

ABSTRAK

Jembatan Lingkar Universitas Andalas di Kota Padang memiliki fungsi strategis sebagai penghubung utama kawasan kampus dan wilayah sekitarnya. Namun, peningkatan volume kendaraan sebesar 15% per tahun dan populasi mahasiswa yang melampaui 30.000 jiwa menyebabkan jembatan eksisting mengalami beban berlebih yang ditandai dengan retakan pada elemen rangka dan deformasi dek. Kondisi ini menuntut evaluasi serta perencanaan ulang struktur agar memenuhi standar keamanan terkini. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan desain ulang struktur atas jembatan rangka utama tersebut dengan fokus pada analisis kekuatan dan kestabilan guna menjamin keamanan operasional serta meningkatkan kapasitas daya dukung. Metodologi yang digunakan mengacu pada SNI 1725:2016 untuk pembebanan dan SNI 1729 untuk desain baja, dengan simulasi dan analisis struktur dilakukan menggunakan software SAP2000. Tahapan penelitian meliputi penentuan parameter desain awal, perhitungan beban primer dan sekunder, pemodelan tiga dimensi, serta verifikasi kombinasi beban ekstrem dan kondisi batas layanan. Hasil analisis menunjukkan bahwa dimensi profil baja yang direkomendasikan telah memenuhi seluruh persyaratan teknis. Profil yang aman digunakan meliputi gelagar memanjang tengah H-Beam 300x300x10x15 (komposit), gelagar melintang H-Beam 900x300x16x28, rangka utama atas dan bawah H-Beam 400x400x32x40, batang diagonal H-Beam 400x400x16x28, serta ikatan angin H-Beam 150x150x7x10. Seluruh elemen struktur terbukti aman dengan rasio kapasitas memadai, tanpa indikasi kegagalan, dan lendutan maksimum telah memenuhi batas izin $L/800$.

Kata Kunci: Desain Ulang Struktur Atas Jembatan Rangka Lingkar Universitas Andalas, SNI 1725:2016.

ABSTRACT

The Andalas University Ring Bridge in Padang City serves a strategic function as the primary connector between the campus and its surrounding areas. However, a 15% annual increase in traffic volume, coupled with a student population exceeding 30,000, has resulted in excessive loading on the existing structure, manifested by cracking in truss members and deck deformation. This condition necessitates structural evaluation and redesign to comply with current safety standards. This study aims to redesign the superstructure of the main truss bridge, focusing on strength and stability analysis to ensure operational safety and enhance load-bearing capacity. The methodology adheres to SNI 1725:2016 for bridge loading and SNI 1729 for structural steel design, with 3D modeling and structural analysis conducted using SAP2000 software. The research process involves defining initial design parameters, calculating primary and secondary loads, developing a 3D structural model, and verifying extreme load combinations and serviceability limit states. Results indicate that the proposed steel profiles meet all technical requirements. The recommended sections include a composite central longitudinal girder (H-Beam 300×300×10×15), transverse girders (H-Beam 900×300×16×28), top and bottom chords of the main truss (H-Beam 400×400×32×40), diagonal members (H-Beam 400×400×16×28), and wind bracing (H-Beam 150×150×7×10). All structural elements demonstrate adequate capacity ratios with no indications of failure, and the maximum deflection remains within the permissible limit of $L/800$.

Keywords: Superstructure Redesign of Andalas University Ring Truss Bridge, SNI 1725:2016.