

KOMPARASI PELEBARAN LUBANG BAUT 10 MM ARAH VERTIKAL DAN HORIZONTAL DENGAN LUBANG BAUT STANDAR PADA VARIASI KETEBALAN PELAT BAJA DAN BAUT DIAMETER 8 MM DENGAN ANALISIS FINITE ELEMENT PADA SAMBUNGAN TIPE PIN

ABSTRAK

Abstrak— Pada suatu konstruksi struktur baja, tiap elemen struktur tersebut disusun dan digabung sedemikian rupa menggunakan alat penyambung hingga menjadi suatu kesatuan struktur yang baik. Proses perancangan sambungan baja diatur dalam SNI 1729 : 2020. Meskipun begitu, pada proses fabrikasi terkadang terjadi kesalahan, salah satunya adalah lebar lubang baut mengalami pelebaran sehingga tidak sesuai dengan rencana. Pada penelitian ini, dilakukan analisis numerik dengan metode elemen hingga pada sambungan tipe pin diameter 8 mm baut ISO Grade 8.8 dan mutu pelat baja S460 pada arah horizontal dan vertikal dengan variasi ketebalan pelat untuk mengetahui kapasitas, perilaku sambungan, dan pola keruntuhannya. Adapun komparasi untuk mengetahui hasil antara sambungan dengan lubang baut standar dan dengan adanya pelebaran pada lubang baut. Hasil analisis numerik menunjukkan bahwa perilaku akibat gaya tarik tidak terjadi dikarenakan hasil gaya maksimal analisis kurang dari kapasitas fraktur, leleh pelat, dan geser blok. Pada sambungan dengan ketebalan 6 mm dan 6 mm baik arah horizontal maupun vertikal, didapat gaya maksimal melebihi gaya maksimal desain tumpu dan friksi. Sedangkan pada pelat dengan ketebalan 6 mm dan 10 mm, serta 10 mm dan 10 mm mengalami keruntuhan sebelum mencapai kapasitas rencana. Pola keruntuhan yang terjadi berdasarkan teori adalah geser baut dan selip pelat. Pada analisis numerik, terjadi keruntuhan berupa geser baut, selip pelat, dan tumpu pelat. Adapun perbandingan antara sambungan dengan lubang standar dengan sambungan dengan pelebaran lubang didapat hasil tidak signifikan, baik terhadap perilaku maupun pola keruntuhannya.

Kata kunci - Sambungan Pin, Perilaku, Kapasitas, Pola Keruntuhan, Analisis *Finite Element*

COMPARISON OF WIDENING OF 10 MM BOLT HOLES IN VERTICAL AND HORIZONTAL DIRECTIONS WITH STANDARD BOLT HOLES IN VARIATIONS OF STEEL PLATE THICKNESS AND 8 MM DIAMETER BOLTS BY FINITE ELEMENT ANALYSIS IN PIN-TYPE CONNECTIONS

ABSTRACT

***Abstract**— In a steel structure construction, each structural element is arranged and combined in such a way as to use a connecting device to become a good structural unit. The steel connection design process is regulated in SNI 1729: 2020. Even so, in the fabrication process sometimes errors occur, one of which is that the width of the bolt hole is widened so that it does not match the plan. In this study, numerical analysis with the finite element method was carried out on pin-type connections with a diameter of 8 mm ISO Grade 8.8 bolts and S460 steel plate quality in the horizontal and vertical directions with variations in plate thickness to determine the capacity, connection behavior, and collapse patterns. Comparisons were made to determine the results between connections with standard bolt holes and with widening of the bolt holes. The results of the numerical analysis show that the behavior due to tensile forces does not occur because the maximum force analysis results are less than the fracture capacity, plate yield, and block shear. In the joints with a thickness of 6 mm and 6 mm in both horizontal and vertical directions, the maximum force exceeds the maximum design force of support and friction. Meanwhile, the plates with thicknesses of 6 mm and 10 mm, as well as 10 mm and 10 mm collapsed before reaching the planned capacity. The collapse patterns that occur based on theory are bolt shear and plate slip. In the numerical analysis, collapse occurred in the form of bolt shear, plate slippage, and plate overlap. The comparison between the connection with standard holes and the connection with widened holes obtained insignificant results, both in terms of behavior and collapse patterns.*

***Keywords:** Joints Pin, Joints Behavior, Joints Capacity, Failure Pattern, Finite Element Analysis*