



JURNAL SIPIL SAINS TERAPAN

1. **METODE PELAKSANAAN DAN RENCANA ANGGARAN BIAYA PADA PROYEK PENINGKATAN JALAN SIMPANG TERITIT-TOTOR LAH KABUPATEN BENER MERIAH**
(Handri Wintona, Chairil Anwar, Hanif)
2. **RENCANA BIAYA DAN WAKTU PELAKSANAAN MENGGUNAKAN APLIKASI MICROSOFT PROJECT PADA PEKERJAAN PENINGKATAN JALAN SP. TERITIT-TOTOR LAH**
(Heru Hidayatullah Fajri, Syarifah Keumala Intan, Muhammad Reza)
3. **ANALISIS BOK DAN NILAI WAKTU PERJALANAN PADA JALAN SENGEDA TAKENGON KABUPATEN ACEH TENGAH**
(Khuzairi, Gustina Fitri, Irham)
4. **EVALUASI KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL TIGA LENGAN PADA JALAN SAMUDERA PASAI KM 268 SIMPANG BULOH KOTA LHOKEUMAWE**
(Muhammad Al Chaidar, Teuku Riyadhshyah, Ismail)
5. **ANALISA PENGARUH PENAMBAHAN SERAT DAUN NANAS TERHADAP KARAKTERISTIK MORTAR GEOPOLIMER**
(Muhammad Fachrully Sabri, Fajri, Syukri)
6. **EFEK PENAMBAHAN SERAT KAWAT BANDRAT TERHADAP KUAT TARIK BELAHDAN KUAT LENTUR BETON**
(Muhammad Haikal, Cut Yusnar, Ruhana)
7. **ANALISIS ANTRIAN PENUMPANG DI DALAM TERMINAL DOMESTIK BANDAR UDARA SULTAN ISKANDAR MUDA PADA MASA PANDEMI COVID-19**
(Raisie Sulthanik Wali, Miswar, Rizal Syahyadi)
8. **STABILISASI TANAH LEMPUNG EKSPANSIF MENGGUNAKAN FLY ASH DAN ABU BATA TERHADAP NILAI CALIFORNIA BEARING RATIO**
(Rajab Sabardiansyah, Gusrizal, Sulaiman AR)
9. **STUDI KOMPARASI ANALISIS STRUKTUR JEMBATAN GANTUNG SIMETRIS, ASIMETRIS DAN ASIMETRIS GANDA**
(Romizah, Musbar, Faisal Rizal)
10. **ANALISIS WAKTU DAN BIAYA PROYEK PENINGKATAN JALAN TGK. MUDA LAMUKTA LHOKEUMAWE DENGAN METODE EARNED VALUE**
(Roni Fauzan, Munardy, Khairul Miswar)

JURNAL SIPIL SAINS TERAPAN

Jurnal Hasil Skripsi Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil

Penasehat

Direktur Politeknik Negeri Lhokseumawe

Penanggung Jawab

Kepala Pusat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat
Politeknik Negeri Lhokseumawe

Ketua Redaksi

Muhammad Reza, M.Eng.

Sekretaris Redaksi

Erna Yusnianti, S.Si., M.Si.

Dewan Editor:

Dr. Ir. Mochammad Afifuddin, M.Eng.	(Universitas Syiah Kuala)
Dr. Ir. Samsul Bahri, M.Si.	(Politeknik Negeri Lhokseumawe)
Dr. Ir. Yuhanis Yunus, M.T.	(Politeknik Negeri Lhokseumawe)
Ir. Munardi, M.T.	(Politeknik Negeri Lhokseumawe)
Muliadi, S.T., M.T.	(Universitas Negeri Malikussaleh)
Syarwan, S.T., M.T.	(Politeknik Negeri Lhokseumawe)
Yulius Rief Alkhaly, S.T., M.Eng.	(Universitas Negeri Malikussaleh)

Penyunting Pelaksana

Ibrahim, S.T., M.T.

Pelaksana Tata Usaha

Hasanuddin, A.Md.

Penerbit

Politeknik Negeri Lhokseumawe

Alamat:

Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Lhokseumawe
Jl. Banda Aceh–Medan Km 280,3 Buketrata
Lhokseumawe 24301 P.O. Box 90
Website: sipil.pnl.ac.id, email: pjj@pnl.ac.id

