

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada saat ini pembangunan di segala bidang gencar dilakukan, terutama pembangunan yang menyangkut fasilitas umum, seperti pembangunan rumah, jembatan, mesin, motor, kapal, dan pesawat. Dapat dibayangkan bila membangun tanpa mengetahui sifat-sifat mekanik material yang akan digunakan, maka bangunan atau alat yang dibuat tidak akan bertahan lama dan tidak berfungsi seperti yang kita harapkan.

Sehubungan dengan hal di atas, maka diperlukan pemahaman tentang kekakuan mekanik bahan, yang berguna bagi keamanan desain dari semua jenis konstruksi tersebut. Mekanika bahan merupakan subjek mendasar dalam berbagai bidang rekayasa (*engineering*), dengan menganalisa tegangan dan regangan yang terjadi di dalam benda nyata yang mengalami perubahan bentuk (*deform*), maka dapat mengetahui sifat-sifat fisik bahan, termasuk nilai defleksi. Untuk itu diperlukan suatu alat yang dapat menguji kekakuan suatu bahan, dalam hal ini yang berbentuk batang, sehingga kita dapat memperoleh gambaran mengenai sifat mekanik bahan tersebut.

Suatu batang dikatakan kaku bila tidak melengkung, melentur ataupun memuntir terlalu banyak sewaktu diberi gaya, momen atau puntiran dari luar.

Kaitan kekakuan suatu batang dengan defleksi adalah untuk pembebanan yang sama, semakin kecil nilai defleksi, maka batang tersebut bisa dikatakan kaku.

Tugas Akhir ini mengambil judul “Pengujian Kekakuan Batang Dengan Variasi Pembebanan, Tumpuan dan Bentuk Penampang”. Tugas akhir ini merupakan kelanjutan dengan judul “Perancangan dan Pembuatan Alat Uji Kekakuan Batang dan Rangka Batang” sebelumnya. Pengujian ini dimaksudkan untuk membandingkan nilai defleksi yang didapat dari data hasil pengujian dengan data hasil perhitungan menggunakan teori yang sudah ada. Teori yang digunakan yaitu : Statika Struktur dan Metode Elemen Hingga

1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian diatas maka dapat dirumuskan pokok permasalahan dari penelitian yang akan dilakukan, yakni :

Bagaimana mengetahui kekakuan suatu batang dengan cara mendapatkan nilai defleksi pada pembebanan untuk jenis tumpuan jepit, rol dan engsel ?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini meliputi hal – hal sebagai berikut :

1. Alat uji ini hanya menguji kekakuan batang.
2. Kapasitas pembebanan 5 kg.
3. Benda yang akan diuji, dikhususkan pada alumunium.
4. Arah pembebanan ke atas dan ke bawah, dan hanya menghitung lenturan (*defleksi*) saja.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kekakuan suatu batang pada pembebanan untuk berbagai jenis tumpuan dan bentuk penampang.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian yang dilakukan pada hakekatnya selalu diharapkan mempunyai manfaat. Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Dapat digunakan dalam praktikum Fenomena Dasar Mesin.
2. Dapat digunakan untuk mengetahui kekakuan batang dan rangka batang berbagai bentuk penampang.

1.6 Sistematika Penulisan

Laporan terdiri dari tiga bagian pokok, yaitu bagian pendahuluan, bagian isi laporan, dan bagian akhir.

Bagian pendahuluan, bagian ini berisikan halaman judul, lembar pengesahan dosen pembimbing, lembar pengesahan dosen penguji, halaman persembahan, halaman motto, kata pengantar, abstraksi, takarir, dan daftar isi.

Bagian isi laporan, bagian ini adalah bagian utama dari tugas akhir, dengan sistematika penulisannya sebagai berikut : Bab I, Bab II, Bab III, Bab IV, dan Bab V. Bab I berisi tentang latar belakang masalah yang akan diteliti, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan. Bab II berisikan teori-teori yang melandasi penyusunan tugas akhir ini. Teori-teori ini berisikan penjelasan-penjelasan tentang tegangan-regangan normal,

diagram tegangan-regangan, jenis-jenis pembebanan dan batang, momen lentur dalam balok, momen inersia, defleksi batang serta metode elemen hingga berbantu komputer yang digunakan dalam tugas akhir ini. Bab III berisikan data hasil pengujian berbagai macam variasi tumpuan dan pembebanan, sehingga mendapatkan nilai defleksi pada sistem dan nilai defleksi dari hasil perhitungan dengan menggunakan metode statika struktur dan metode elemen hingga. Bab IV berisikan tentang analisa antara data dengan hasil perhitungan yang menggunakan metode statika struktur dan metode elemen hingga. Dan Bab V berisi kesimpulan mengenai semua uraian yang telah dijabarkan pada bab-bab sebelumnya dan juga dilengkapi saran-saran yang mungkin dapat dimanfaatkan agar sistem dapat dijalankan dengan baik, efektif dan efisien.

Bagian penutup, bagian ini memuat daftar pustaka, yaitu sumber acuan yang digunakan dalam pelaksanaan dan pembuatan laporan tugas akhir.