

Universitas Gadjah Mada sebagai salah satu institusi pendidikan terdepan di Indonesia terus berupaya meningkatkan kualitas sarana pendukung, salah satunya melalui pembangunan infrastruktur konektivitas bagi pejalan kaki. Salah satu kebutuhan mendesak yang muncul adalah penghubung antara Gedung Parkir Kluster Kesehatan Fakultas Kedokteran Gigi (FKG) dan Gedung Gelanggang Inovasi dan Kreativitas (GIK) UGM yang dipisahkan oleh jalan raya dengan intensitas lalu lintas tinggi. Situasi ini menimbulkan permasalahan keselamatan, keterbatasan aksesibilitas, serta inefisiensi waktu dalam berpindah lokasi. Untuk mengatasi hal tersebut, dirancanglah jembatan penyeberangan orang (JPO) sebagai penghubung antar zona. Perancangan tugas akhir ini difokuskan pada sistem struktur atap JPO menggunakan konfigurasi *space truss* yang memiliki keunggulan dalam menjangkau bentang panjang tanpa banyak tumpuan antara, serta menawarkan efisiensi dalam distribusi beban, penggunaan material, dan metode konstruksi yang dapat diprefabrikasi. Struktur yang direncanakan memiliki bentang total kurang lebih 83 meter dan lebar 15 meter. Proses perancangan mengacu pada ketentuan SNI 1729:2020 serta pembebanan sesuai SNI 1726:2020.

Lingkup perancangan mencakup pemodelan dan analisis struktur atap dengan sistem *double-layer flat cover* yang berfokus pada perilaku statik dan dinamik struktur. Analisis melibatkan evaluasi rasio kebutuhan terhadap kapasitas (*demand per capacity ratio*), deformasi akibat pembebanan, tanggapan struktur terhadap vibrasi, serta kekuatan sambungan dan sistem tumpuan berupa *base plate* dan angkur ke beton. Seluruh aspek dihitung menggunakan pendekatan Desain Faktor Beban dan Ketahanan (DFBT) untuk memastikan keandalan dan stabilitas struktur. Diharapkan hasil perancangan ini dapat menjadi alternatif desain atap *space truss* untuk struktur serupa, sekaligus menjadi referensi dalam pengembangan struktur ringan bentang panjang di lingkungan kampus dan kawasan urban padat aktivitas.

Hasil perancangan struktur atap *space truss* Jembatan Penyeberangan Orang Gedung Parkir Kluster Kesehatan dan Gedung Inovasi dan Kreativitas UGM menunjukkan bahwa seluruh elemen rangka baja yang digunakan telah memenuhi syarat kekuatan sesuai SNI 1729:2020 dengan rasio kebutuhan terhadap kapasitas (*demand per capacity ratio*) kurang dari 1 dan deviasi validasi analisis yang sangat kecil. Struktur juga memenuhi batas lendutan berdasarkan JGJ 7-91 dan SNI 1727:2020 serta menunjukkan perilaku dinamis yang stabil, di mana struktur atap tidak menjadi faktor dominan dalam vibrasi global jembatan. Sistem sambungan menggunakan las filet metode *surface cut* dengan mutu E70xx, seluruhnya aman terhadap tegangan, kekakuan, dan risiko *buckling* lokal. Selain itu, struktur pelat tumpuan dan pengankuran telah dirancang mengikuti pedoman AISC, dengan penambahan *shear lug* untuk mengatasi kegagalan geser pada tumpuan tertentu, sehingga keseluruhan sistem perancangan dapat dinyatakan stabil, aman, dan mampu menyalurkan beban secara efektif.

Kata Kunci: Jembatan penyeberangan orang, *flat cover*, *space truss*, las filet, pelat tumpuan.

ABSTRACT

Universitas Gadjah Mada, as one of the leading education institutions in Indonesia, continues to enhance its supporting infrastructure, including pedestrian connectivity facilities. One of the most urgent needs is a connecting facilities between the Health Cluster Parking Building at the Faculty of Dentistry (FKG) and the Innovation and Creativity Hall (GIK), which are separated by a high-traffic roadway. This condition raises safety concerns, limits accessibility, and reduces mobility efficiency. To address these issues, a pedestrian bridge is proposed as a connecting structure between the two zones. This final project focuses on designing the roof structure of the JPO using a space truss system, which offers advantages in spanning long distances without excessive intermediate supports, efficient load distribution, optimized material usage, and prefabrication-friendly construction methods. The structure is designed with a span of approximately 83 meters and a width of 15 meters, in accordance with SNI 1729:2020 for steel design and SNI 1726:2020 for load application.

The scope of this design includes structural modeling and analysis of the roof system using a double-layer flat cover configuration, focusing on both static and dynamic behavior. The analysis covers demand-to-capacity ratio evaluation, service load-induced deformation, vibration response, as well as the strength of connections and base support systems comprising base plates and anchor bolts. All components are assessed using the Load and Resistance Factor Design (LRFD) approach to ensure structural reliability and stability. The outcome of this project is expected to serve as an alternative roof design solution for similar space truss applications and as a reference for developing lightweight long-span structures in academic environments and dense urban areas.

The final design results show that all space truss elements used in the pedestrian bridge meet the required strength criteria according to SNI 1729:2020, with demand-to-capacity ratios less than 1 and minimal deviation from manual validation. The structure also complies with deflection limits per JGJ 7-91 and SNI 1727:2020, and demonstrates stable dynamic behavior, where the roof does not significantly influence the bridge's overall vibration characteristics. The joints are designed using surface-cut fillet welds with E70xx grade, and all stress conditions remain below yield thresholds, minimizing the risk of local buckling. The base plate and anchorage systems are designed according to AISC design guide, with shear lugs added to counteract potential shear failures. Overall, the entire roof structural system can be considered safe, stable, and capable of effectively transferring design loads.

Keywords: Pedestrian bridge, Flat Cover, Space Truss, Fillet Weld, Base Plate.