JURNAL SIPIL SAINS TERAPAN

Jurnal Hasil Skripsi Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil

DAFTAR ISI

Dewan Redaksi.....	i
Daftar Isi	ii
Pengantar Redaksi	iii
1. METODE PELAKSANAAN DAN RENCANA ANGGARAN BIAYA PADA PROYEK PENINGKATAN JALAN SIMPANG TERITIT–TOTOR LAH KABUPATEN BENER MERIAH (Handri Wintona, Chairil Anwar, Hanif)	1-7
2. RENCANA BIAYA DAN WAKTU PELAKSANAAN MENGGUNAKAN APLIKASI MICROSOFT PROJECT PADA PEKERJAAN PENINGKATAN JALAN SP. TERITIT–TOTOR LAH (Heru Hidayatullah Fajri, Syarifah Keumala Intan, Muhammad Reza)	8-15
3. ANALISIS BOK DAN NILAI WAKTU PERJALANAN PADA JALAN SENGEDA TAKENGON KABUPATEN ACEH TENGAH (Khuzairi, Gustina Fitri, Irham).....	16-24
4. EVALUASI KINERJA SIMPANG TAK BERSINYAL TIGA LENGAN PADA JALAN SAMUDERA PASAI KM 268 SIMPANG BULOH KOTA LHOKSEUMAWE (Muhammad Al Chaidar, Teuku Riyadhshyah, Ismail)	25-34
5. ANALISA PENGARUH PENAMBAHAN SERAT DAUN NANAS TERHADAP KARAKTERISTIK MORTAR GEOPOLIMER (Muhammad Fachrully Sabri, Fajri, Syukri)	35-41
6. EFEK PENAMBAHAN SERAT KAWAT BANDRAT TERHADAP KUAT TARIK BELAH DAN KUAT LENTUR BETON (Muhammad Haikal, Cut Yusnar, Ruhana)	42-48
7. ANALISIS ANTRIAN PENUMPANG DI DALAM TERMINAL DOMESTIK BANDAR UDARA SULTAN ISKANDAR MUDA PADA MASA PANDEMI COVID-19 (Raisie Sulthanik Wali, Miswar, Rizal Syahyadi)	49-58
8. STABILISASI TANAH LEMPUNG EKSPANSIF MENGGUNAKAN FLY ASH DAN ABU BATA TERHADAP NILAI CALIFORNIA BEARING RATIO (Rajab Sabardiansyah, Gusrizal, Sulaiman AR).....	59-65
9. STUDI KOMPARASI ANALISIS STRUKTUR JEMBATAN GANTUNG SIMETRIS, ASIMETRIS DAN ASIMETRIS GANDA (Romizah, Musbar, Faisal Rizal)	66-71
10. ANALISIS WAKTU DAN BIAYA PROYEK PENINGKATAN JALAN TGK. MUDA LAMUKTA LHOKSEUMAWE DENGAN METODE EARNED VALUE (Roni Fauzan, Munardy, Khairul Miswar)	72-80
Petunjuk Penulisan Artikel Ilmiah	81

JURNAL SIPIL SAINS TERAPAN

Jurnal Hasil Skripsi Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil

PENGANTAR REDAKSI

Assalamualaikum wr wb.

Puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga Jurnal Sipil Sains Terapan Volume 05 Nomor 01 Edisi Maret 2022 dapat diterbitkan. Jurnal Sipil Sains Terapan ini merupakan jurnal hasil Skripsi dari Mahasiswa Program Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konstruksi Jalan dan Jembatan, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Lhokseumawe.

Jurnal Sipil Sains Terapan ini terbit secara berkala dengan frekuensi terbitan sebanyak 2 (dua) kali dalam setahun. Pada Volume 05 Nomor 01 Edisi Maret 2022 ini terdapat 10 (sepuluh) artikel. Artikel-artikel yang tergabung di dalam Jurnal Sipil Sains Terapan ini meninjau dari sisi teknik maupun manajemen dalam perencanaan jalan dan jembatan.

Redaksi mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berperan serta dalam penerbitan Jurnal Sipil Sains Terapan ini. Kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi perbaikan terhadap Jurnal Sipil Sains Terapan pada edisi-edisi yang berikutnya untuk memperkaya keilmuan terkait perencanaan jalan dan jembatan.

Redaksi

STUDI KOMPARASI ANALISIS STRUKTUR JEMBATAN GANTUNG SIMETRIS, ASIMETRIS DAN ASIMETRIS GANDA

Romizah¹, Musbar², Faisal Rizal³

- ¹⁾ Mahasiswa, Program Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konstruksi Jalan dan Jembatan, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Lhokseumawe, email: romizah412@gmail.com
²⁾ Dosen, Program Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konstruksi Jalan dan Jembatan, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Lhokseumawe, email: musbaribrahim@pnl.ac.id
³⁾ Dosen, Program Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konstruksi Jalan dan Jembatan, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Lhokseumawe, email: faisalrizal@pnl.ac.id

