

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Untuk menyelesaikan rumusan masalah dan merealisasikan tujuan penelitian yang terdapat di bab pendahuluan maka diperlukan langkah-langkah untuk menyelesaikan masalah tersebut. Metode yang digunakan dapat diuraikan sebagai berikut:

3.1 Penentuan Spesifikasi Alat

Spesifikasi alat secara umum ditetapkan terlebih dahulu sebagai acuan dalam perancangan selanjutnya. Spesifikasi alat yang direncanakan adalah sebagai berikut :

- Menggunakan satu buah motor DC
- Sensor berupa *rotary encoder* dengan resolusi 48.
- Mikrokontroler yang digunakan Arduino Uno.
- Menggunakan driver motor H-bridge EMS 5A.
- Menggunakan catu daya DC sebesar 12 volt.
- Kontroler yang digunakan adalah kontroler *self tuning* PID.

3.2 Perancangan Sistem

Perancangan sistem dilakukan sebagai langkah awal sebelum terbentuknya suatu sistem beserta rangkaian elektronik pendukungnya, hal ini dimaksudkan agar sistem dapat berjalan sesuai dengan deskripsi awal yang telah direncanakan.

Perancangan sistem yang dilakukan meliputi:

1. Penentuan sensor yang akan digunakan untuk mendeteksi kecepatan putaran motor DC.
2. Penentuan motor DC yang akan dikontrol kecepatannya.
3. Penentuan spesifikasi sistem yang akan dibuat, meliputi :
 - a. Penentuan deskripsi kerja sistem secara keseluruhan.
 - b. Kontroler *self tuning* PID dan rangkaian elektronik pendukung.
 - c. Perancangan program pada Mikrokontroler dan MATLAB untuk program akuisisi data.

3.3 Realisasi Pembuatan Sistem

3.3.1 Perangkat Keras

Komponen utama perangkat keras adalah motor DC menggunakan sensor *rotary encoder* dan Mikrokontroler Arduino Uno serta *H-Bridge* EMS 5A sebagai *driver* motor.

3.3.2 Perangkat Lunak

Pembuatan perangkat lunak (*software*) dilakukan dengan pembuatan *flowchart* terlebih dahulu, kemudian dilakukan perancangan program pada *software* Arduino Uno dan MATLAB untuk akuisisi data.

3.4 Pengujian Alat

Setelah semua komponen pada alat sudah terhubung sesuai dengan diagram blok sistem yang telah dirancang dan perangkat lunak untuk mendukung sistem telah dibuat, maka diadakan pengujian dan analisa alat. Metode pengujian alat adalah sebagai berikut:

1. Menguji pada tiap-tiap blok rangkaian.
2. Menguji sensor yang digunakan.
3. Menggabungkan beberapa blok rangkaian menjadi sebuah sistem.
4. Mengadakan pengujian sistem secara keseluruhan.
5. Mengevaluasi hasil pengujian sistem secara keseluruhan

3.5 Pengambilan Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan diambil berdasarkan data yang diperoleh dari pengujian sistem secara keseluruhan. Jika hasil yang didapatkan telah sesuai dengan yang direncanakan sebelumnya, maka sistem kendali tersebut telah berhasil memenuhi harapan dan tentunya memerlukan pengembangan lebih lanjut untuk penyempurnaan.