

## ABSTRACT

Bridges are common feature of the built environment and one of the key elements of civil engineering. The basic principles of bridge design are dependent on the load-bearing structure whether flat, convex or concave. Cantilever bridges are bridges that are built using cantilever, a horizontal structure into space, supported only at one end. For small bridges, cantilever may be a simple block; however, large cantilever bridges are design to handle traffic using roads or rails constructed of structural steel, or support beams built on pre stressed concrete. This final project is to design the upper structure of the cantilever bridge using multi-cell box girder technology. The design and methodology begins by determining the span of the bridge, determining the width of the bridge, determining the material used, then determining the dimensions of the multi-cell girder beam. The calculation of multi-cell box girder is carried out in several stages as follows: first calculation of loading; second calculation of prestress force, eccentricity, and number of tendons; third calculates tendon position; fourth calculates voltage loss; fifth calculates voltage in box girder to find out whether the voltage is safe or not; sixth calculates the deflection that occurs; seventh calculates the final box girder review and controls the ultimate moment; eight counts the final beam construction and the bridge floor slab. From the calculations performed for a 150 m span bridge with a different 5 segments on the box girder height, which is 5.45 m; 4.45 m; 3.45 m; 2.45 m; 1.45 m, then the ultimate moment value of the combination is not exceeding the ultimate allowable moment is  $M_u = 67534.04793$  kNm and does not exceed the allowable deflection of 20,833 mm. From the calculation result the conclusion that the cantilever bridge with box girder are have non-prismatic form can with hold the load. Be related in the regulation of the government of the Republic Indonesia No.41/PRT/M/2015 about bridge safety.

## ABSTRAK

Jembatan adalah fitur umum dari lingkungan buatan dan salah satu elemen kunci teknik sipil. Prinsip-prinsip dasar desain jembatan tergantung pada struktur bantalan beban baik yang datar, cembung atau tidak. Jembatan kantilever adalah jembatan yang dibangun menggunakan kantilever, struktur horizontal ke ruang angkasa, hanya didukung pada satu ujung. Untuk jembatan kecil, kantilever mungkin merupakan blok sederhana; namun, jembatan cantilever besar dirancang untuk menangani lalu lintas menggunakan jalan atau rel yang terbuat dari baja struktural, atau balok penyangga yang dibangun di atas beton pra-tekan. Tugas akhir ini adalah merancang struktur atas jembatan kantilever menggunakan teknologi multi-cell box girder. Desain dan metodologi dimulai dengan menentukan rentang jembatan, menentukan lebar jembatan, menentukan bahan yang digunakan, kemudian menentukan dimensi balok balok multi-sel. Perhitungan multi-cell box girder dilakukan dalam beberapa tahap sebagai berikut: perhitungan pertama pemuatan; perhitungan kedua kekuatan pratekan, eksentrisitas, dan jumlah tendon; ketiga menghitung posisi tendon; keempat menghitung kehilangan tegangan; kelima menghitung tegangan dalam box girder untuk mengetahui apakah voltase aman atau tidak; keenam menghitung defleksi yang terjadi; ketujuh menghitung box girder review terakhir dan mengendalikan momen pamungkas; delapan menghitung konstruksi balok terakhir dan pelat lantai jembatan. Dari perhitungan yang dilakukan untuk jembatan bentang 150 m dengan 5 segmen berbeda pada tinggi balok kotak, yaitu 5,45; 4,45; 3,45; 2,45; 1,45, maka nilai momen pamungkas dari kombinasi tidak melebihi momen yang diijinkan pamungkas adalah  $M_u = 67534.04793$  kNm dan tidak melebihi defleksi yang diijinkan dari 20.833 mm.