ABSTRAK

Jembatan gantung merupakan salah satu pilihan yang efektif digunakan untuk wilayah dengan kondisi geografis seperti yang terdapat di Indonesia. Dibandingkan dengan jembatan lainnya jembatan gantung memiliki bentang yang relatif panjang untuk mencapai luas atau kejauhan dari sungai, lembah dan lainnya. Dalam penelitian ini terdapat tiga tipe jembatan gantung yaitu simetris, asimetris dan asimetris ganda, dimana yang ditinjau berupa nilai lendutan, tegangan, dan *Demand Capacity Ratio* (DCR). Dengan tujuan untuk mendapatkan hasil nilai lendutan, tegangan, maupun DCR yang memenuhi persyaratan terbaik terhadap ketiga tipe jembatan. Adapun setiap jembatan gantung memiliki panjang bentang 60 m dengan rasio kelengkungan kabel $1/10 L$. Pemodelan dan perencanaan jembatan gantung menggunakan SAP2000 v14 dan sistem pemodelan mengacu pada Surat Edaran Menteri Pekerjaan Umum No. 02/SE/M/2010. Dari hasil pemodelan dan pengecekan, didapatkan nilai lendutan yang memenuhi kriteria desain pada jembatan gantung tipe simetris yaitu $0,20236 \text{ m} < L/200 \text{ m}$ (0,3 m). Adapun untuk setiap tipe jembatan gantung memenuhi nilai tegangan aksial tarik maksimum dan gaya tegangan aksial tekan hanya terjadi pada jembatan gantung tipe asimetris dengan asimetris ganda. Nilai *Demand Capacity Ratio* (DCR) menunjukkan bahwa menara sudah cukup kaku untuk semua tipe jembatan karena tidak melebihi batas maksimum DCR yaitu harus lebih kecil dari 1,00, namun keamanan pada gelagar hanya jembatan gantung tipe simetris yang memenuhi syarat DCR. Berdasarkan hasil keseluruhan setiap jembatan gantung, tipe simetris merupakan jembatan gantung yang memenuhi persyaratan terhadap lendutan, tegangan dan DCR.

Kata kunci : Lendutan, tegangan, DCR

I. PENDAHULUAN

Jembatan gantung memiliki beberapa elemen struktur dominan, seperti kabel utama, batang penggantung, gelagar memanjang, geagar melintang dan menara. Diantara elemen struktur tersebut, perlu diteliti elemen mana yang memberi kontribusi dominan terhadap tingkat keamanan struktur dan besar pengaruh perubahan kuantitas dimensi elemen struktur terhadap perubahan tingkat keamanan struktur.

Dalam sebuah penelitian yang membahas tentang “Studi Parameter Desain Dimensi Elemen Struktur Jembatan Gantung Pejalan Kaki dengan Bentang 120 m” menyebutkan bahwa usaha memperbesar elemen struktur yang paling banyak memberikan pengaruh terhadap berkurangnya lendutan pada gelagar memanjang adalah memperbesar diameter dimensi kabel utama (Isyana Anggraeni, dkk, 2008). Semakin panjang bentang jembatan, maka semakin besar pula defleksi yang ditimbulkan dan semakin besar pula tegangan kabel yang dibutuhkan (Firdausi, dkk, 2018)

Pada penelitian ini meninjau nilai lendutan, tegangan dan Demand Capacity Ratio (DCR), sehingga dari ketiga tipe jembatan gantung, tipe manakah yang memenuhi persyaratan. Analisis studi komparasi struktur terhadap lendutan, tegangan dan DCR antara jembatan gantung simetris, asimetris dan asimetris ganda mengikuti persyaratan berdasarkan Surat Edaran Menteri Pekerjaan Umum No. 02/SE/M/2010 dengan menggunakan *software* SAP2000 v14.

Salah satu jembatan yang saat ini telah banyak digunakan di berbagai negara adalah jembatan gantung sederhana untuk pejalan kaki. Jembatan ini sangat cocok dikembangkan untuk suatu wilayah dengan kondisi geografis seperti yang terdapat di Indonesia. Jembatan gantung sederhana ini praktis dalam pengerjaannya dan ekonomis sehingga diharapkan dapat dikerjakan secara swadaya (Dewobroto, 2005). Jembatan gantung adalah suatu tipe jembatan yang biasa digunakan untuk jembatan bentang panjang tanpa menggunakan pilar ditengahnya (Supriadi & Muntohar, 2005).

Tingkat lalu lintas dan pengguna jembatan harus diidentifikasi dengan jelas karena akan menentukan lebar untuk perencanaan lantai jembatan yang diperlukan dan beban hidup di jembatan yang nantinya akan menentukan biaya konstruksi. Di bawah menunjukkan kelas jembatan gantung berdasarkan lebar jembatan, yang disarankan untuk jalan masuk dan lintasan untuk tipe yang berbeda dan tingkat-tingkat lalu lintas.

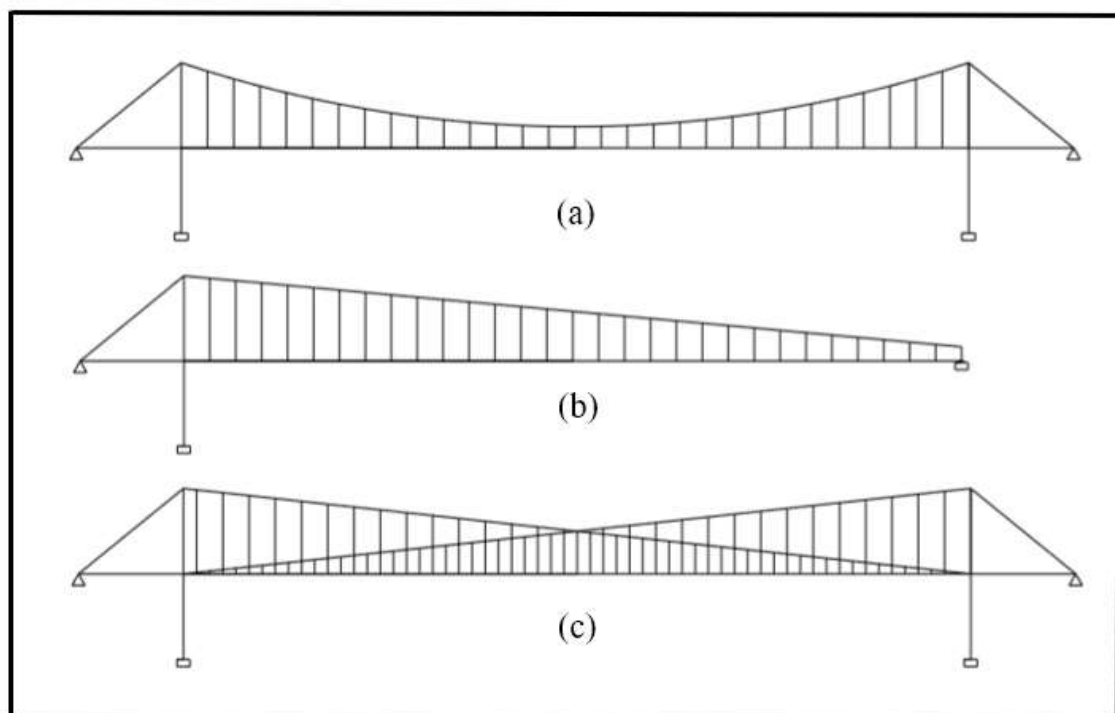
1. 1 - 1,4 m untuk pejalan kaki dua arah (jembatan pejalan kaki kelas II);
2. 1,4 - 1,8 m untuk tiga pejalan kaki yang berdampingan (jembatan pejalan kaki kelas I).

II. METODOLOGI

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder, di mana data ini diperoleh dari Surat Edaran Menteri Pekerjaan Umum No. 02/SE/M/2010. Dalam analisis kajian struktur ini jembatan gantung yang digunakan adalah jembatan gantung bentang tunggal, dengan panjang bentang tengah 60 m, panjang bentang kiri dan kanan masing-masing 8,20 m, diameter kabel utama 60 mm, diameter batang penggantung 25 mm dan tinggi menara 6 m, serta literatur yang terkait dalam penelitian. Dimana data tersebut akan digunakan untuk menganalisis lendutan, tegangan dan DCR pada setiap tipe jembatan gantung.

Pemodelan struktur jembatan gantung ini adalah jembatan gantung bentang tunggal, dimana pemodelan jembatan dalam bentuk 3D menggunakan program *software* analisis struktur SAP2000 v14 dan bagian yang dimodelkan hanya bagian struktur atas jembatan.

Adapun sketsa tampak memanjang jembatan gantung simetris dan asimetris dapat dilihat pada gambar 1 :



Gambar 1. (a) Sketsa jembatan gantung simetris (b) Sketsa jembatan gantung asimetris
(c) Sketsa jembatan gantung asimetris ganda

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan tabel 1 terlihat bahwa memiliki perbandingan nilai lendutan pada jembatan gantung tipe simetris, asimetris dan asimetris ganda. Dimana lendutan yang diizinkan adalah $\frac{1}{200} L = 0,3$ m. Nilai yang diambil merupakan nilai maksimum lendutan dari setiap jembatan gantung, dimana nilai maksimum lendutan dari $\frac{1}{4}$ bentang untuk kombinasi 1 dan $\frac{1}{2}$ bentang untuk kombinasi 2, dimana kombinasi 1 adalah gabungan antara beban mati dengan beban hidup asimetris dan kombinasi 2 adalah gabungan antara beban mati dengan beban hidup simetris.

Tabel 1. Hasil nilai lendutan yang terjadi pada jembatan gantung

Tipe jembatan	Joint	Kombinasi	Nilai lendutan izin $L/200 = 0,3$ (m)
Simetris	23	COMB1	0,20236
	45	COMB2	0,29285
Asimetris	23	COMB1	0,73358
	43	COMB2	1,11831
Asimetris ganda	23	COMB1	0,29591
	43	COMB2	0,35034

Nilai tegangan seperti tampak pada tabel 2 menunjukkan perbandingan antara jembatan gantung tipe simetris, asimetris dan asimetris ganda. Dimana pada setiap tipe jembatan gantung menunjukkan nilai tegangan yang berbeda walaupun menggunakan data yang sama. Nilai tegangan tersebut merupakan nilai tegangan maksimum yang terjadi pada pembebanan kombinasi 1. Tegangan yang ada pada jembatan gantung hanya terjadi pada backstay, kabel utama dan batang penggantung.

