

Analisis Perilaku Momen- Ratio Pada Sambungan Baja End-Plate Balok Kolom Menggunakan Finite Element Method (FEM)

Fauzie Nursandah, 2022

Sambungan balok-kolom memiliki peran penting dalam desain dan konstruksi struktur baja karena berfungsi sebagai pemindahan beban dan menjaga keamanan struktur. Sambungan yang kuat dan efisien memastikan bahwa beban yang diberikan pada balok dapat disalurkan dengan baik ke kolom dan akhirnya ke pondasi. Keamanan struktur sangat tergantung pada kekuatan dan kestabilan sambungan balok-kolom, karena jika sambungan tidak mampu menahan beban yang diberikan, dapat terjadi keruntuhan atau kegagalan struktural yang dapat membahayakan keselamatan manusia dan merusak property. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perilaku momen-rasio pada sambungan baja end-plate balok kolom menggunakan metode elemen hingga (FEM). Penelitian menggunakan pendekatan FEM untuk memodelkan sambungan tersebut dan menganalisis karakteristik momen-rasio yang terjadi. Metode elemen hingga (FEM) dipilih karena mampu memberikan hasil analisis yang akurat dan mendetail untuk struktur. Dalam analisis ini, sambungan end-plate dimodelkan sebagai elemen tiga dimensi menggunakan elemen hingga berbasis baut. Model ini memperhitungkan kekakuan dan perilaku nonlinier dari baut, plat end-plate, dan balok kolom. Hasil analisis numerik menunjukkan bahwa perilaku momen-rasio pada sambungan end-plate dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti kekakuan baut, ketebalan plat end-plate, dimensi balok dan kolom, serta gaya aksial yang bekerja pada sambungan. Bertambahnya ketebalan end-plate 16 mm ke 20 mm dapat meningkatkan momen dan kapasitas rotasi yang terjadi namun pada batas ketebalan tertentu, menurun diakibatkan kegagalan pada baut.

Kata kunci: Sambungan baut, end-plate, tata letak baut

Analysis of Moment-Ratio Behavior in Steel Beams Column End-Plate Connections Using the Finite Element Method (FEM)

Fauzie Nursandah, 2022

The beam-column connection has an important role in the design and construction of steel structures because it functions as a load transfer and maintains the safety of the structure. Strong and efficient joints ensure that the loads applied to the beams are properly transferred to the columns and ultimately to the foundation. The safety of the structure is very dependent on the strength and stability of the beam-column joints, because if the joints are not able to withstand the applied load, collapse or structural failure can occur which can endanger human safety and damage property. This study aims to analyze the behavior of the moment-ratio in steel end-plate joints of beams and columns using the finite element method (FEM). This study uses the FEM approach to model the connection and analyze the moment-ratio characteristics that occur. The finite element method (FEM) was chosen because it is able to provide accurate and detailed analysis results for the structure. In this analysis, end-plate joints are modeled as three-dimensional elements using bolt-based finite elements. This model takes into account the stiffness and nonlinear behavior of bolts, end-plates, and column beams. The results of numerical analysis show that the moment-ratio behavior at end-plate joints is affected by factors such as bolt stiffness, end-plate thickness, beam dimensions and columns, as well as the axial forces acting on the joints. Increasing the thickness of the end-plate from 16 mm to 20 mm can increase the moment and rotational capacity that occurs but at a certain thickness limit, it decreases due to failure of the bolts.

Keywords: Bolt connection, end-plate, bolt layout

