $L \geq 90$ m

Karena panjang bentang jembatan adalah 60 m, maka nilai FBD dihitung sebagai berikut:

$$FBD = 0,40 - 0,0025 \times (60 - 50) = 0,375 \quad (12)$$



Gambar 5. Grafik Hubungan Antara Faktor Beban Dinamis (FBD) Terhadap Panjang Bentang (L) Jembatan

Perhitungan Beban Garis (BGT):

$$BGT = 49 \text{ kN/m}$$

Beban garis pada satu girder:

$$= (0,375 \times 49 \text{ kN/m}) + 49 \text{ kN/m} = 67,375 \text{ kN/m} \quad (13)$$

Moving Load W

Moving load dengan luas distribusi 3 m dan intensitas 7,2 kPa:

$$= 7,2 \text{ kPa} \times 3 \text{ m} = 21,6 \text{ kN/m} \quad (14)$$

Moving Load PL

Beban garis terpusat dikalikan dengan distribusi 3 m:

$$= 67,375 \text{ kN/m} \times 3 \text{ m} = 202,125 \text{ kN/m} \quad (15)$$

Jika dalam gambar sebelumnya digunakan pembulatan, maka nilai tersebut juga bisa dituliskan sebagai berikut:

- Beban garis pada satu girder: $(0,4 \times 49 \text{ kN/m}) + 49 \text{ kN/m} = 68,6 \text{ kN/m} \quad (16)$

- Moving Load W: $7,2 \text{ kPa} \times 3 \text{ m} = 21,6 \text{ kN/m} \quad (17)$

- Moving Load PL: $68,6 \text{ kN/m} \times 3 \text{ m} = 205,8 \text{ kN/m} \quad (18)$

3.4 Beban Truk "T"

Selain beban lalu lintas tipe "D", terdapat pula beban lalu lintas lainnya yaitu beban truk "T". Beban truk "T" merupakan jenis beban khusus yang tidak dapat digunakan bersamaan dengan beban "D". Artinya, dalam analisis struktur, beban ini dihitung secara terpisah untuk menentukan kondisi yang paling kritis.

3.5 Gaya Rem

Gaya rem adalah gaya horizontal tambahan yang dihasilkan dari pengereman kendaraan dan harus diperhitungkan sebagai bagian dari beban horizontal pada struktur jembatan. Terdapat dua komponen utama gaya rem:

1. Sebesar 25% dari berat gandar truk desain.

Untuk mendapatkan pengaruh maksimum, digunakan nilai berat gandar terbesar, yaitu gandar belakang.

Berat gandar truk desain (WT) adalah sebesar 225 kN, sehingga:

$$TB1 = 0,25 \times WT = 0,25 \times 225 = 56 \text{ kN} \quad (19)$$

2. Sebesar 5% dari berat total truk rencana ditambah beban lajur terbagi rata (BTR).

Berat satu truk rencana (PT) adalah 500 kN dan nilai beban terbagi rata (QBTR) telah dihitung sebelumnya.

Maka:

$$TB2 = 0,05 \times (PT + QBTR) \quad (20)$$

Misalnya QBTR = 6,75 kPa (dengan konversi yang sesuai ke kN), maka:

$$TB2 \approx 25 \text{ kN}$$

Sehingga total pengaruh gaya rem terhadap struktur akan mempertimbangkan kedua nilai TB1 dan TB2, sesuai kondisi paling kritis. Hasil gaya rem akhir yang digunakan pada analisis dapat disimplifikasikan menjadi input per satuan panjang seperti 0,5072 kN/m, tergantung distribusi beban pada gelagar jembatan.

3.6 Beban Pejalan Kaki

Untuk beban pejalan kaki dalam panduan pembebanan jembatan berdasarkan SNI 1725:2016 (Zavitri, 2022), besar beban yang digunakan adalah 5 kPa. Beban ini dianggap bekerja merata pada area trotoar jembatan dan digunakan untuk menganalisis pengaruh beban terhadap struktur, khususnya pada gelagar yang menopang trotoar. Beban ini bersifat statis dan menjadi komponen penting dalam menjamin keamanan serta kenyamanan pengguna jembatan pejalan kaki.

