

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan disusun berdasarkan tujuan penelitian dan hasil analisis yang telah dilakukan. Berdasarkan hasil penelitian mengenai Perancangan Desain Overhead Crane pada Laboratorium Manufaktur, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. Penelitian ini telah berhasil merancang desain *Overhead Crane Single Girder* yang disesuaikan dengan kondisi Laboratorium Manufaktur dengan dimensi ruang sebesar 9,35 m × 9,10 m × 3,30 m. Perancangan dilakukan dengan mempertimbangkan kapasitas angkat sebesar 2 ton, ruang bebas terhadap kondisi laboratorium, serta kebutuhan operasional praktikum. Desain yang dihasilkan terdiri atas komponen utama berupa main girder, end truck, runway beam, trolley, hoist, hook, kolom, stiffener, dan stopper, sehingga dapat dijadikan sebagai acuan teknis.
2. Hasil analisis struktur menunjukkan bahwa seluruh variasi desain yang diuji masih mampu menahan pembebanan sebesar 2 ton, dengan nilai Equivalent Von Mises Stress yang berada di bawah batas Yield Strength masing-masing material. Selain itu, nilai Total Deformation masih berada dalam batas yang dapat diterima, sedangkan hasil perhitungan Safety Factor menunjukkan bahwa struktur memenuhi kriteria keamanan untuk digunakan sebagai sistem pengangkatan material. Berdasarkan keseluruhan hasil analisis tersebut
3. Berdasarkan hasil analisis menggunakan metode elemen hingga (*Finite Element Method*) pada ANSYS Workbench 2023 R1, diperoleh bahwa kombinasi profil H Beam dengan material S355 merupakan desain yang memberikan performa struktur terbaik dibandingkan kombinasi lainnya. Desain H Beam dengan material S355 direkomendasikan sebagai desain

akhir karena menghasilkan nilai Equivalent Von Mises Stress sebesar 75.757MPa, Total Deformation sebesar 1.5976mm, dan Safety Factor sebesar 4.62, sehingga memenuhi persyaratan kekuatan struktur serta layak dijadikan rekomendasi desain untuk Laboratorium Manufaktur. Pemilihan desain tersebut didasarkan pada hasil evaluasi terhadap parameter Equivalent Von Mises Stress, Total Deformation, dan Safety Factor, sehingga mampu memberikan tingkat kekuatan, kekakuan, dan keamanan struktur yang lebih baik untuk diaplikasikan pada overhead crane Laboratorium Manufaktur.

5.2 Saran

1. Penelitian selanjutnya disarankan melakukan analisis pembebanan dinamis (*dynamic analysis*) sehingga perilaku struktur saat proses percepatan, perlambatan, dan perpindahan beban dapat diketahui secara lebih komprehensif.
2. Analisis kelelahan (*fatigue analysis*) dapat dilakukan untuk mengetahui umur pakai struktur overhead crane apabila digunakan secara berulang dalam jangka waktu yang panjang.
3. Desain yang dihasilkan dalam penelitian ini dapat dikembangkan lebih lanjut dengan melakukan optimasi dimensi profil maupun pemilihan material untuk memperoleh struktur yang lebih ringan tanpa mengurangi faktor keamanan.