

Bab 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pesatnya bidang teknologi dalam berbagai bidang tidak lagi bisa kita elakkan dalam bidang medis, bidang kuliner sampai ke bidang desain baju pun diikuti dengan berkembangnya teknologi. Maka dari itu saya berfikir untuk memakai teknologi ke dalam alat-alat praktikum fisika sehingga dapat memudahkan pengerjaan laboran.

Gesekan merupakan salah satu gejala yang selalu muncul dalam setiap interaksi mekanis antara dua permukaan yang bersentuhan. Sebuah benda yang diberi kecepatan awal dan meluncur di atas bidang datar pada akhirnya akan berhenti. Fenomena ini menunjukkan bahwa benda mengalami percepatan rata-rata yang mempunyai arah berlawanan dengan gerakan benda. Apabila dikaitkan dengan hukum Newton yang kedua dapat dikatakan bahwa bidang mengerjakan gaya gesek pada benda dengan arah berlawanan terhadap arah *relative* gerakan benda terhadap bidang. Gaya gesek tersebut lebih dikenal dengan nama gaya gesek kinetis (f_k). Pada kenyataannya besarnya gaya gesek kinetis sebanding dengan besarnya gaya normal (N) yang dikerjakan bidang terhadap benda dan tidak bergantung pada laju relatif benda terhadap bidang (Anusha & Venkataratnam, 2015).

Perbandingan gaya gesek kinetis terhadap gaya normal mempunyai nilai yang relatif konstan, dikenal dengan nama koefisien gesek kinetis (μ_k). Nilai ini bergan-

tung pada banyak variabel, seperti misalnya sifat-sifat bahan, pengolahan permukaan, lapisan permukaan, suhu, dan derajat pengotor. Dengan demikian dapat dimengerti apabila nilai koefisien gesek tidak dapat ditentukan dari perhitungan melainkan dari eksperimen (Halliday & Resnick, 1991).

Penelitian ini sejalan dengan Nizar Nuril (2013) yang membuat sistem pengukuran koefisien gesek dan momen inersia benda berbasis mikrokontroler atmega 32 menggunakan sensor LDR sebagai pengontrol timer dan Dicky (2015) yang membuat sistem pengukuran koefisien gesek menggunakan sensor *efek hall* sebagai pengontrol *timer*. Pada penelitian-penelitian tersebut masih memiliki kekurangan yang memerlukan pengembangan, yakni sistem pengontrol *timer* yang digunakan hanya sebagai perintah *on/off* sehingga tidak dapat membaca posisi benda pada waktu tertentu (Barzah, 2013). Penggunaan sensor jarak dengan dihubungkan pada *raspberry pi* sebagai *microprosesor* diharapkan dapat mengatasi masalah tersebut. Selain itu penelitian ini dapat menampilkan grafik posisi benda terhadap waktu secara *realtime* yang menggunakan program *python* pada *microprosesor raspberry pi*, sementara nilai momen inersia dan koefisien gesek kinetik dihitung manual menggunakan program *python*.

Dari uraian yang telah dipaparkan, maka dipandang perlu untuk merancang dan mendesain sebuah alat praktikum pengukur koefisien gesek kinetik secara digital dengan spesifikasi desain dan spesifikasi performansi yang lebih baik. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk mengangkat penelitian dengan judul. **"Pengukuran Koefisien Gesek *Kinetic* Dan Momen Inersia Benda Tegar Menggunakan Sensor *Ultrasonic* dan Sensor *Infrared* Berbasis *Raspberry Pi*"**.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan maka dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini yaitu bagaimana perbedaan karakteristik sensor *ultrasonic* JSN-SR04 dan sensor *infrared*, spesifikasi performansi dan desain dari sistem

pengukuran koefisien gesek kinetik dan momen inersia menggunakan sensor *ultrasonic* JSN-SR04 berbasis *Raspberry Pi*?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian yang dilakukan lebih terarah maka peneliti merasa perlu membatasi masalah dalam penelitian ini. Sebagai pembatasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Besaran yang terukur hanya waktu tempuh tiap benda yang dikelola dengan program *python* pada *raspberry pi* serta ditampilkan berupa data jarak *realtime*, sedangkan nilai koefisien gesek, momen inersia yang diolah menggunakan GUI *python* pada *raspberry pi*.
2. Spesifikasi performansi meliputi identifikasi fungsi setiap bagian pembentuk sistem alat ukur.
3. Spesifikasi desain yang diteliti meliputi ketepatan dan ketelitian sistem.

1.4 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah :

1. Menentukan momen inersia dan koefisien gesek kinetik benda pada sistem bidang miring dengan sensor yang berbeda.
2. Menjelaskan spesifikasi performansi dari sistem pengukuran menggunakan sensor *ultrasonic* JSN-SR04 dan *infrared* menggunakan *raspberry pi*.

1.5 Metodologi Penelitian

Dalam penelitian ini digunakan tiga metode pengumpulan data, yaitu:

1. Studi Literatur

Metode pengumpulan data ini digunakan sebagai langkah awal penelitian dengan mengumpulkan informasi materi yang berhubungan dengan penelitian.

Beberapa jurnal, buku dan *paper* digunakan sebagai referensi dan kemudian dipahami.

2. Penentuan Spesifikasi

berdasarkan studi literatur yang dilakukan sebelumnya, dilakukan proses penentuan spesifikasi perangkat lunak dan keras yang dibutuhkan sesuai dengan kriteria perancangan. Didalamnya termasuk juga penentuan software yang digunakan. Tahap ini menghasilkan spesifikasi perancangan.

3. Perancangan Alat

Berdasarkan teori atau literatur yang sudah dibuat dan setelah membuat alat berupa bidang miring maka kita langsung merangkai bahan percobaan.

4. Pengujian Hasil Desain yang Telah Dibuat

Pengujian alat dapat dilihat dengan mengambil data percobaan.

1.6 Sistematika Penulisan

Pembahasan pokok dari penelitian ini untuk setiap bab diuraikan secara singkat yang terdiri dari :

BAB I: Pendahuluan

Pada bab ini penulis memaparkan tentang Latar belakang yang memperkenalkan gambaran tentang praktikum kefisien gesek, rumusan masalah, batasan masalah, kerangka dan ruang lingkup penelitian, tujuan, metode pengumpulan data, dan sistematika penulisan.

BAB II: Dasar Teori

Pada bab ini penulis memaparkan tentang teori-teori penunjang yang berhubungan dengan penelitian.

BAB III: Metodologi Penelitian

Berisikan tentang proses penelitian secara bertahap serta menjelaskan prinsip kerja dari alat ukur secara lengkap.

BAB IV: Hasil Penelitian

Berisikan tentang hasil dari perancangan alat penelitian secara lengkap serta men-

jelaskan prinsip kerja dari alat ukur secara lengkap.

BAB V: Uji dan Analisis

Berisi hasil dari penelitian tentang penentuan koefisien gesek kinetik dan momen inersia pada sistem bidang miring berikut dengan pembahasan dan analisisnya.

BAB VI: Kesimpulan

Berisi tentang kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan beserta saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