Tabel 2. Analisis nilai tegangan kabel

Tipe jembatan	Kombinasi	Backstay (kN)	Kabel utama (kN)	Batang penggantung (kN)
Simetris	COMB1	782,429	720,356	21,813
	COMB2	722,264	670,765	20,249
Asimetris	COMB1	175,467	-39,754	-0,320
	COMB2	153,792	-35,096	-0,351
Asimetris ganda	COMB1	564,903	441,436	-0,491
	COMB2	516,776	409,19	-0,518

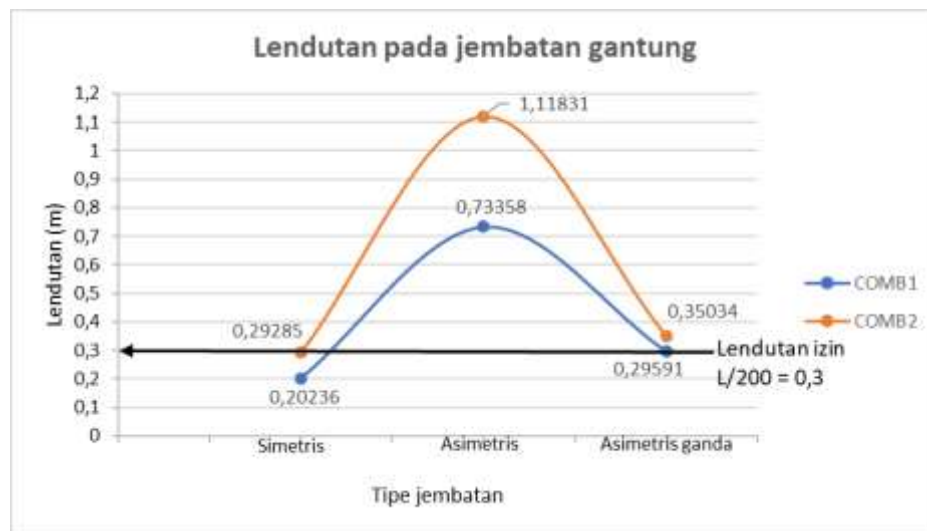
Hasil analisis nilai DCR diperoleh dari setiap ujung bentang kiri dan kanan jembatan gantung. Jembatan gantung simetris, asimetris dan asimetris ganda menggunakan material dan ukuran menara maupun gelagar yang sama. Berdasarkan table 3 menunjukkan nilai kekakuan dari setiap jembatan memiliki nilai yang berbeda.

Tabel 3. Analisis nilai DCR

Tipe jembatan	Bentang	Menara	Gelagar
Simetris	kiri	0,513	0,824
	kanan	0,543	0,551
Asimetris	kiri	0,564	2,938
	kanan	0,017	2,752
Asimetris ganda	kiri	0,275	1,467
	kanan	0,227	1,192

A. Lendutan

Berdasarkan gambar 2 terlihat bahwa grafik perbandingan nilai lendutan pada jembatan gantung tipe simetris tidak melebihi batas lendutan yang diizinkan, yaitu lebih kecil dari 0,3 m. sedangkan untuk jembatan gantung tipe asimetris memiliki nilai lendutan yang paling tinggi karna nilai lendutannya melebihi lendutan yang diizinkan, dan untuk jembatan gantung tipe asimetris ganda hanya pada kombinasi 1 yang tidak melebihi batas lendutan izin, yaitu 0,29591 m < 0,3 m. Sedangkan pada kombinasi 2 untuk tipe asimetris ganda melebihi batas lendutan yang diizinkan.



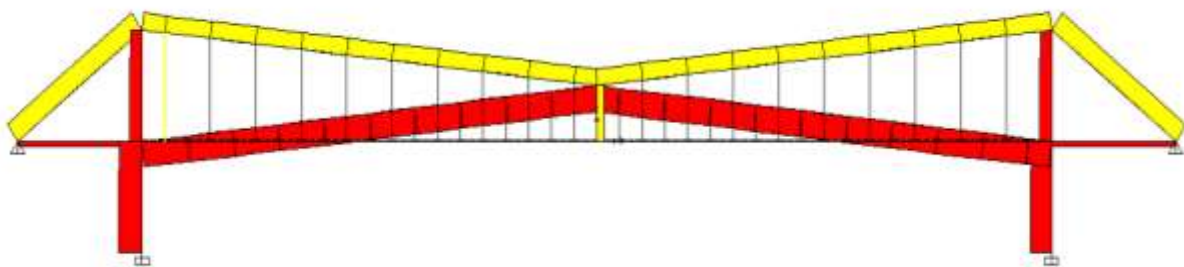
Gambar 2. Grafik lendutan maksimum jembatan

B. Tegangan

Berdasarkan grafik pada gambar 3 nilai tegangan yang terjadi pada jembatan gantung tipe simetris lebih tinggi pada kabel backstay dan kabel utama, sedangkan pada batang penggantung memiliki nilai tegangan yang kecil. Dibandingkan dengan jembatan gantung tipe asimetris, jembatan gantung tipe ini memiliki gaya tekan pada kabel penggantung dan kabel utama, sedangkan pada kabel backstay memiliki gaya tarik sebagaimana yang terjadi pada jembatan sebelumnya. Jembatan gantung tipe asimetris ganda memiliki gaya tarik pada kabel backstay dan kabel utama, jembatan gantung asimetris ganda juga memiliki gaya tarik pada batang penggantung dan kabel utama bagian bawah seperti yang terlihat pada Gambar 4 dimana yang berwarna kuning merupakan tanda gaya tarik sedangkan warna merah tanda gaya tekan.



