

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam kemajuan teknologi sekarang ini banyak dibuat peralatan – peralatan pengujian inovatif dan tepat guna. Salah satu contoh dalam teknik mesin terutama dalam bidang mekanika kekuatan material. Diantaranya adalah pengujian kelelahan pada material yang digunakan untuk melakukan pengujian fatigue. Alat tersebut adalah berupa *Mesin Cantilever Rotating Bending* yang digerakkan oleh dinamo motor yang dihubungkan dengan menggunakan sabuk *Pully*. Mengingat luasnya aplikasi penggunaan alat uji kelelahan material (*fatigue*) dimana memerlukan stabilitas yang tinggi dan performansi yang dapat diandalkan, maka pemeriksaan instalasinya harus dilakukan dengan teliti dan tepat. Menurunnya ketelitian pada kekencangan sabuk pully dalam operasi menjadi masalah serius dan mengganggu kinerja sistem secara keseluruhan. Tachometer adalah alat yang digunakan sebagai pengukur besar keluaran kerja dari dinamo motor tersebut yaitu RPM.

Semua perpatahan yang disebabkan kelelahan melalui tahapan proses : terjadinya retak - perambatan lelah - patahan, oleh karenanya perlu dilakukan pencegahan pada setiap tahapan proses tersebut dibagian yang paling efektif. **Broek (1986)** dalam bukunya menulis bahwa sebagian besar kerusakan konstruksi disebabkan oleh beban yang berulang atau berfluktuasi. Jika fluktuasi tegangan ini cukup besar dan berulang-ulang, kegagalan struktur dapat terjadi walaupun tegangan maksimal yang terjadi pada elemen struktur tersebut lebih kecil dibandingkan dengan kekuatan materialnya. Kegagalan ini dikatakan sebagai fatigue atau kelelahan. Jadi kelelahan adalah proses

peretakan kemudian merambat dibawah beban yang berulang atau berfluktuasi.

Berdasarkan ulasan diatas penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang sifat lelah yang dimiliki oleh paduan aluminium 6061, dan penulis mengambil judul "PENGARUH DAYA MOTOR PADA HASIL PENGUJIAN FATIGUE AI-6061 PADA MESIN CANTILEVER ROTATING BENDING"

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang diatas dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh variasi penggantian motor dinamo 1HP, $\frac{3}{4}$ HP, $\frac{1}{2}$ HP pada Mesin *Cantilever Rotating Bending*?
2. Bagaimana pengaruh variasi daya motor terhadap waktu yang dibutuhkan saat pengujian kelelahan material AI-6061?

1.3 Batasan Masalah

Batasan Masalah yang akan di bahas pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Material yang digunakan adalah batang aluminium 6061 dengan diameter 12mm, rasio 30mm sesuai ukuran spesimen (ASTM E466).
2. Beban hanya di variasi Antara 6 Kg, 7, 8, 9, 10 Kg terhadap Mesin *Cantilever Rotating Bending*.
3. Spesimen saat pengujian dianggap sempurna, sehingga tidak membahas kecacatan pada material saat hasil pengujian.
4. Tidak menghitung nilai perambatan retak.
5. Tidak membahas perancangan pada Mesin *Cantilever Rotating Bending*.
6. Tipe Mesin yang digunakan adalah tipe *Rotating Bending*.

7. Temperature lingkungan dianggap sama sehingga tidak menghitung temperature.
8. Pengujian alat dilakukan di lab produksi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surabaya.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui pengaruh variasi motor (1HP, $\frac{3}{4}$ HP, $\frac{1}{2}$ HP). pada mesin *Cantilever Rotating Bending*
2. Untuk mengetahui perbandingan waktu uji kelelahan material Al-6061 dengan variasi daya motor (1HP, $\frac{3}{4}$ HP, $\frac{1}{2}$ HP).

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Mahasiswa, untuk menambah wawasan serta memperkaya khasanah ilmu pengetahuan dan teknologi dibidang pengujian *fatigue* pada material aluminium 6061.
2. Bagi Universitas Muhammadiyah Surabaya, untuk menambah alat uji praktek *fatigue* di laboratorium Teknik Mesin.
3. Bagi Penulis, untuk bahan referensi untuk penelitian sejenis atau pengembangan alat uji lebih lanjut.
4. Bagi Masyarakat, untuk bahan acuan baik atau tidaknya jika memilih material logam jenis aluminium 6061.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan yang digunakan dalam proposal Tugas Akhir ini, adalah sebagai berikut :

1. Bab I Pendahuluan:

Dalam Bab ini, berisikan penjelasan yang membuat tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan

penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

2. Bab II Tinjauan Pustaka:

Dalam Bab ini, berisikan penjelasan tentang teori-teori dari mekanika kekuatan material, aluminium dan analisa perhitungan *fatigue*.

3. Bab III Metode Penelitian

Dalam Bab ini, berisikan tentang waktu dan tempat penelitian, metode penelitian, bahan dan peralatan saat melakukan pengujian, prosedur penelitian, pengujian dan pengambilan data.

4. Bab IV Analisa dan Pembahasan

Dalam Bab ini, berisikan tentang penjelasan umum dari analisa, gambar skematis alat uji, pengaruh pembebanan terhadap putaran motor dinamo, pengaruh.

5. Bab V Penutup

Dalam Bab ini, berisikan tentang kesimpulan dan saran.

