

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Motor DC (*Direct Current*) adalah motor yang menggunakan sumber tegangan searah. Terdapat beberapa jenis motor DC yang tersedia, diantaranya adalah motor DC dengan kumparan medan dan motor DC dengan magnet permanen.

Pengaturan kecepatan memegang peranan penting pada motor DC, karena motor DC mempunyai karakteristik torsi kecepatan yang menguntungkan dibandingkan dengan motor lainnya. Untuk mengatur kecepatan motor DC dibutuhkan sistem kendali yang efektif, efisien dan tepat. Sesuai dengan perkembangan zaman, sistem kendali analog telah mulai ditinggalkan dan diganti dengan sistem kendali digital. Aplikasi sistem kendali digital berkembang dengan pesatnya mulai tahun 1970 dengan lahirnya teknologi mikroprosesor dilanjutkan dengan mikrokontroler. Walau pada awalnya mikrokontroler pemakaiannya sangat terbatas tetapi seiring dengan perkembangan teknologi pemakaiannya sudah mudah.

Oleh karena itu sistem kendali digital dengan mikrokontroler menjadi sebuah solusi yang baik saat ini. Mikrokontroler pada dasarnya adalah rangkaian terintegrasi (*Integrated Circuit – IC*) yang telah mengandung secara lengkap berbagai komponen pembentuk sebuah komputer. Hal ini berbeda dengan

mikroprosesor yang masih memerlukan komponen luar tambahan seperti RAM, ROM, *timmer*, dan sebagainya. Untuk sistem mikrokontroler, tambahan komponen di atas secara praktis hampir tidak dibutuhkan lagi. Hal ini disebabkan semua komponen penting tersebut telah ditanam bersama dengan sistem prosesor ke dalam IC tunggal mikrokontroler bersangkutan. Dengan alasan itu sistem mikrokontroler dikenal juga dengan istilah populer “*the real computer on a chip*” berarti komputer utuh dalam keping tunggal.

Berdasarkan uraian diatas maka penulis akan mencoba memanfaatkan mikrokontroler sebagai pengatur kecepatan putaran motor DC magnet permanen berbasis mikrokontroler Arduino Atmega 2560.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan masalah yang akan dibahas pada Tugas Akhir ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana Mikrokontroler Arduino Atmega 2560 dapat mengatur kecepatan putaran motor DC 19 V?
2. Bagaimana menghubungkan Mikrokontroler Arduino dengan PC/laptop?
3. Bagaimana mengetahui berapa kecepatan motor DC 19 V saat berputar?

1.3 Tujuan Penulisan

Adapun tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah :

1. Mengatur kecepatan putaran motor DC 19 V menggunakan Arduino Atmega 2560.
2. Menghubungkan Mikrokontroler Arduino dengan PC/laptop.
3. Mengetahui berapa kecepatan motor DC 19 V saat berputar.

1.4 Batasan Masalah

Agar pembuatan tugas akhir lebih terarah dan untuk mempermudah pembahasannya, maka penulis membatasi masalah yang akan dibahas, diantaranya sebagai berikut :

1. Alat yang dibuat merupakan simulasi dari sistem perancangan pengaturan kecepatan motor DC.
2. Modul dan *software* mikrokontroler yang digunakan sebagai pusat proses dan pengaturan input dan output adalah mikrokontroler arduino.
3. Pengaturan kecepatan pada motor DC menggunakan rangkaian *driver*.
4. Perangkat keras yang dibutuhkan untuk aplikasi input atau output adalah mikrokontroler Arduino Atmega 2560, rangkaian *driver*, sensor optocoupler dan motor DC magnet permanen merk Toshiba 19 VDC, 2 A, 161 RPM, 24 WATT.

1.5 Manfaat Penulisan

Manfaat dari tugas akhir perancangan sistem pengatur kecepatan putaran motor DC berbasis mikrokontroler arduino ini adalah :

1. Bagi Penulis

Untuk memperluas pengetahuan mengenai mikrokontroler arduino yang dijadikan pengatur kecepatan putaran motor DC.

2. Bagi Mahasiswa dan Pembaca Lainnya

Merupakan tambahan referensi bacaan dan informasi khususnya bagi mahasiswa jurusan Teknik Elektro yang sedang menyusun Tugas Akhir dengan pokok permasalahan yang sama.

3. Bagi Industri/Pabrik

Diharapkan dapat menjadi solusi sehingga dapat dimanfaatkan dan direalisasikan, seperti untuk mesin bor di bengkel, *conveyer*, elevator. Untuk memudahkan pekerjaan sehingga proses industri dapat berjalan lebih efisien.

1.6 Metodologi

Metodologi yang digunakan dalam menyelesaikan proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

A. Studi Literatur

Pada tahap ini merupakan tahap pencarian informasi dan studi literatur yang diperlukan untuk pengumpulan data dan desain sistem yang akan dibuat. Informasi didapatkan dari buku, dan materi – materi lain yang berhubungan yang didapat dari internet.

B. Analisis dan Perancangan Sistem

Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan dan perancangan sistem untuk merumuskan solusi yang tepat dalam pembuatan aplikasi serta kemungkinan yang dapat dilakukan untuk mengimplementasikan rancangan tersebut.

C. Ujicoba dan Evaluasi

Pada tahap ini dilakukan ujicoba terhadap sistem yang dibuat, tujuannya untuk menemukan kesalahan-kesalahan yang mungkin terjadi serta melakukan perbaikan atas kesalahan tersebut.

D. Penyusunan Buku Tugas Akhir

Pada tahap ini dilakukan penyusunan laporan yang berisi dasar teori, dokumentasi dari perangkat lunak dan perangkat keras, serta hasil - hasil yang diperoleh selama pengerjaan tugas akhir.

1.7 Sistematika Penulisan

Laporan proyek akhir ini akan dibagi menjadi beberapa bab sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN : Meliputi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penulisan, batasan masalah, manfaat penulisan, metodologi dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI : Dalam bab ini dijelaskan teori pendukung tentang Motor DC, Pengenalan Mikrokontroler, Arduino, Sensor Optocoupler dan Software Visual Basic.

BAB III PERANCANGAN ALAT : Pada bab ini akan di uraikan langkah – langkah pembuatan model secara mekanik, elektrik dan programnya.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS : Pada bab ini akan di bahas hasil pengujian dan analisis dari alat yang telah dibuat.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN : Bab ini merupakan penutup yang meliputi tentang kesimpulan yang didapat setelah membuat alat ini dan saran yang diberikan demi kesempurnaan dan pengembangan alat ini pada masa yang akan datang.