

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan berbagai jenis material saat ini mengalami kemajuan yang pesat. Salah satunya material komposit yang sudah mampu bersaing dengan material logam. Material komposit ini memiliki beberapa keunggulan seperti ringan, kuat, mudah dibentuk, dan anti karat. Untuk mengetahui sifat dari kekuatan material dan data-data sifat mekanis material maka diperlukannya suatu pengujian material. Dari hasil data-data sifat mekanis material tersebut sangat penting dalam perancangan suatu elemen mesin, agar diperoleh suatu material yang sesuai dengan kriteria.

Kemajuan bidang manufaktur mempunyai peranan yang penting dalam dunia industri maupun pendidikan. Dalam dunia pendidikan perguruan tinggi Politeknik Negeri Cilacap Jurusan Teknik Mesin, terdapat mata kuliah teori dan praktikum mengenai pengujian material. Pelaksanaan praktikum pengujian material ini melakukan pengujian merusak (*Destructive test*) menggunakan Mesin Uji Universal (*Universal Testing Machine*) yang ada di Laboratorium Uji Material. Pada pengujian bahan material logam berbeda dengan material komposit. Perbedaan ini terdapat pada kekuatan materialnya, material logam memiliki kekuatan material yang lebih besar dari pada material komposit. Jika pengujian material komposit ini menggunakan Mesin Uji Universal yang ada di laboratorium, maka gaya tekan yang dihasilkan dari mesin tersebut terlalu besar dan tentu saja kurang efektif sehingga diperlukan adanya mesin uji khusus untuk material komposit ini.

Mesin uji universal sudah banyak diproduksi dengan bermacam-macam sistem kerja dan memiliki beragam kapasitas. Seperti contoh pada rancang bangun Mesin uji universal bertenaga hidrolik, sebagaimana yang telah dilakukan oleh Sutisna, N. A. dkk, (2021) namun masih menggunakan dongkrak hidrolik dengan sistem kerja manual, sehingga perlu adanya inovasi terbaru untuk menyempurnakan alat ini dengan mengubah dongkrak hidrolik manual menjadi dongkrak hidrolik

elektrik. Dari sistem kerja manual diubah menjadi sistem kerja elektrik, diharapkan mampu memberikan efektifitas kerja dan meminimalisir tenaga kerja tangan manusia.

Berdasarkan uraian penjelasan diatas maka penting untuk dikaji secara mendalam mengenai sistem penekan pada Mesin Uji *Bending* untuk material komposit. Pada sistem penekan Mesin Uji *Bending* ini menggunakan dongkrak hidrolik, kemudian dari prinsip kerja mekanis manual menjadi prinsip kerja elektrik. Manfaat yang dapat diambil dari tugas akhir ini yaitu sebagai alat praktikum untuk pengujian material komposit di Laboratorium Uji Material Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Cilacap. Sehingga topik pembahasan ini mengangkat judul “Rancang Bangun Sistem Penekan Pada Mesin Uji *Bending* Untuk Material Komposit” yang layak dijadikan Tugas Akhir sebagai syarat menyelesaikan pendidikan Diploma Tiga pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Cilacap.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, dalam penulisan tugas akhir ini dapat di tarik beberapa rumusan masalah, sebagai berikut :

- a. Perlunya Mesin Uji *Bending* dengan versi gaya tekan lebih kecil daripada *Universal Testing Machine*.
- b. Merubah sistem penekan yang awalnya menggunakan dongkrak hidrolik manual menjadi dongkrak hidrolik elektrik.

1.3 Tujuan

Tujuan yang hendak dicapai dalam penulisan tugas akhir ini, sebagai berikut:

- a. Mendesain sistem penekan pada Mesin Uji *Bending* untuk material komposit.
- b. Menghitung bagian-bagian sistem penekan pada Mesin Uji *Bending* untuk material komposit.
- c. Melakukan proses produksi sistem penekan pada Mesin Uji *Bending* untuk material komposit.
- d. Melakukan uji fungsi dari sistem penekan pada pada Mesin Uji *Bending* untuk material komposit.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah agar pokok bahasan dalam Tugas Akhir ini tidak melebar, sebagai berikut:

- a. Mesin Uji *Bending* ini memiliki kapasitas gaya tekan maksimal 2 ton.
- b. Pengaturan pembalik ke posisi semula pada sistem penekan dilakukan secara manual.
- c. Mesin Uji *Bending* ini menggunakan *loadcell* kapasitas 200 kg.
- d. Pengujian fungsi dari sistem penekan menggunakan spesimen material komposit serbuk tebu dan resin.

1.5 Manfaat

Manfaat yang didapatkan secara langsung dari Tugas Akhir ini, sebagai berikut:

- a. Mesin Uji *Bending* ini sebagai media pembelajaran pengujian material khususnya jenis komposit (Non logam).
- b. Menerapkan ilmu yang diperoleh selama kuliah 6 semester di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Cilacap.
- c. Meningkatkan keterampilan dalam pembuatan desain rancangan.
- d. Meningkatkan keterampilan dalam proses produksi *part-part* mesin.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini dijabarkan dalam beberapa bab sesuai dengan ketentuan pada paduan penulisan Laporan Tugas Akhir yang berlaku di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Cilacap.

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan, batasan masalah, manfaat, hipotesis (jika ada), dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Bab ini berisikan tinjauan pustaka dan landasan teori. Isi tinjauan pustakan dan landasan teori hampir sama dengan yang disajikan pada proposal TA, namun sudah diperluas dan disempurnakan.

BAB III METODA PENYELESAIAN

Pada bab ini terdapat uraian rinci tentang bahan atau materi dan peralatan yang digunakan dalam pengerjaan TA. Juga dijelaskan bagai mana langkah-langkah dan metodologi penyelesaian masalahnya dalam mengerjakan TA tersebut. Metoda pengambilan data atau metoda analisa hasil, dan masalah yang dihadapi disertai dengan cara penyelesaiannya.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan proses, hasil dan pembahasannya. Hasil TA hendaknya dalam bentuk grafik, tabel, foto/gambar atau bentuk lain dan ditempatkan sedekat mungkin dengan pembahasan agar pembaca dapat lebih mudah mengikuti uraian pembahasan.

Pembahasan tentang hasil yang diperoleh dibuat berupa penjelasan teoritik, baik secara kualitatif, kuantitatif atau statistik. Hasil hendaknya juga dibandingkan dengan hasil TA atau penelitian terdahulu yang sejenis.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan memberikan gambaran akhir dari penarikan kesimpulan untuk membuktikan hipotesis dan keberhasilan menjawab permasalahan yang ditemui.

Saran dibuat berdasarkan pengalaman penulis ditujukan kepada para mahasiswa/peneliti dalam bidang sejenis yang ingin melanjutkan atau mengembangkan penelitian yang sudah dilaksanakan.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN