

The page features a decorative graphic consisting of several overlapping blue circles of varying sizes and shades, arranged in a diagonal pattern from the top right towards the bottom right. Thin blue lines also intersect to form a triangular shape on the right side of the page.

BAB V

PENUTUP

“EVALUASI PENGARUH GEMPA DAN DESAIN STRUKTUR JEMBATAN PELENGKUNG BAJA TIPE TIED ARCH DENGAN PENAMPANG NONPRISMATIS (PADA JEMBATAN OESAPA BESAR – KOTA KUPANG)”

**UNWIRA KUPANG
2019**

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Sesuai dengan tujuan yang hendak dicapai maka ditarik beberapa kesimpulan. diantaranya:

1. Dalam pemodelan dan analisis struktur jembatan pelengkung baja tipe *tied arch* dengan penampang nonprismatis menggunakan program SAP2000 V14.2.5. hasil analisis serta evaluasi akurasi analisis dan kinerja dari struktur jembatan diuraikan sebagai berikut:
 - A. Evaluasi akurasi analisis struktur jembatan dibagi menjadi dua yaitu tahap evaluasi *modal participating massa* (MPM) dan tahap evaluasi gaya geser dasar (*base shear*).
 - 1) Hasil dari tahap evaluasi *modal participating massa* adalah ketiga arah sumbu yaitu SUM UX, SUM UY, dan SUM UZ berturut – turut adalah 91.78 %, 96.73%, 96.47% telah memenuhi syarat minimum total partisipasi massa yakni sama atau lebih besar dari 90% pada mode-60. Dengan demikian jumlah ragam yang ditinjau dalam analisis sudah memenuhi.
 - 2) Hasil dari tahap evaluasi gaya geser dasar (*base shear*) yaitu gaya geser dasar akibat gempa dengan metode analisis dinamik dalam arah – X dan arah – Y berturut – turut adalah 9092.84kN dan 3906.45kN lebih besar dari 85% gaya geser dasar akibat gempa dengan metode analisis statik ekuivalen dalam arah – X dan arah – Y berturut – turut adalah 8651.18kN dan 3623.35kN. Dengan demikian faktor skala gempa yang ditinjau dalam analisis sudah memenuhi.
 - B. Evaluasi kinerja struktur jembatan dibagi menjadi tiga yaitu tahap evaluasi lendutan pada pelengkung, tahap evaluasi lendutan pada arah memanjang, dan tahap evaluasi lendutan pada arah melintang yang diuraikan sebagai berikut:
 - 1) Lendutan maksimum pada pelengkung sebesar 6.61 cm masih dibawa syarat lendutan yang diijinkan ($L/1000$) yaitu sebesar 9.14 cm;
 - 2) Lendutan maksimum pada arah memanjang adalah sebesar 7.64 cm masih dibawah syarat lendutan jika menggunakan chamber hasil analisis sebesar 18.00 cm;

- 3) Lendutan maksimum pada arah melintang adalah sebesar 0.97 cm masih dibawa syarat lendutan yang diijinkan ($L/1000$) yaitu sebesar 1.05 cm.
2. Pengaruh gempa pada struktur jembatan pelengkung baja tipe *tied arch* dengan penampang nonprismatis dapat diketahui dari nilai rasio perbandingan reaksi perletakan, gaya aksial, gaya geser dan momen akibat gempa dan tanpa gempa sebagai berikut:
 - A. Reaksi perletakan mengalami kenaikan nilai rasio pada tumpuan sendi khususnya terhadap sumbu – X dan Y berturut – turut adalah 18.14 dan 1.76.
 - B. Gaya aksial pada komponen balok memanjang, balok melintang, dan balok tarik dengan nilai rasio kenaikan berturut – turut adalah 1.65, 1.19 dan 1.76.
 - C. Gaya geser dominan arah – Y pada komponen ikatan angin dengan nilai rasio kenaikan adalah 4.16.
 - D. Momen dominan arah – X pada komponen ikatan angin dengan nilai rasio kenaikan adalah 3.02.

Dari hasil evaluasi pengaruh gempa ditambah hasil desain struktur jembatan dapat disimpulkan bahwa, besarnya penampang hasil estimasi sebelumnya masih mampu memikul gaya internal maksimum akibat gempa yang terjadi. Walaupun demikian, pada beberapa komponen jembatan juga mengalami kenaikan nilai rasio. Oleh karena itu, khusus dalam analisis struktur jembatan pelengkung baja tipe *tied arch* dengan penampang nonprismatis, gaya gempa tetap harus diperhitungkan untuk mencegah kemungkinan adanya gaya internal maksimum yang melampaui kapasitas penampang dalam memikul beban.