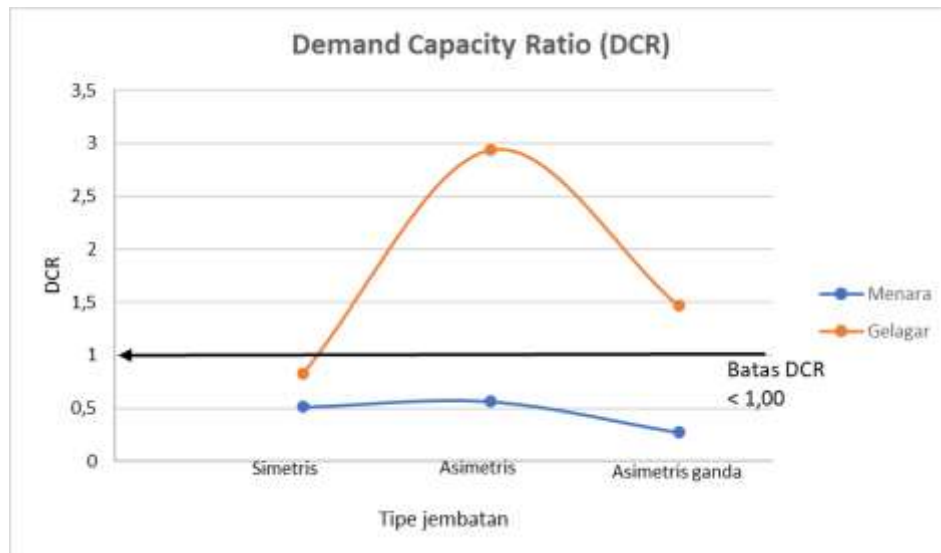
Gambar 3. Grafik perbandingan nilai tegangan pada jembatan



Gambar 4. Hasil gaya tegangan aksial jembatan

C. Demand Capacity Ratio (DCR)

Pada gambar 5 terlihat bahwa grafik menunjukkan perbandingan nilai *Demand Capacity Ratio* (DCR) jembatan gantung tipe simetris, asimetris dan asimetris ganda. Dimana penulis hanya meninjau nilai DCR pada bagian bentang kiri jembatan. Nilai DCR pada menara di setiap tipe jembatan tidak melebihi batas yang ditentukan yaitu nilai $DCR < 1,00$. Sedangkan nilai DCR pada gelagar hanya jembatan gantung tipe simetris yang memiliki nilai DCR terbaik yaitu $< 1,00$, dibandingkan dengan jembatan gantung tipe asimetris dan asimetris ganda yang memiliki nilai $DCR > 1,00$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa jembatan gantung tipe simetris memiliki nilai DCR terbaik sehingga memenuhi kriteria desain baik pada menara maupun gelagar.



Gambar 5. Grafik perbandingan nilai DCR pada jembatan

IV. SIMPULAN

Lendutan yang terjadi pada setiap tipe jembatan gantung memiliki selisih nilai yang kecil, diantara ketiga tipe jembatan gantung tipe simetris memiliki nilai lendutan yang lebih aman dari jembatan lainnya yaitu $0,20236 \text{ m} < 0,3 \text{ m}$. Nilai tegangan aksial tarik maksimum memenuhi syarat untuk setiap tipe jembatan gantung, namun untuk tegangan aksial tekan hanya pada jembatan gantung tipe asimetris dan asimetris ganda. Jembatan gantung tipe simetris memiliki nilai DCR yang memenuhi persyaratan yaitu $< 1,00$, sehingga jembatan gantung tipe simetris memenuhi kriteria desain dan kekakuan penampang baik pada menara maupun gelagar. Sehingga dalam analisis selanjutnya masih perlu dikembangkan dengan mengoptimalkan kekakuan gelagar pada jembatan gantung sehingga ketiga tipe jembatan memiliki tingkat keamanan yang sama.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2010. *Surat Edaran Menteri Pekerjaan Umum No. 02/SE/M/2010*, Jakarta.
- Angraeni, I. & Hebudiman, B. 2008. "Studi Parameter Desain Dimensi Elemen Struktur Jembatan Gantung Pejalan Kaki Dengan Bentang 120 m" *Jurnal Ilmiah Jurusan Teknik Sipil Institut Teknologi Nasional*.
- Arifin, A.S. Hebudiman, B. & Sukmara, G. 2018. "Kajian Analisis Struktur Jembatan Gantung Pejalan Kaki Asimetris Ganda" *Jurnal Teknik Sipil* 4 (4), hal. 32-42).
- Badan Standarisasi Nasional. 2007. *Perencanaan dan pelaksanaan konstruksi jembatan gantung untuk pejalan kaki*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.
- Dewobroto, W. 2005. *Perkembangan Jembatan di Indonesia*. Karawaci: Universitas Pelita Harapan.
- Setiati, N. R., dkk. 2015. "Kekuatan Struktur Jembatan Gantung Sederhana Untuk Pejalan Kaki" *Jurnal HPJI*. 1 (2), hal. 67-76.
- Sukmara, G. & Nugraha, W. 2015. *Jembatan Gantung Untuk Pedesaan Asimetris (JUDESA)*. Bandung: Kementrian PUPR.
- Supriyadi, B., & Muntohar, S. A. 2005. *Jembatan*. Yogyakarta: Beta Offset.

