

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Praktikum Fenomena Dasar Mesin (FDM) merupakan salah satu mata kuliah yang ada pada kurikulum Program Studi Teknik Mesin Universitas Trunojoyo Madura (UTM). Praktikum FDM dilakukan agar mahasiswa mengetahui cara menggunakan instrumen atau peralatan untuk melakukan suatu percobaan atau pengukuran parameter-parameter yang ada. Pada kurikulum program studi teknik mesin terdapat beberapa fenomena dasar permesinan yang harus dipelajari. Salah satunya mengenai defleksi atau lendutan pada batang khususnya pada defleksi *overhang*.

Overhang beam merupakan balok yang memiliki dua tumpuan yaitu tumpuan jepit dan tumpuan rol, dimana ujung balok diletakkan pada tumpuan jepit dan ujung satunya diletakkan pada tumpuan rol, akan tetapi pada *overhang* balok ditumpuan rol lebih panjang dari tumpuan.

Praktikum FDM terdiri atas beberapa modul, dimana salah satunya yaitu mengenai konsep gaya geser dan momen lentur pada balok sederhana, yang membahas mengenai defleksi. Dalam hal ini defleksi terjadi karena pembebanan yang diberikan secara vertikal pada balok atau batang sehingga terjadi perubahan bentuk.

Sampai dengan saat ini masih banyak peralatan praktikum yang belum tersedia di laboratorium pada Program Studi Teknik Mesin UTM. Oleh karena itu beberapa upaya perlu dilakukan untuk melengkapi peralatan praktikum. Salah satu yang sudah dilakukan adalah dengan membuat sendiri peralatan untuk Praktikum FDM yang terkait dengan modul defleksi. Saat ini desain alat tersebut masih sangat sederhana dengan unjuk kerja yang belum terukur.



Gambar 1.1 Alat praktikum FDM yang sekarang ada

Gambar 1.1 menunjukkan rangka dasar untuk menempatkan batang uji dan alat ukur pada pengujian defleksi batang. Hasil pengamatan pendahuluan selama pelaksanaan Praktikum FDM menunjukkan perlunya perbaikan ataupun perancangan ulang alat tersebut karena adanya beberapa kelemahan, seperti: tidak ada tumpuan rol, penjepit beban untuk pengujian defleksi pada *cantilever*

yang kurang kokoh dan tempat alat pengukur lendutannya kurang efektif. Masalah lainnya adalah hasil pembacaan *dial indicator* tidak konsisten atau selalu berubah-ubah. Hal ini diketahui dari hasil pengamatan yang menunjukkan bahwa ketika sebuah batang diberi beban kemudian beban tersebut diambil, alat pengukur lendutannya tidak kembali ke posisi semula sebelum pembebanan atau tidak kembali ke titik nol.

Berdasarkan keadaan yang telah diuraikan di atas, penelitian ini dilakukan untuk merancang ulang alat praktikum modul defleksi dan juga untuk memahami unjuk kerja dari alat pengujian defleksi, dengan pengembangan alat praktikum ini diharapkan percobaan defleksi dapat dilakukan dengan baik dan tujuan dari percobaan tersebut dapat tercapai.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, permasalahan yang akan diselesaikan pada penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana cara merancang dan membuat alat pengujian defleksi *overhang*?
2. Bagaimana unjuk kerja alat pengujian defleksi *overhang*?

1.3 Tujuan Penelitian

Secara umum tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk merancang dan membuat alat pengujian defleksi serta menganalisa data yang diperoleh dari hasil pengujian.
2. Untuk mengetahui unjuk kerja peralatan baru yang dibuat dengan membandingkan defleksi hasil percobaan dengan hasil perhitungan.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Adanya alat pengujian defleksi *overhang* untuk memudahkan mahasiswa saat melakukan Praktikum FDM.
2. Mengetahui apa saja yang mempengaruhi terjadinya defleksi serta akibat terjadinya defleksi.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Panjang benda uji yang digunakan maksimal 1000 mm, lebar maksimal 40 mm dengan ketebalan maksimal 10 mm.
2. Penyambungan dilakukan dengan pengelasan dan mur/baut.