

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, beberapa kesimpulan dapat diambil untuk menjawab tujuan penelitian mengenai efek pergeseran lubang baut sebesar 10 mm secara vertikal pada pelat baja dengan ketebalan 6 mm dan 10 mm yang dikombinasikan menjadi tipe tumpu dan friksi.

##### **5.1.1. Respons Mekanik**

Pergeseran lubang baut sebesar 10 mm secara vertikal pada pelat baja dengan ketebalan 6 mm dan 10 mm menghasilkan respons mekanik terhadap berbagai macam gaya. Hasil pengujian numerikal pada aplikasi Abaqus menunjukkan kegagalan geser pada baut untuk model sambungan A1, B0, B1, B2, C0, dan C1, serta kegagalan sobek pada pelat di sekitar lubang yang bergeser sebesar 10mm dengan arah vertikal pada model sambungan A1, B1, B2, dan C1.

##### **5.1.2. Pengaruh Pergeseran Lubang Baut**

Pada parameter tegangan maksimal, pergeseran lubang baut menunjukkan hasil signifikan pada model sambungan B1 dibandingkan dengan sambungan standar B0 dan model sambungan B2 yang mengalami pergeseran lubang pada pelat berbeda. Pergeseran lubang pada pelat menyebabkan konsentrasi tegangan yang signifikan, memengaruhi hasil tegangan maksimal pada sambungan. Dan untuk model pelat yang lain pergeseran sambungan mempengaruhi bentuk kegagalan yang terjadi pada sambungan seperti pada pelat standar A0,B0,C0 tidak mengalami kegagalan sobekan pada pelat di sekitar lubang sambungan. Tetapi pada sambungan yang mengalami pergeseran lubang baut pada hasil pengujian numerikal semua model benda uji mengalami kegagalan sobekan pada area yang terletak di antara lubang baut yang bergeser.

### 5.1.3. Pola Kegagalan

Pola kegagalan yang diamati dalam pengujian numerikal menunjukkan kegagalan geser pada baut dan sobek pada pelat yang bergeser. Hasil ini konsisten pada model sambungan yang mengalami pergeseran lubang, menunjukkan bahwa pergeseran lubang baut sebesar 10 mm secara vertikal pada pelat baja menyebabkan konsentrasi tegangan yang signifikan pada model sambungan kode B (pelat 6mm dan 10mm) di sekitar lubang yang bergeser 10mm pada arah vertikal.

### 5.1.4. Perbandingan Hasil Pengujian Numerikal terhadap Penelitian

Terdahulu

Hasil analisis numerikal menggunakan Abaqus dan SAP2000 menunjukkan kesesuaian yang baik dalam memprediksi pola kegagalan dan perpindahan maksimal. SAP2000, meskipun hanya mampu memodelkan pelat tunggal dengan gaya pada lubang baut, memberikan hasil yang mendekati analisis Abaqus setelah memperhitungkan faktor perpindahan ganda.

Perbandingan antara model sambungan standar dan yang mengalami pergeseran lubang menunjukkan bahwa pada parameter perpindahan maksimal, dan regangan maksimal ada perbedaan signifikan saat dibandingkan dengan analisis menggunakan SNI 1729:2020, karena SNI hanya mempertimbangkan kekuatan mekanika pelat secara murni. Namun, perbandingan eksperimental dan numerikal antara model sambungan standar dan yang mengalami pergeseran (contoh: A0 dengan A1, B0 dengan B1, dan B2, serta C0 dengan C1) tidak menunjukkan perbedaan signifikan.

Secara keseluruhan, penelitian ini memberikan wawasan mendalam mengenai perilaku sambungan pelat baja dengan variasi ketebalan dan pergeseran lubang baut. Hasilnya dapat digunakan untuk meningkatkan desain sambungan pelat baja yang lebih aman dan efisien, serta memberikan panduan dalam aplikasi praktis di bidang teknik sipil.

## 5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan dari penulis setelah melakukan penelitian ini:

### 5.2.1. Untuk Peneliti Selanjutnya

- a. Melakukan menambah pengujian mengenai parameter parameter yang dibutuhkan dalam analisis elemen hingga pada pengujian eksperimental sehingga mempunyai data pendukung yang tepat untuk analisis numerikal, yang menjadikan hasil pengujian numerikal bisa relatif sama dengan perbedaan yang sangat kecil terhadap penelitian eksperimentalnya.
- b. Melanjutkan pengujian dengan variasi benda uji atau model penampang baja yang lain terhadap pergeseran lubang baut.
- c. Lebih memperhatikan dan mengkalibrasi gaya gaya yang terjadi sebelum dilakukan pengujian, seperti menentukan gaya gesek yang akan terjadi antar pelat, menentukan gaya pra tekan pada baut menggunakan kunci torsi.

### 5.2.2. Untuk Perencana Konstruksi

- a. Melakukan analisis kegagalan kegagalan yang mungkin akan terjadi pada suatu sambungan baut yang memiliki gaya ultimate pada penampang yang memungkinkan terjadi titik kritis.
- b. Setelah melakukan analisis kegagalan kegagalan yang mungkin terjadi, pada penggambaran detail sambungan usahakan membuat dimensi dimensi terhadap titik titik lubang baut dengan jelas dan tepat.

### 5.2.3. Untuk Pelaksana Konstruksi

- a. Pada saat penyambungan elemen struktur baja usahakan menggunakan dimensi dan ukuran yang tepat sesuai standar yang telah ditentukan dan apabila ada kesalahan pada gambar atau ukurannya segera konsultasikan terlebih dahulu kepada yang lebih ahli.
- b. Lebih memperhatikan pendetailan pada sambungan baja.

### 5.2.4. Untuk Fabrikator Baja

- a. Membuat model sambungan baja dengan presisi.
- b. Menggunakan material yang sesuai dengan ketentuan.