

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada umumnya kecepatan putaran motor listrik dipengaruhi oleh pembebanan pada motor tersebut. Kecepatan maksimum motor terjadi ketika motor tidak dibebani. Hal ini mengindikasikan bahwa kecepatan putaran diperlukan adalah kecepatan dimana motor sedang mendapat beban penuh. Rentang waktu dimana motor berputar tanpa beban cukup signifikan. Jika kecepatan motor pada waktu tersebut dapat diturunkan, konsumsi energy listrik menjadi berkurang. Pengaturan kecepatan dapat dilakukan dengan mengubah-ubah tegangan DC. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dibuatlah system kendali kecepatan motor DC berbasis Pulse Width Modulation (PWM).

Pulse Width Modulation (PWM) mudah untuk diterapkan dan berbiaya rendah. Pulse Width Modulation (PWM) diterapkan pada sistem Arduino pada mikrokontrolernya. Arduino merupakan sistem yang lebih kompleks dalam pengaturan kecepatan motor dan akan menjaga kecepatan motor DC pada posisi kecepatan referensinya walaupun beban yang diberikan pada motor DC berubah-ubah.

Visual Basic (VB) merupakan software yang dapat digunakan untuk pemrosesan dan visualisasi data dalam bidang akuisisi data, kendali dan instrumentasi, serta otomatisasi industri. Dalam dunia industri pada umumnya sebuah mesin-mesin yang memproduksi suatu barang menggunakan bantuan teknologi untuk mempermudah menghitung jumlah barang yang dihasilkan dalam skala besar. Hal ini

dikarenakan proses perhitungan secara otomatis menggunakan beberapa software seperti LabVIEW dan VB lebih mempermudah dalam mengendalikan dan memonitoring motor.

Dalam tugas Akhir ini dibahas mengenai metode pengendali dan memonitoring kecepatan putaran motor menggunakan sensor optocoupler dan mengirimkan sinyal ke mikrokontroller Arduino yang nantinya akan dibaca oleh VB sebagai indicator perubahan kecepatan putaran motor.

Dari latar belakang diatas, maka penulis mengambil judul:

“SISTEM PENGATURAN KECEPATAN MOTOR DC
MENGUNAKAN TEKNIK PULSE WIDTH MODULATION
(PWM)”

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan, antara lain sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang dan membuat alat yang dapat mengontrol kecepatan motor menggunakan arduino dan komputer.
2. Bagaimana cara mengetahui bahwa kecepatan motor telah sama dengan yang di setting.
3. Mengetahui bentuk kurva kecepatan putar motor DC jika diberikan sumber tegangan yang berbeda.
4. Mengetahui letak kesamaan dan ketidaksamaan kurva putaran motor DC jika diberikan sumber tegangan yang berbeda.

1.3. Tujuan

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk membuktikan pengaturan kecepatan motor dengan metode pulse width modulation lebih baik dibandingkan pengaturan kecepatan motor DC dengan memberikan tegangan secara kontinyu.
2. Untuk mempermudah pengontrolan motor DC dengan menggunakan komputer.

1.4. Batasan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan batasan permasalahan, antara lain sebagai berikut :

1. Motor DC yang digunakan pada penelitian ini adalah motor DC jenis permanen magnet daya rendah.
2. Pengukuran kecepatan putar motor dinyatakan dalam bentuk tegangan dengan menggunakan rangkaian frequency to voltage.
3. Pengaturan kecepatan motor DC ini adalah pengaturan kecepatan tanpa beban.

1.5. Metodologi

Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan :

1. Metode Studi Literatur, yaitu dengan mempelajari buku-buku yang membahas topic ini, selain itu peneliti juga mencari berbagai referensi dari internet sesuai kebutuhan.
2. Metode Observasi, peneliti mengobservasi mengenai kebutuhan lapangan dalam sistem pengaturan kecepatan motor DC.

3. Setelah data dari observasi dan studi literatur didapat, maka akan dilanjutkan dengan perancangan system control dengan menggunakan mikrokontroler arduino sesuai dengan permasalahan yang telah ditemukan dari hasil pengumpulan data.
4. Setelah rancangan sistem kontrol selesai maka selanjutnya adalah melakukan perancangan hardware. Setelah rancangan hardware selesai maka dilanjutkan dengan perancangan program untuk mikrokontroler arduino agar dapat mengendalikan motor DC melalui interface yang telah dibuat.

1.6. Sistem Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini terdiri dari 5 bab, diantaranya adalah sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Membahas tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metodologi penulisan, dan sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Membahas tentang teori dasar yang menunjang perancangan sistem dari peralatan yang akan dibuat.

BAB III : PERANCANGAN SISTEM

Membahas tentang deskripsi umum sistem pengendalian dan monitoring kecepatan motor DC dengan menggunakan interface yang telah dibuat, blok diagram sistem, prinsip kerja sistem, dan perancangan perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*).

BAB IV : PENGUJIAN SISTEM DAN ANALISA

Membahas tentang langkah-langkah pengujian, hasil pengujian, analisa hasil pengujian berdasarkan rangkaian sistem yang ada, dengan melakukan perbandingan terhadap teori yang mendukung.

BAB V : KESIMPULAN

Membahas tentang kesimpulan akhir dari hasil pengujian terhadap rancangan yang dihasilkan.

Halaman Ini Sengaja Dikosongkan