JURNAL SIPIL SAINS TERAPAN

Jurnal Hasil Skripsi Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil

PETUNJUK PENULISAN ARTIKEL

1. Artikel merupakan hasil Skripsi Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil baik dari Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Lhokseumawe maupun Perguruan Tinggi lainnya.
2. Artikel diketik menggunakan komputer dalam format *Microsoft Word* pada kertas berukuran A4 dengan jarak baris 1 (satu) dan jenis huruf *Times New Roman* 12 pt. Panjang keseluruhan artikel minimum 5 halaman dan maksimum 10 halaman termasuk Abstrak, Tabel, Gambar dan Daftar Pustaka.
3. Artikel ditulis dengan menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar sesuai ejaan yang disempurnakan dengan memperhatikan kaidah-kaidah ilmiah yang telah dibakukan. Apabila menggunakan istilah-istilah asing, hendaknya ditulis dengan menggunakan huruf miring.
4. Artikel ditulis dengan urutan sebagai berikut:
 - a. Judul
 - b. Nama Penulis
 - c. Abstrak
 - d. Kata Kunci
 - e. Pendahuluan
 - f. Metodologi
 - g. Hasil dan Pembahasan
 - h. Simpulan
 - i. Daftar Pustaka
5. Artikel dikirim dalam bentuk *softcopy* ke alamat email: pjj@pnl.ac.id paling lambat 2 (dua) bulan sebelum waktu terbit.
6. Redaksi berhak merubah/memperbaiki tata bahasa dari artikel yang akan dimuat tanpa merubah isinya.
7. Artikel yang dikirim menjadi hak milik Redaksi. Artikel yang layak untuk diterbitkan karena keterbatasan ruang sehingga belum dapat diterbitkan, akan dipertimbangkan untuk penerbitan selanjutnya atau dapat ditarik kembali oleh penulisnya.
8. Artikel yang masuk ke Redaksi akan diperiksa oleh Dewan Editor tentang keabsahannya, kajian substansi dan kualitas dari artikel.
9. Artikel belum pernah dan tidak sedang diusulkan untuk dipublikasikan pada media ilmiah lainnya.

**JUDUL DITULIS DI TENGAH DENGAN HURUF KAPITAL
DAN TEBAL, GUNAKAN JENIS HURUF TIMES NEW ROMAN
UKURAN 14 PT**

Mahasiswa¹, Pembimbing Utama², Pembimbing Pendamping³

(Nama penulis ditulis di tengah tanpa gelar akademik dengan menggunakan jenis huruf tebal
Times New Roman ukuran 12 pt)

¹) Mahasiswa, Program Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konstruksi Jalan dan Jembatan,
Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Lhokseumawe, email: mahasiswa@pnl.ac.id

²) Dosen, Program Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konstruksi Jalan dan Jembatan,
Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Lhokseumawe, email: pembimbing.utama@pnl.ac.id

³) Dosen, Program Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konstruksi Jalan dan Jembatan,
Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Lhokseumawe, email: pembimbing.pendamping@pnl.ac.id

ABSTRAK

Abstrak ditulis dengan menggunakan jenis paragraf *justify* (rata penulisan pada bagian kanan dan kiri) dengan indentasi 1,5 cm. Huruf *Times New Roman* ukuran 10 pt, spasi 1 dan tidak lebih dari 350 kata.

Kata kunci: kata kunci pertama, kata kunci kedua, maksimal 5 kata kunci

I. PENDAHULUAN

Bagian pendahuluan membahas terkait latar belakang, rumusan masalah, maksud dan tujuan dari perencanaan/penelitian yang dilakukan. Pada bagian ini juga dimasukkan tinjauan pustaka secara ringkas.

II. METODOLOGI

Bagian ini menjelaskan secara rinci tentang metode yang digunakan dalam perencanaan/penelitian yang dilakukan. Gunakan langkah-langkah pengerjaan dengan sistematis sehingga pemahaman terkait metode yang digunakan dapat dipahami dengan lebih mudah.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian hendaknya dituliskan secara singkat, padat dan jelas. Hasil lebih baik disajikan dalam bentuk tabel dan grafik yang menarik dan mudah untuk dipahami. Pembahasan terkait hasil hendaknya menguraikan arti pentingnya hasil perencanaan/penelitian yang dilakukan.

