

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan dibidang ilmu pengetahuan dan teknologi berkembang sangat pesat dikehidupan kita saat ini, khususnya pada bidang elektronika. Teknologi membuat segala sesuatu yang kita lakukan dapat menjadi sangat mudah. Manusia selalu berusaha menciptakan sesuatu yang dapat mempermudah segala aktifitasnya. Hal ini yang mendorong perkembangan teknologi yang telah banyak menghasilkan alat sebagai piranti untuk mempermudah kegiatan manusia bahkan dapat juga menggantikan peran manusia dalam suatu fungsi tertentu. Perkembangan teknologi kontrol saat ini mulai bergeser kepada otomatisasi sistem kontrol yang menuntut penggunaan komputer, sehingga campur tangan manusia dalam proses pengontrolan sangat kecil. Bila dibandingkan dengan pengerjaan secara manual, sistem peralatan yang dikendalikan oleh komputer akan memberikan keuntungan dalam hal efisiensi, keamanan, dan ketelitian. Kemampuan komputer baik perangkat keras maupun perangkat lunak, dapat dimanfaatkan untuk berbagai aplikasi pengendalian yang menggunakan sensor – sensor atau *Transducer*, seperti pengendalian suhu, kecepatan motor, penerangan dan lain-lain.

Motor DC adalah motor listrik yang memerlukan *supply* tegangan arus searah pada kumparan medan untuk di ubah menjadi energi gerak mekanik. Energi gerak mekanik dari motor DC tersebut yang akan digunakan sebagai pengontrol berjalan dan berhentinya *conveyor* pada alat pengisian minuman otomatis. Sistem penggerak merupakan salah satu komponen mesin listrik yang penting pada proses industri. Salah satu jenis penggerak yang banyak digunakan adalah motor DC. Dalam penggunaan motor DC terdapat beberapa parameter yang dapat dikendalikan yaitu kecepatan dan respon transien. Pengendali merupakan komponen sistem yang berguna untuk *meminimalisir* sinyal kesalahan sehingga dapat diperoleh *performansi* sistem yang diinginkan. *Algoritma*

pengendalian yang digunakan adalah *Pulse-Width Modulation* yang dikendalikan oleh sensor suhu PTC yang digunakan.

Dari penjelasan tersebut maka penulis tertarik mengambil judul “**Sistem Pengendali Kecepatan Putaran Motor DC Berdasarkan (*Pulse-Width Modulation*) PWM Berbasis Arduino Mega**”.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, perlu dilakukan suatu rumusan masalah yang akan dibahas adalah bagaimana cara menganalisa sistem pengendalian kecepatan motor DC dengan PWM (*Pulse-Width Modulation*).

1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan ini menjadi terarah, maka batasan masalah pada laporan ini adalah:

1. Menggunakan metode (*Pulse-Width Modulation*) PWM 8 bit sebagai pengendali motor DC sebagai *output* dari sensor suhu PTC sebagai *inputan*.
2. Menggunakan Arduino Mega sebagai prosesor sistem pengendali.
3. Suhu *maximal* ± 153 °C untuk pengendali motor DC.

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

1. Mempelajari rancang bangun sistem pengendali kecepatan putaran motor DC berdasarkan *Pulse-Width Modulation* yang diatur oleh sensor suhu PTC sebagai inputan.
2. Mempelajari pengontrolan kecepatan putaran motor DC dengan masukan sensor suhu PTC.
3. Memahami perhitungan *Pulse-Width Modulation* yang masuk pada rangkaian *driver* motor.

1.4.2 Manfaat

Dari rancang bangun sistem pengendali motor DC berdasarkan *Pulse Width Modulation* berbasis arduino yang dilakukan, diharapkan dapat memahami dalam perkembangan sistem pengendalian menggunakan PWM (*Pulse Width Modulation*).

1.5 Metodologi Penulisan

Untuk mempermudah penulis dalam penyusunan Laporan Akhir maka penulis menggunakan metode-metode sebagai berikut :

1.5.1 Metode Literatur

Metode literatur yang digunakan yaitu dengan cara mencari dan mengumpulkan beberapa buku-buku perpustakaan maupun jurnal-jurnal yang berkaitan dengan sistem pengendali motor DC berdasarkan *Pulse Width Modulation*.

1.5.2 Metode Observasi

Metode Observasi yang digunakan yaitu dengan cara melakukan perancangan dan pengujian terhadap alat yang dibuat sebagai acuan untuk mendapatkan data-data hasil pengukuran dan penelitian alat, sehingga dapat dibandingkan dengan teori dasar yang telah dipelajari sebelumnya.

1.5.3 Metode Wawancara

Merupakan metode dengan cara melakukan wawancara dan diskusi langsung kepada dosen Politeknik Negeri Sriwijaya khususnya dosen pembimbing di Program Studi Teknik Elektronika dan teman-teman di Universitas atau Politeknik lainnya.

1.6 Sistematika Penulisan

Laporan Akhir disusun berdasarkan sistematika berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat, metode penulisan dan sistematika penulisan sebagai gambaran umum Laporan Akhir.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan penggunaan teori-teori rangkaian listrik, rangkaian elektronika analog maupun digital beserta komponen elektronika yang berkaitan dengan penulisan Laporan Akhir ini.

BAB III : RANCANG BANGUN ALAT

Bab ini menjelaskan tahap-tahap Perancangan alat, mulai dari blok diagram, tujuan perancangan alat, komponen dan bahan yang diperlukan, langkah-langkah perancangan alat, prinsip kerja alat, dan spesifikasi alat.

BAB IV : PEMBAHASAN

Bab ini berisikan tentang bagaimana prosedur pengambilan data dan data hasil pengujian alat yang dilakukan.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan tentang kesimpulan yang didapat dari pembahasan permasalahan dan beberapa saran yang perlu diperhatikan berkaitan dengan kendala-kendala yang ditemui atau sebagai kelanjutan dari pembahasan tersebut.