3. Hasil desain komponen dan sambungan antar komponen struktur jembatan pelengkung baja tipe *tied arch* dengan penampang nonprismatis adalah sebagai berikut:
 - A. Desain struktur jembatan dibagi menjadi tujuh yaitu tahap desain balok memanjang, balok melintang, balok tepi, balok tarik, penggantung, ikatan angin, dan tahap desain pelengkung. Hasil dari ketujuh tahapan desain tersebut telah memenuhi syarat kekuatan penampang berdasarkan RSNI T-03-2005 (Perencanaan Struktur Baja Untuk Jembatan) sehingga, hasil estimasi dimensi awal komponen struktur jembatan dapat digunakan. Untuk komponen struktur penggantung, di desain dengan menggunakan profil DG–P 12 (DYWIDAG Multistrand Stay Cable Systems);
 - B. Desain sambungan untuk setiap komponen struktur menggunakan sambungan las dengan mutu las E7018. Dari hasil desain diperoleh panjang kebutuhan las

sambungan setiap komponen struktur memenuhi syarat kemampuan las dalam memikul gaya internal yang terjadi.

5.2. Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas maka diberikan beberapa saran yang direkomendasikan dalam penelitian – penelitian lanjutan maupun dalam perencanaan jembatan pelengkung baja tipe *tied arch* dengan penampang nonprismatis diantaranya:

1. Perlu adanya kajian lanjutan mengenai pengaruh gempa vertikal pada jembatan;
2. Perlu adanya kajian lanjutan mengenai perletakan dan struktur bawah jembatan pelengkung baja tipe *tied arch* dengan penampang nonprismatis;
3. Program yang digunakan dalam analisis struktur jembatan pelengkung baja dengan penampang nonprismatis adalah SAP2000 V.14.2.5 oleh karena itu disarankan menggunakan versi yang lebih ter-*update* atau program lain yang mendukung secara khusus dalam analisis dan desain jembatan seperti CSI Bridge dan MIDAS CIVIL.

DAFTAR PUSTAKA

- AASHTO. 2002. AASHTO/AWS D1.5M/D1.5:2002. **Bridge Welding Code**. America: American National Standards Institute (ANSI).
- Badan Standardisasi Nasional. 2005. RSNI T-03-2005. **Perencanaan Struktur Baja Untuk Jembatan**. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional (BSN).
- Badan Standardisasi Nasional. 2005. RSNI T-04-2005. **Perencanaan Struktur Beton Untuk Jembatan**. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional (BSN).
- Badan Standardisasi Nasional. 2005. Pd BM-04-2005. **Gambar Standar Pekerjaan Jalan Dan Jembatan**. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional (BSN).
- Badan Standardisasi Nasional 2012. SNI 03-1726:2012. **Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung**. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional (BSN).
- Badan Standardisasi Nasional. 2013. SNI 03-2847:2013. **Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung**. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional (BSN).
- Badan Standardisasi Nasional. 2015. Pd T-12-2005-B. **Pedoman Perencanaan Lantai Jembatan Rangka Baja dengan Menggunakan Corrugated Steel Plate (CSP)**. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional (BSN).
- Badan Standardisasi Nasional. 2016. SNI 1725:2016. **Pembebanan Untuk Jembatan**. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional (BSN).
- Badan Standardisasi Nasional. 2016. SNI 2833:2016. **Perencanaan Jembatan Terhadap Beban Gempa**. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional (BSN).
- Badan Standardisasi Nasional. 2017. SNI 2052:2017. **Baja Tulangan Beton**. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional (BSN).
- Bintang Mahardika. 2017. **Perencanaan Modifikasi Rangka Busur Baja Pada Jembatan Pemali Dengan Damper Sebagai Longitudinal Stopper** (skripsi). Surabaya: Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Sepuluh November.
- Brochure Shear Connector | Shear Stud | Concrete Anchor - (SINOARS)
- Dewobroto, W. 2016. **Struktur Baja (Perilaku, Analisis & Desain - AISC 2010) Edisi Ke-2**. Universitas Pelita Harapan: Lumina Press.
- Dewobroto, W. 2013. **Komputer Rekayasa Struktur dengan SAP2000**. Universitas Pelita Harapan: Lumina Press.
- DYWIDAG Multistrand Stay Cable Systems (DYWIDAG - SYSTEMS INTERNATIONAL).

- Ilham, M. Noer. 2008. **Bridge Engineer and Building Structure Engineer**.
www.mnoerilham.blogspot.co.id
- M. Ardimas Riyono. 2014. **Studi Variasi Penampang Nonprismatis Baja Terhadap Perilaku dan Kekuatan Tied Arch Bridge** (skripsi). Depok: Fakultas Teknik, Universitas Indonesia.
- Nasution, Thamrin. 2011. **Struktur Baja I dan II**. Medan: Fakultas Teknik, Institut Teknologi Medan.
- Natalia Vin Kristin. 2017. **Pengaruh Gempa Terhadap Perilaku Jembatan Cable Stayed Tengku Fisabilillah Riau Dengan Time History Analysis** (skripsi). Malang: Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya.
- Setiawan, Agus. 2008. **Perencanaan Struktur Baja Dengan Metode LRFD (Berdasarkan SNI 03-1729-2002)**. Jakarta: Airlangga.
- Supriyadi, Bambang, Agus Setyo Muntohar. 2007. **Jembatan**. Yogyakarta: Beta Offset.