A. Format Penulisan

Penulisan pada kertas dengan ukuran A4 yaitu 29,7 cm (11,69 inchi) panjang dan 21,0 cm (8,27 inchi) lebar. Batas margin yang digunakan adalah 2,54 cm (1 inchi) untuk setiap sisi kertas.

Penulisan bagian isi dari artikel menggunakan jenis huruf *Times New Roman* dengan ukuran 12 pt. Paragraf disusun secara teratur dengan jenis paragraf *justify* (rata penulisan pada bagian kanan dan kiri).

B. Jumlah Halaman

Jumlah halaman bagi setiap artikel yang dimasukkan ke Jurnal Sipil Sains Terapan harus memenuhi ketentuan minimal 5 halaman dan maksimal 10 halaman.

C. *Penulisan Heading*

Heading adalah tingkatan ataupun level dalam penulisan. Fungsinya hampir sama dengan Bab, Sub-Bab dan Sub Sub-Bab. Sebaiknya tidak menggunakan *heading* yang lebih dari 3 (tiga) tingkatan.

1. Heading level 1

Heading untuk level 1 ditulis rata kiri dengan menggunakan penomoran Romawi (contoh: I, II, III, dst.) dengan menggunakan jenis huruf tebal *Times New Roman* ukuran 12 pt. Huruf pertama pada setiap awal kata ditulis dengan menggunakan huruf kapital kecuali bagi kata hubung (contoh: di, ke, dari, pada, daripada, untuk, dengan atau). Khusus untuk Daftar Pustaka tidak diberikan penomoran.

2. Heading level 2

Heading untuk level 2 ditulis rata kiri dengan penomoran menggunakan huruf abjad (contoh: A, B, C, dst.) dengan menggunakan jenis huruf miring *Times New Roman* ukuran 12 pt. Huruf pertama pada setiap awal kata ditulis dengan menggunakan huruf kapital kecuali bagi kata hubung seperti pada bagian III.C.1.

3. Heading level 3

Heading untuk level 3 ditulis rata kiri dengan adanya indentasi 1 cm (0,39 inchi). Penulisan menggunakan angka (contoh: 1, 2, 3, dst.) dengan menggunakan jenis huruf *Times New Roman* ukuran 12 pt. Hanya huruf pertama pada kata pertama saja yang ditulis dengan menggunakan huruf kapital.

D. *Tabel dan Gambar*

Tabel dan gambar harus terletak di tengah (*centered*). Tabel dan gambar diperbolehkan menggunakan warna yang menarik sehingga lebih mudah untuk dipahami. Khusus untuk gambar yang berupa grafik warna hitam putih, gunakan jenis garis yang berbeda (contoh: garis utuh, garis putus-putus, garis titik-titik, dsb.).

Keterangan untuk gambar terletak di tengah bawah dari gambar tersebut, sedangkan untuk tabel terletak di tengah atas dari tabel tersebut. Penulisan judul tabel dan gambar tersebut menggunakan jenis huruf *Times New Roman* dengan ukuran 10 pt. Penulisan label untuk tabel dan gambar diikuti dengan tanda titik dan hanya huruf pertama pada kata pertama saja yang menggunakan huruf kapital. (contoh: Tabel 1. Keterangan tabel; Gambar 1. Keterangan gambar).

E. *Persamaan*

Persamaan ditulis dengan menggunakan *Microsoft Equation Editor* atau *MathType add-on*. Jangan *copy paste* persamaan dari file lain yang berbentuk pdf. atau jpg. Penomoran persamaan ditulis rata kanan dengan angka di dalam tanda kurung.

F. *Referensi*

Setiap dokumen/pustaka yang disitasi pada Jurnal Sipil Sains Terapan ini harus dituliskan di bagian referensi. Jumlah pustaka yang disitasi minimal 5 buah, dengan 80% berupa acuan primer. Acuan primer yang dimaksud adalah artikel jurnal, *book chapter*, paten, paper seminar/prosiding. Adapun yang dimaksud dengan acuan sekunder adalah buku teks dan *handbook*.

IV. SIMPULAN

Simpulan berisi tentang poin-poin utama artikel. Simpulan hendaknya tidak mengulangi yang sudah dituliskan di bagian Abstrak, akan tetapi membahas hasil-hasil yang penting, penerapan maupun pengembangan dari perencanaan/penelitian yang dilakukan. Bagian ini hendaknya juga dapat menunjukkan apakah tujuan dari perencanaan/penelitian dapat tercapai. Kesimpulan ditulis dalam bentuk paragraf uraian, hindari penggunaan *bulleted list*.

DAFTAR PUSTAKA

Nama Penulis, Anggota. (Tahun). *Judul dari Rujukan yang Digunakan*. Jenis Rujukan. Penerbit. Tempat Terbit.
(Ditulis dengan urutan secara alfabetis berdasarkan nama belakang penulis).

Alamat Redaksi:

Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Lhokseumawe
Jl. Banda Aceh–Medan Km. 280,3 Buketrata
Lhokseumawe, 24301. P.O. Box 90
Website: sipil.pnl.ac.id, email: pjj@pnl.ac.id

