

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai analisis kinerja sambungan balok–kolom struktur komposit baja–beton akibat beban mesin industri menggunakan metode elemen hingga pada bangunan PT TKM Sidoarjo, dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil analisis menggunakan perangkat lunak SAP2000, respons struktural sambungan balok–kolom pada struktur komposit baja–beton akibat beban mesin industri menunjukkan bahwa sambungan menerima berbagai respons gaya dalam yang berasal dari pembebanan struktur. Hasil analisis SAP2000 menunjukkan bahwa respons pada daerah sambungan dipengaruhi terutama oleh gaya geser, momen lentur, torsi, dan gaya aksial sesuai dengan kondisi pembebanan yang diberikan. Hasil pemodelan dan analisis SAP2000 selanjutnya dapat digunakan untuk mengidentifikasi lokasi sambungan yang memiliki respons paling kritis sebagai dasar analisis lokal menggunakan metode elemen hingga.
2. Berdasarkan hasil analisis metode elemen hingga menggunakan perangkat lunak ABAQUS, distribusi tegangan, deformasi, dan regangan pada daerah sambungan balok–kolom menunjukkan adanya konsentrasi respons pada daerah sambungan sebagai akibat dari proses transfer gaya antara elemen balok dan kolom. Distribusi tegangan menunjukkan lokasi terjadinya konsentrasi tegangan, sedangkan distribusi displacement menunjukkan respons deformasi pada daerah sambungan akibat pembebanan. Hasil regangan menunjukkan adanya respons material terhadap pembebanan, termasuk perkembangan regangan plastis pada daerah tertentu. Secara keseluruhan, hasil analisis ABAQUS memberikan gambaran mengenai perilaku lokal sambungan balok–kolom terhadap pembebanan mesin industri dan dapat digunakan untuk mengevaluasi kinerja struktur secara lebih rinci.

3. Berdasarkan hasil analisis SAP2000 dan ABAQUS kinerja sambungan balok–kolom dievaluasi melalui respons gaya dalam, tegangan, deformasi, regangan, serta parameter kerusakan material. Hasil analisis menunjukkan bahwa sambungan masih mampu memberikan respons terhadap pembebanan yang diberikan, namun terdapat respons lokal pada daerah sambungan yang perlu diperhatikan. Evaluasi keamanan selanjutnya dilakukan dengan membandingkan respons hasil analisis terhadap kapasitas elemen dan ketentuan standar perencanaan struktur yang digunakan. Dengan demikian, hasil penelitian dapat menjadi dasar dalam menilai tingkat kinerja dan keamanan sambungan balok–kolom struktur komposit baja–beton pada kondisi pembebanan yang ditinjau.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, beberapa saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Pemodelan ABAQUS pada penelitian selanjutnya dapat dikembangkan dengan mempertimbangkan pembebanan dinamis mesin secara aktual, termasuk frekuensi operasi, amplitudo getaran, serta variasi pembebanan terhadap waktu. Hal ini dapat memberikan gambaran yang lebih mendekati kondisi operasional bangunan industri dibandingkan analisis statik ekuivalen.
2. Untuk meningkatkan validitas hasil penelitian, disarankan dilakukan validasi model numerik dengan data lapangan atau pengujian eksperimental, seperti pengukuran *displacement*, getaran, atau respons struktur pada daerah sambungan. Hal ini sesuai dengan batasan penelitian kakak yang memang tidak melakukan pengujian eksperimental maupun monitoring lapangan.
3. Mengingat hasil ABAQUS menunjukkan adanya kerusakan tarik lokal pada beton, pemeriksaan kondisi sambungan secara berkala dapat dilakukan pada bangunan eksisting, terutama pada daerah sambungan yang menerima transfer gaya besar dan berada dekat dengan sumber beban mesin. Hasil penelitian dapat menjadi dasar untuk menentukan kebutuhan pemeliharaan atau evaluasi lanjutan.