

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dalam dunia permesinan ini, kontak mekanik pasti terjadi antara benda dua benda atau lebih. Kontak mekanik yang menerima beban/ gaya dorong akan menimbulkan gesekan. Kontak yang terjadi antar komponen bisa berupa *static contact*, *rolling contact*, atau *sliding contact*.

Gaya yang ditimbulkan oleh dua benda yang bergesekan dan arahnya berlawanan disebut dengan gaya gesek. Gaya gesek atau *friction* yang terjadi pada benda padat terdiri dari dua jenis, yaitu gaya gesek statis dan gaya gesek kinetis. Jika benda yang mengalami kontak tidak mengalami pergerakan, maka gesekannya disebut dengan gesekan statis. Jika gaya yang dikerjakan cukup untuk menggerakkan benda, maka gerakannya disebut dengan gaya kinetis. Gesekan tersebut adalah *stick-slip friction*. *Stick-slip friction* juga terjadi ketika gerakan suatu benda mencapai kecepatan nol atau diam seketika kemudian bergerak kembali. Fenomena tersebut dapat kita jumpai pada ring piston dengan silinder ruang bakar, pintu geser dengan permukaan tanah, rel tinta printer, dan rel mesin cnc. Oleh karena itu penulis melakukan penelitian ini agar hasilnya dapat diterapkan sebagai acuan ketika mendisain komponen yang mengalami gesekan *stick-slip*.

Penelitian kali ini dilakukan untuk mengetahui koefisien gesek dari sebuah kontak material dalam hal ini material VCN dan *Bronze* yang akan digunakan pada sistem *prony brake dynamometer*. Material VCN dipilih karena memiliki ketangguhan, kekuatan serta keuletan yang baik dan memiliki kemampuan untuk dikeraskan yang cukup baik, karena relatif bebas dari *temper embrittlement*, serta mudah dicari meskipun dengan harga yang relatif tinggi. Sedangkan *Bronze* dipilih karena material ini memilikisifat minim gesekan, sehingga sangat berguna untuk komponen mesin yang meibatkan kontak mekanik Pengujian dilakukan dengan cara menjalankan alat *prony brake dynamometer* yang berkecepatan maksimum 1500 Rpm memutar material uji berukuran 40mm, 45mm, dan 50mm. Lalu

diberikan beban torsi pada *Bronze* untuk mengerem material uji sebesar 30Nm, 50Nm, dan 70Nm pada tiap spesimen uji. Kemudian membandingkan perubahan kecepatan yang terjadi pada tiap pengujian. Kemudian mencari nilai koefisien gesek dengan menggunakan perhitungan rumus serta perbandingan ukuran material serta perubahan pembebanan yang diberikan. Melalui penelitian ini kita dapat mengetahui nilai koefisien gesek pada material VCN.

## **1.2 Rumusan dan Batasan Masalah**

### **1.2.1 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dirumuskan permasalahan yaitu :

1. Bagaimana cara menguji koefisien gesek material VCN menggunakan alat atau sistem *prony brake dynamometer*.
2. Pengaruh diameter material dan perubahan pembebanan terhadap koefisien gesek material VCN.
3. Membandingkan nilai koefisien gesek hasil pengujian material VCN dengan material lainnya.

### **1.2.2 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Material yang digunakan dalam penelitian ini adalah material VCN berbentuk silinder pejal sebagai benda uji dan material *Bronze* berbentuk pipa setengah lingkaran sebagai rem.
2. Spesimen dibuat dengan tiga ukuran (Diameter) yang berbeda
3. Pengujian dilakukan dengan menggunakan sistem pembebanan torsi yang berbeda.

## **1.3 Tujuan dan Manfaat**

### **1.3.1 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Dapat mengetahui pengaruh pembebanan serta ukuran benda terhadap koefisien gesek material VCN.

2. Dapat mengetahui nilai koefisien gesek material VCN dengan menggunakan alat uji yang dirancang.
3. Menganalisis besarnya nilai koefisien gesek material VCN bila bergesekan dengan material *Bronze* menggunakan sistem *prony brake dynamometer*.

### **1.3.2 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Dapat dijadikan acuan bagi penelitian-penelitian berikutnya, khususnya dalam pencarian koefisien gesek material.
2. Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dalam mengendalikan besarnya nilai keausan (*wear*) dan gesekan (*friction*) dalam permesinan.
3. Alat uji koefisien gesek menggunakan sistem *prony brake* yang telah dibuat dapat bermanfaat untuk pengujian koefisien gesek lainnya.

## **1.4 Sistematika Penulisan**

Untuk memenuhi syarat dalam pengerjaan dan penyelesaian penulisan laporan tugas akhir ini, maka penulis membuat sistematika penulisan sebagai berikut :

### **1. BAB I PENDAHULUAN**

Dalam bab ini memberikan penjelasan tentang latar belakang pemilihan judul, pemilihan material, metode pengumpulan data, serta sistematika penulisan.

### **2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Dalam bab ini berisi sumber referensi penelitian serupa yang sudah pernah diteliti serta pengertian tentang gaya gesek, karakteristik material VNC dan *Bronze*, serta dasar-dasar teori yang menunjang Proposal penelitian.

### 3. BAB III METEDOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini penulis membahas tentang metode penelitian yang diperlukan pada saat pengujian spesimen uji dan alat – alat beserta bahan yang dibutuhkan untuk melakukan penelitian tentang pengujian koefisien gesek material VCN dengan *Bronze* menggunakan sistem *Prony Brake Dynamometer*..

### 4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini penulis membahas data hasil dari pengujian koefisien gesek material VCN serta analisa atau pmbahasannya.

### 5. BAB V PENUTUP

Bab ini merupakan bab penutup dari laporan tugas akhir, dimana pada bab ini berisikan tentang kesimpulan dan saran serta daftar pustaka.