

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Motor DC merupakan aktuator yang sangat lazim digunakan. Ada berbagai macam alasan mengapa motor DC sangat populer digunakan. Salahsatunya adalah sistem tenaga listrik DC masih umum digunakan pada industri, automobil, dan robotika. Dan meskipun tidak ada sumber tenaga listrik DC, rangkaian penyearah dan chopper dapat digunakan untuk menghasilkan sumber listrik DC yang diinginkan. Motor DC juga digunakan karena kebutuhan akan variasi kecepatan motor yang lebar.

Dalam dunia industri, pengendalian posisi dan kecepatan motor DC sangat penting. Misalnya pada industri plastik. Pada proses penggulungan plastik, kecepatan penggulungan plastik harus disesuaikan dengan kecepatan mesin pengirim plastik dan juga disesuaikan dengan jari-jari gulungan. Jika tidak maka hasil gulungan plastik tidak rapi atau kusut.

Pada robotika pengendalian posisi dan kecepatan motor DC juga sangat penting misalnya dalam Kontes Robot Indonesia (KRI) dan Kontes Robot Cerdas Indonesia (KRCI). Robot harus dapat bergerak cepat dan tepat, meskipun terdapat berbagai halangan ataupun gangguan. Karena itu pergerakan robot memerlukan pengaturan posisi dan kecepatan motor yang baik agar tujuan yang diinginkan dapat tercapai.

Karena itulah kendali PID diperlukan disini yaitu untuk mengendalikan posisi dan kecepatan motor DC. Pengendali PID merupakan pengendali yang umum digunakan dalam berbagai macam proses industri. Popularitas pengendali PID disebabkan khususnya karena performansinya yang baik dalam jangkauan yang lebar dari berbagai kondisi operasi dan khususnya dalam kesederhanaan fungsi PID, yang memungkinkan engineer untuk mengoperasikannya secara simpel dan langsung. Untuk mengimplementasikan pengendali PID, tiga parameter harus ditentukan pada proses yang dikendalikan yang meliputi proportional gain, integral gain, dan derivative gain.

### **1.2 Tujuan Penulisan**

Tujuan penulisan skripsi ini yaitu untuk merancang suatu pengendali motor DC dengan kendali PID berbasis mikrokontroler H8/3052 dengan PC sebagai pemberi *set point*, pengukur data, dan penyimpan data.

### **1.3 Pembatasan Masalah**

Penulisan skripsi ini dibatasi pada pengendalian posisi dan kecepatan motor DC menggunakan feedback encoder dengan hasil yang didapatkan memenuhi kriteria yang diinginkan. Pengendalian dilakukan dengan sistem pengendali PID. Pengendali tersebut diharapkan dapat diaplikasikan untuk semua range posisi atau kecepatan. Pengendalian tersebut diharapkan menghasilkan sebuah sistem yang mempunyai persen *overshoot* kecil, *settling time* yang cepat, dan nilai *steady-state error* mendekati nol.

#### 1.4 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penyusunan skripsi ini meliputi:

1. Pendekatan studi pustaka, yaitu dengan melakukan studi literatur dari buku-buku pustaka, referensi yang ada di internet, dan *manual book* atau *datasheet* dari suatu piranti.
2. Pendekatan diskusi dengan pembimbing skripsi.
3. Perancangan perangkat keras dan perangkat lunak.
4. Pengujicobaan.

#### 1.5 Sistematika Penulisan

Agar pembahasan masalah pada skripsi lebih sistematis, maka skripsi ini dibagi menjadi beberapa bab.

Bab Pertama, Pendahuluan, meliputi latar belakang, tujuan penulisan, pembatasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan. Bab Kedua, membahas mengenai mikrokontroler H8/3052, dan fitur-fitur pendukung mikrokontroler meliputi ITU, port I/O, SCI, dan Interrupt Controller. Bab Ketiga, menjelaskan tentang perancangan kendali PID motor DC yang terdiri atas perancangan motor DC, perancangan blok kendali, perancangan kendali PID, perancangan perangkat lunak, serta perancangan perangkat keras. Bab Keempat menuliskan pengujian dan analisa dari percobaan yang dilakukan. Bab Kelima adalah kesimpulan dari skripsi.