3.7 Beban Angin

Beban angin pada struktur jembatan dihitung berdasarkan SNI 1725:2016 dengan mempertimbangkan kecepatan angin pada elevasi tertentu menggunakan rumus (Saputra, 2023):

$$V_z = V_0 \times 2,5 \times \ln\left(\frac{z}{z_0}\right) \quad (21)$$

Pada proyek ini, lokasi tergolong lahan terbuka sehingga digunakan nilai $V_0=13,2$ km/jam dan $Z_0=70$ mm, dengan elevasi struktur $Z = 10000$ mm. Berdasarkan perhitungan tersebut, kecepatan angin rencana pada elevasi diperoleh sebesar 163,74 km/jam, yang akan digunakan dalam perhitungan gaya angin pada elemen struktur jembatan.

3.8 Perhitungan Tekanan Angin

Tekanan angin dasar (P_b) ditentukan berdasarkan SNI T-02-2016. Nilai P_b bergantung pada jenis komponen bangunan atas. Berdasarkan standar tersebut, untuk struktur rangka baja, nilai tekanan angin tekan adalah 0,0024 MPa, dan nilai angin hisap adalah 0,0012 MPa.

Diketahui parameter-parameter berikut:

- Kecepatan angin rencana (V_z) = 163,74 km/jam
- Kecepatan angin dasar (V_b) = 126 km/jam
- Tinggi rangka bawah jembatan (H_b) = 10.000 mm
- Tinggi barrier (H_{br}) = 0 mm
- Bentang rangka baja (L_b) = 60 m

Maka tekanan angin pada bidang tekan dihitung sebagai:

$$P_z = P_b (V_z/V_b)^2 = 0,0024 (163,74/126)^2 = 0,004053 \text{ MPa} = 4,053 \text{ kN/m}^2 \quad (22)$$

Karena hasil lebih besar dari batas 4,4 kN/m², maka nilai beban angin tekan yang digunakan adalah 4,801 kN/m².

Untuk bidang hisap, tekanan angin dihitung sebagai:

$$P_z = 0,0012 (163,74/126)^2 = 0,002027 \text{ MPa} = 2,027 \text{ kN/m}^2 \quad (23)$$

Karena hasil lebih besar dari batas 2,2 kN/m², maka nilai beban angin hisap yang digunakan adalah 2,400 kN/m².

3.9 Beban Angin per Joint pada Rangka Jembatan

- Beban angin tekan per joint:

$$E_{wx} = 4,053 \text{ kN/m}^2 \times 60 \text{ m} = 243,18 \text{ kN}$$

Jumlah joint pada rangka jembatan adalah sebanyak 25 joint. Beban angin tekan total yang bekerja pada struktur sebesar 243,18 kN, sehingga beban angin tekan per joint rangka adalah sebesar 9,727 kN. Sementara itu, beban angin hisap dihitung dengan mengalikan nilai tekanan hisap (E_{wx}) sebesar 2,027 kN/m² dengan panjang bentang jembatan 60 meter, sehingga diperoleh total beban hisap sebesar 121,62 kN. Dengan jumlah joint yang sama, maka beban angin hisap per joint rangka adalah sebesar 4,864 kN.

3.10 Gaya Angin Kendaraan

Gaya angin pada kendaraan (EWL) merupakan beban yang bekerja secara tegak lurus terhadap arah kendaraan dan diaplikasikan pada ketinggian 1800 mm diatas permukaan jalan. Beban ini dianggap sebagai beban merata sebesar 1,46 kN/m. Beban angin ini dapat menimbulkan gaya tekan maupun gaya hisap (angkat) pada kendaraan. Dalam kondisi komponen tegak lurus dengan sudut 0°, gaya angin yang bekerja sebesar 1,46 kN/m. Jika dikalikan dengan panjang bentang jembatan, maka total gaya angin yang diterima kendaraan mencapai

87,6 kN. Selanjutnya, gaya angin yang masuk sebagai input pada gelagar melintang tengah adalah sebesar 1,217 kN/m, sedangkan pada gelagar melintang ujung sebesar 0,608 kN/m.

3.11 Beban Gempa

Perhitungan beban gempa pada Jembatan Cisepet mengacu pada SNI 1726:2019 dengan pendekatan respon spektrum menggunakan aplikasi *Spektrum Respon Desain Indonesia* yang tersedia di situs <http://rsa.ciptakarya.pu.go.id/2010/>. Lokasi jembatan berada di Kecamatan Cikatomas, Kabupaten Tasikmalaya (koordinat: 7.570086° LS, 108.292763° BT). Berdasarkan analisis, jembatan termasuk dalam Kategori Risiko II dengan faktor keutamaan gempa sebesar 1,0. Parameter percepatan gempa dan amplifikasi situs diperoleh dari data spektrum, menghasilkan nilai percepatan Spektral Desain (Sds) sebesar 0,803129 g dan (Sd1) sebesar 0,611925 g. Grafik respon spektrum dapat disusun berdasarkan data tersebut untuk menganalisis respons struktur terhadap gempa.

3.12 Kombinasi Pembebanan

Perhitungan beban gempa menggunakan metode respon spektrum berdasarkan SNI 1726:2019 dengan bantuan software *Spektrum Respon Desain Indonesia* (<http://rsa.ciptakarya.pu.go.id/2010/>), dan dilakukan pada lokasi Jembatan Cisepet, Kecamatan Cikatomas, Kabupaten Tasikmalaya (koordinat: 7.570086° LS, 108.292763° BT). Kombinasi pembebanan yang digunakan dalam perencanaan jembatan jalan raya mencakup kondisi Kuat I hingga Kuat V, Ekstrem I-X, Ekstrem I-Y, Ekstrem II, Layan I hingga Layan IV, serta kondisi Fatik, yang mempertimbangkan pengaruh beban mati, beban lalu lintas, angin, gempa, dan kombinasi lainnya sesuai ketentuan teknis.

3.13 Hasil Analisis Lendutan

Analisis terhadap pemodelan struktur jembatan tipe *I Girder* baja menunjukkan bahwa nilai lendutan yang terjadi masih berada dalam batas yang diizinkan. Sesuai dengan SNI 1725:2016, batas lendutan maksimum yang diizinkan untuk struktur jembatan adalah sebesar $L/800$. Dengan panjang bentang (L) sebesar 60 meter, maka lendutan maksimum yang diizinkan adalah:

$$\Delta_{izin} = 60/800 = 0,075 \text{ m} \quad (24)$$

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan perangkat lunak, lendutan maksimum akibat kombinasi beban pada kondisi *Ultimate Limit State (ULS)* adalah 0,0245 meter, dan pada kondisi *Service Limit State (SLS)* adalah 0,0184 meter. Kedua nilai tersebut lebih kecil dari batas lendutan yang diizinkan (0,075 meter), sehingga dapat disimpulkan bahwa struktur jembatan aman terhadap lendutan dan dapat digunakan sesuai fungsinya tanpa risiko deformasi yang berlebihan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan perencanaan struktur atas Jembatan Cisepet Kecamatan Cikatomas Kabupaten Tasikmalaya, dapat disimpulkan bahwa penggunaan struktur rangka baja tipe *Parker Truss* sebagai solusi desain jembatan merupakan pendekatan yang tepat dalam menjawab kebutuhan transportasi yang aman, kokoh, dan estetik. Proses perencanaan dilakukan secara komprehensif dengan pendekatan eksperimental dan pemodelan digital menggunakan perangkat lunak Perangkat lunak analisis dan desain struktur jembatan, mengacu pada standar teknis nasional (SNI 1725:2016, SNI 1726:2019, dan SNI 1727:2019).

Jembatan dirancang untuk mampu menahan kombinasi beban kompleks, termasuk:

- Beban mati (struktur jembatan dan elemen pelengkap),
- Beban hidup (kendaraan dan pejalan kaki),
- Beban dinamis (rem, angin, dan gempa),
- serta beban lingkungan (air hujan dan tekanan angin).

Hasil analisis menunjukkan bahwa struktur yang dirancang dapat menahan beban dengan defleksi dalam batas aman dan sesuai ketentuan.

