

## INTISARI

Penelitian ini dilakukan untuk membandingkan dua tipe *girder* prategang yang digunakan pada pembangunan jalan layang dengan meninjau tiga aspek utama, yaitu kekuatan struktur, metode pelaksanaan, dan efisiensi biaya. Permasalahan yang diangkat adalah menentukan alternatif *girder* yang paling optimal untuk dipilih dalam perencanaan konstruksi. Latar belakang penelitian didasari oleh kebutuhan untuk memperoleh struktur yang memenuhi persyaratan teknis sekaligus mempertimbangkan efektivitas pelaksanaan dan anggaran.

Metode penelitian melibatkan analisis numerik menggunakan perangkat lunak SAP2000 serta perhitungan manual sesuai ketentuan SNI 1725:2016 dan SNI 2833:2016. Analisis difokuskan pada lendutan, tegangan, momen, dan gaya geser pada masing-masing tipe *girder*. Selain itu, dilakukan perbandingan kebutuhan alat angkut berupa kapasitas *crane*, serta evaluasi anggaran biaya berdasarkan data harga satuan pekerjaan yang berlaku. Landasan teori yang digunakan mencakup struktur beton prategang, standar pembebanan jembatan, dan konsep analisis biaya konstruksi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedua tipe *girder* memenuhi persyaratan struktur berdasarkan persyaratan momen lentur, gaya geser, lendutan, tegangan Perencanaan Berdasarkan Batas Kekuatan Terfaktor (PBKT) dan Perencanaan Berdasarkan Batas Layan (PBL). Namun, dari sisi pelaksanaan, salah satu *girder* memerlukan *crane* dengan kapasitas lebih besar, sedangkan alternatif lainnya dapat dipasang dengan *crane* berkapasitas lebih kecil. Dari segi biaya, diperoleh efisiensi sekitar 20,27% pada penggunaan *PC-I Girder* dibandingkan *PC-U Girder*. Berdasarkan ketiga aspek tersebut, *PC-I Girder* H170 dinilai sebagai pilihan yang paling optimal untuk digunakan pada Flyover Perumnas Parayasa.

**Kata Kunci:** Jalan layang, *PC-U Girder*, *PC-I Girder*, analisis struktur, efisiensi biaya

## ABSTRACT

*This study was conducted to compare two types of prestressed concrete girders used in flyover construction by reviewing three main aspects: structural strength, construction method, and cost efficiency. The main issue addressed is to determine the most optimal girder alternative to be selected in the planning process. The research background is based on the need to obtain a structural component that satisfies technical requirements while also considering implementation effectiveness and budget efficiency.*

*The research method involved numerical analysis using SAP2000 software combined with manual calculations in accordance with SNI 1725:2016 and SNI 2833:2016. The analysis focused on deflection, stress, moment, and shear force for each girder type. Comparisons were also made regarding crane capacity requirements for installation, as well as cost evaluation based on prevailing unit price data. The theoretical framework includes prestressed concrete structures, bridge loading standards, and construction cost analysis.*

*The research findings indicate that both types of girders satisfy the structural requirements in terms of flexural moment, shear force, deflection, and stresses based on Ultimate Limit State (ULS) and Serviceability Limit State (SLS) criteria. However, in terms of construction, one girder requires a higher-capacity crane, while the alternative can be installed using a smaller-capacity crane. From a cost perspective, the use of a PC-I Girder results in approximately 20.27% efficiency compared to the PC-U Girder. Considering these three aspects, the PC-I Girder H170 is deemed the most optimal choice for application in the Perumnas Parayasa Flyover.*

**Keywords:** *Flyover, PC-U Girder, PC-I Girder, structural analysis, cost efficiency*