

ABSTRAK

KAJIAN PENGARUH PERGESERAN LUBANG SAMBUNGAN BAUT ARAH HORIZONTAL DENGAN VARIASI KETEBALAN PELAT BAJA PADA SAMBUNGAN BAJA TIPE TUMPU DAN TIPE FRIKSI MENGGUNAKAN ANALISIS METODE ELEMEN HINGGA

Pembuatan lubang baut terkadang tidak sesuai kriteria desain. Perlu dilakukan penelitian pada sambungan baut dengan pergeseran lubang baut. Penelitian ini dilakukan analisis numerikal menggunakan metode elemen hingga dengan perangkat lunak abaqus dan SAP2000. Penelitian dilakukan terhadap benda uji sambungan pelat S460 menggunakan baut ISO *grade* 8.8. Pengujian dilakukan dengan variasi ketebalan pelat 6 mm dan 10 mm serta variasi lubang baut standar dan dengan pergeseran 10 mm arah horizontal dengan parameter pengujian gaya, perpanjangan, tegangan, dan regangan. Respons mekanik yang dihasilkan menunjukkan bahwa pergeseran lubang baut menyebabkan konsentrasi tegangan yang signifikan dan tegangan tidak terdistribusi merata di daerah lubang yang membesar. Hal ini terjadi pada semua sambungan dengan pergeseran lubang baut di sekitar lubang yang bergeser. Kegagalan geser baut terjadi pada semua model sambungan kecuali sambungan pelat 6 mm dan 6 mm dengan pergeseran lubang baut. Kegagalan tumpu pelat terjadi pada sambungan dengan lubang baut standar. Sobek pada lubang baut terjadi pada semua sambungan dengan pergeseran lubang baut. Dari semua parameter yang diuji, didapatkan perbedaan hasil yang cukup signifikan pada analisis dengan peraturan SNI 1729:2020 dengan metode pengujian yang lainnya. Hal ini terjadi karena analisis SNI 1729:2020 memperhitungkan kekuatan pelat secara murni dengan kapasitas terhadap satu gaya saja. Pada semua parameter yang diuji didapatkan perbedaan hasil yang signifikan pada sambungan lubang baut standar dengan sambungan dengan pergeseran lubang baut.

Kata kunci: Sambungan Pin, Pergeseran Lubang Baut, Metode Elemen Hingga, Perilaku Sambungan Baut, Pola Kegagalan Sambungan

ABSTRACT

STUDY OF THE EFFECT OF HORIZONTAL DISPLACEMENT OF BOLT CONNECTION HOLES WITH STEEL PLATE THICKNESS VARIATIONS ON BEARING TYPE AND FRICTION TYPE STEEL CONNECTIONS USING FINITE ELEMENT METHOD ANALYSIS

The fabrication of bolt holes sometimes does not conform the design criteria. It is important to do research on bolt connections with hole displacement. This research using numerical analysis finite element method with abaqus and SAP2000. This research was conducted on S460 plate connection using ISO Grade 8.8 bolts. The tests were conducted with plate thickness of 6 mm and 10 mm variations and with standard bolt holes and with a displacement of 10 mm in the horizontal direction variations with testing parameters force, elongation, stress, and strain. The result of mechanical response showed that the displacement of the bolt holes caused significant stress concentrations and the stresses were not evenly distributed in the enlarged hole area. This occurs in all connections with bolt hole displacement around the displaced hole. Bolt shear failure occurred in all connection models except connection 6 mm and 6 mm plates with bolt hole displacement. Plate bearing failure occurred in connection with standard bolt holes. Tear in the bolt holes occurred in all connections with a displacement of the bolt holes. From all parameters tested, it was found that the difference in results was significant in the analysis with SNI 1729: 2020 regulations with other test methods. This occurs because the SNI 1729:2020 analysis takes into account the strength of the plate purely with the capacity for one force only. In all parameters tested, significant differences in results were obtained in standard bolt hole connections with connections having bolt hole displacement.

Keywords: *Pin Connections, Bolt Hole Displacement, Finite Element Method, Bolt Connection Behavior, Splice Failure Patterns*