Teknologi yang digunakan dalam perencanaan Jembatan Cisepet mencerminkan beberapa aspek keterbaruan, baik dari sisi desain maupun metodologi. Salah satu inovasinya adalah penerapan struktur *Parker Truss*, yang merupakan pengembangan dari sistem *Pratt Truss* dengan batang atas berbentuk poligonal. Desain ini tidak hanya meningkatkan efisiensi material dan distribusi beban, tetapi juga memberikan nilai estetika yang lebih baik, menyesuaikan dengan lingkungan sekitar. Selain itu, penggunaan software Perangkat lunak analisis dan desain struktur jembatan memungkinkan pemodelan digital yang presisi, dengan kemampuan menganalisis kombinasi beban kompleks seperti gempa, angin, dan gaya rem secara terintegrasi. Pendekatan perhitungan beban yang digunakan juga sangat rinci, mencakup pembagian per elemen struktur hingga analisis gaya

dinamis yang jarang diperhitungkan secara eksplisit dalam desain jembatan konvensional di daerah pedesaan. Seluruh proses perencanaan ini juga mengacu pada standar SNI terbaru, menunjukkan kepatuhan terhadap regulasi nasional sekaligus adopsi praktik teknik sipil modern di Indonesia.

Dengan pendekatan tersebut, penelitian ini tidak hanya memberikan solusi teknis untuk penggantian jembatan rusak, tetapi juga memperkenalkan inovasi dalam perencanaan jembatan di daerah yang dapat diterapkan di wilayah lain dengan kondisi serupa. Jembatan *Parker Truss* menjadi opsi struktural yang tidak hanya kuat dan aman, tetapi juga ekonomis dan estetis suatu perpaduan nilai yang sangat relevan dalam konteks pembangunan infrastruktur daerah saat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Cahyadi, D., Rizki, L. F., & Dary, R. W. (2024). Perencanaan ulang dimensi struktur atas jembatan rangka baja namu ukur utara sei bingai kabupaten langkat. *Konferensi Nasional Social Dan Engineering PoliteknikNegeri Medan*, 1193–1201.
- Praستianto, D. (2022). *Studi Alternatif Perencanaan Struktur Komposit pada Rumah Sakit Hermina Tangkuban Prah*u Malang.
- Prayoga, D. (2021). Evaluasi Perencanaan Struktur Atas Hotel Grand Central Premier Medan. *JURNAL ILMIAH TEKNIK SIPIL*, 10(1), 88–94.
- Purboyo, A. H., & Santoso, H. T. (2021). Gaya Pratarik Awal Jembatan Beruji Kabel Menggunakan Pendekatan Balok Bentang Jamak (Multi Span Beam Approach). *Jurnal Teknik Sipil*, 16(3), 176–186.
- Saputra, A. (2023). *Analisis Kapasitas Struktur Atas Jembatan Rangka Baja Nilo berdasarkan Sni 1725: 2016 (Analysis Of The Upperstructure Capacity Of Nilo Truss Bridge Based On Sni 1725: 2016)*. Universitas Islam Indonesia.
- Shulhan, M. A., Galuh, D. L. C., & Manek, G. (2024). MENGHITUNG GAYA GESER DAN MOMEN JEMBATAN BETON BERTULANG T-GIRDER MENGGUNAKAN SNI 1725-2016. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian Mahasiswa Teknik (SINLIMATEK)*, 1(1), 121–126.
- Wicaksana, A., & Rosyidah, A. (2021). Perbandingan Perancangan Bangunan Tahan Gempa Menggunakan SNI 1726: 2012 Dan SNI 1726: 2019. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Sipil*, 18(1), 88–99.
- Yusuf, M., & Hermawan, F. (2023). COMPARISON ANALYSIS OF EXISTING BRIDGE DESIGN BASED ON BMS 1992 AND SNI 1725-2016. *International Journal on Livable Space*, 8(2), 43–52.
- Zavitri, Z. N. (2022). *Analisis Kapasitas Dan Lendutan Pada Diafragma Jembatan Kweritor Menggunakan Peraturan Pembebanan Sni 1725: 2016 (Analysis Of Capacity And Deflection On The Diaphragm Of Kweritor Bridge Using Loading Regulations Sni 1725: 2016)*.