

ABSTRAK

Nama : **Prabowo Suharto**
Program Studi : Magister Teknik Sipil
Judul Tesis : Evaluasi Numerik Kekuatan dan Kemampuan Layan Jembatan Girder Komposit Baja Menggunakan Welded Beam SM490

Jembatan *Girder Composite* adalah sebuah konstruksi jembatan yang terdiri dari bahan baja propil dengan beton bertulang. Propil baja utuh yang digunakan dalam jembatan girder komposit tidak diproduksi oleh fabrikasi di Indonesia, sehingga menggunakan profil built up dari plat mutu tinggi grade *SM490*. Evaluasi Numerik kekuatan dan kemampuan layan jembatan menggunakan metode analisis nonlinear software berbasis FEA. *Finite Element Analysis* yang menggunakan ANSYS R2025 mengidentifikasi komponen struktur utama baja dalam bentuk *SHELL181* dan struktur beton sebagai *SOLID65*. *Shell Model* digunakan untuk mempresentasikan girder baja karena hasil analisis mendekati hasil uji experimental 91,20%. Hasil verifikasi ANSYS dengan pembebanan node ditengah bentang yang menggunakan WB1350x12x20x20 didapatkan performa 74,446% terhadap $f_u=490$ MPa, dan beton bertulang 56,947% terhadap $f'_c=30$ MPa Pemeriksaan pada komposit girder sistem diafragma untuk daya layan dengan jarak antar girder 1,6 m maka didapatkan performa 6,437% dibawah standar beban 500 kN. Setelah dilakukan perkuatan dengan penambahan cover plate dan modifikasi diafragma didapatkan kapasitas lendutan baja berkurang menjadi 29,149% sedangkan beton naik menjadi 34,301%.

Kata kunci: *Girder Composite, SM490, WB1350x12x20x20, ANSYS, 500 kN*

ABSTRACT

Name : **Prabowo Suharto**
Study Program: Magister Teknik Sipil
Title of Thesis : Numerical Evaluation Of Strength And Serviceability Of Steel Composite Girder Bridges Using Welded Beam SM490

Composite Girder Bridge is a bridge construction consisting of profile steel material with reinforced concrete. The intact steel section profile used in the composite girder bridge is not produced by the manufacturer in Indonesia, so it uses a built-up section profile from high-strength plate grade SM490. Numerical Evaluation of the strength and serviceability of the bridge uses a nonlinear analysis method based on FEA software. Finite Element Analysis using ANSYS R2025 identifies the main structural components of steel in the form of SHELL181 and the concrete structure as SOLID65. Shell Model is used to represent the steel girder because the analysis results are close to the experimental test results of 91.20%. The results of ANSYS verification with node loading in the middle of the span using WB1350x12x20x20 obtained a performance of 74.446% against $f_u = 490$ MPa, and reinforced concrete 56.947% against $f_c = 30$ MPa. Examination of the composite girder diaphragm system for serviceability with a distance between girders of 1.6 m obtained a performance of 6.437% below the standard load of 500 kN. After reinforcement with the addition of a cover plate and modification of the diaphragm, the steel deflection capacity was reduced to 29.149% while the concrete increased to 34.301%.

Keywords: Girder Composite, SM490, WB1350x12x20x20, ANSYS, 500 kN