

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Motor DC adalah motor yang memerlukan *supply* tegangan searah pada kumparan jangkar dan kumparan medan untuk diubah menjadi energi mekanik. Motor DC sangat banyak digunakan dalam aplikasi industri. Penggunaan motor DC dapat dijumpai misalnya sebagai motor penggerak beban mekanik. Dalam penggunaannya diharapkan motor DC dapat bekerja secara efisien. Berdasarkan karakteristiknya, motor arus searah ini mempunyai berbagai cara pengaturan putaran yang luas dibandingkan dengan motor arus bolak-balik, sehingga sampai sekarang masih banyak digunakan pada pabrik-pabrik yang mesin produksinya memerlukan pengaturan putaran. Motor DC yang dipergunakan di bidang industri pada umumnya memiliki kapasitas daya yang relatif besar yang disesuaikan dengan beban mekanis. Untuk itu diperlukan pengaturan kecepatan putar motor sesuai dengan penggunaannya.

Salah satu cara pengaturan motor DC yang sering digunakan adalah Teknik *Pulse Width Modulation* (PWM). Teknik PWM mengatur kecepatan motor DC dengan cara mengubah besaran *duty cycle* (lama pulsa *high* dalam 1 periode). Semakin besar *duty cycle* pada pulsa maka semakin lama posisi logika *high*. Motor akan berada pada kondisi berjalan jika diberi logika *high*. Pengaturan dilakukan untuk mengatur tegangan terminal

yang digunakan motor DC dengan cara mengatur *duty cycle*. Hubungan antara kecepatan motor dengan tegangan terminal adalah berbanding lurus, sehingga semakin kecil tegangan maka kecepatan akan menurun. Keuntungan pengaturan kecepatan motor DC dengan PWM adalah praktis dan ekonomis dalam penerapannya. Penurunan nilai *duty cycle* mampu menurunkan kecepatan motor DC.

Alat yang akan penyusun rancang adalah alat untuk mempermudah manusia dalam mengatur kecepatan putar motor DC *power window* pada alat penetas telur otomatis sesuai dengan kebutuhan. Pengaturan kecepatan dilakukan dengan cara mengatur tegangan *output analog* dari PLC yaitu mulai dari 0-10 VDC, kemudian diproses terlebih dahulu ke mikrokontroler untuk diatur PWMnya dan dikirim ke *driver* motor untuk mengatur tegangan *supply* yang digunakan untuk menggerakkan motor DC *power window*. Motor DC *power window* akan berputar dengan kecepatan yang sesuai dengan settingan PWM yang diberikan. Kemudian HMI akan menampilkan tampilan motor DC dalam keadaan ON/OFF pada layar monitor.

1.2. Perumusan Masalah

1. Bagaimana cara mengatur kecepatan putar pada motor DC pada rancang bangun alat penetas telur otomatis ?
2. Bagaimana menampilkan dan memonitoring pengaturan kecepatan putar motor DC pada HMI ?

1.3. Tujuan Tugas Akhir

Tujuan penyusunan pada pembuatan laporan Tugas Akhir ini adalah:

1. Memenuhi salah satu syarat guna menyelesaikan pendidikan dan memperoleh gelar Ahli Madya dari Program Studi Diploma III Teknik Elektro Departemen Teknologi Industri Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro Semarang.
2. Menerapkan ilmu yang telah diperoleh dan dipelajari selama menempuh pendidikan pada Program Studi Diploma III Teknik Elektro Departemen Teknologi Industri Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro Semarang.
3. Membuat alat yang dapat mengatur kecepatan putar motor DC pada alat penetas telur otomatis dengan metode PWM.
4. Membuat tampilan *monitoring* kecepatan putar motor DC berdasarkan waktu RTC pada HMI.
5. Mengetahui prinsip kerja pengaturan kecepatan putar motor DC berdasarkan waktu RTC berbasis PLC *Schneider* menggunakan HMI.

1.4. Manfaat Tugas Akhir

Manfaat penyusunan dan pembuatan Tugas Akhir ini adalah:

1. Bagi Penyusun

- a. Dapat mempelajari prinsip kerja serta pengaplikasian tentang *Programmable Logic Controller* (PLC) dan *Human Machine Interface* (HMI) untuk kebutuhan pekerjaan rumah, industri maupun peternak.
- b. Dapat mempelajari serta memahami jenis bahasa pemrograman yang digunakan untuk PLC dan HMI.
- c. Memenuhi salah satu syarat guna menyelesaikan pendidikan dan memperoleh gelar Ahli Madya dari Program Studi DIII Teknik Elektro Departemen Teknologi Industri Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro Semarang.

2. Bagi Masyarakat

Diharapkan alat ini dapat membantu meningkatkan produksi daging unggas sehingga dapat memenuhi kebutuhan gizi di masyarakat.

3. Bagi Peternak

Diharapkan alat ini dapat digunakan untuk memecahkan permasalahan yang ada dalam proses penetasan telur.

1.5. Batasan Masalah

Agar penyusun tidak menyimpang dari permasalahan tentang “Rancang Bangun Pengaturan Kecepatan Putar Motor DC Berdasarkan Waktu *Real Time Clock* (RTC) dan *Monitoring* Menggunakan HMI Berbasis PLC *Schneider* Pada Alat Penetas Telur Otomatis”, dirasakan terlalu luas. Penyusun membatasi permasalahan yang akan dibahas pada Tugas Akhir ini. Dalam laporan ini penyusun membahas masalah-masalah sebagai berikut:

1. *Programmable Logic Controller* (PLC) *Schneider* Modicon Tipe TM221CE16R digunakan sebagai kontrol pada alat pengaturan kecepatan putar motor DC.
2. Metode PWM digunakan untuk mengatur kecepatan putar motor DC.
3. Motor DC yang digunakan adalah motor DC *Power Window* 12 Volt.
4. RTC digunakan sebagai *input* waktu kerja motor DC.
5. Sistem *monitoring* menggunakan *software* Movicon 11.5 melalui HMI.

1.6. Metode Penulisan

Dalam perancangan dan pembuatan alat ini, penyusun menggunakan metode sebagai berikut:

1. Studi Pustaka

Dalam metode ini, penyusun mencari literatur, artikel, maupun sumber lainnya untuk memperoleh data dan informasi yang berkaitan dengan perancangan alat.

2. Interview

Metode ini merupakan tahapan mencari informasi dengan pencarian informasi melalui bengkel dan orang-orang yang mengerti pada bidang yang dituju.

3. Metode Bimbingan

Metode ini untuk mendapatkan pengarahan dan petunjuk pembuatan Tugas Akhir, sehingga pembuatan Tugas Akhir berjalan dengan lancar.

4. Metode Eksperimen

Dalam metode ini terdiri dari :

a. Perencanaan

Metode ini merupakan tahap perencanaan alat yang meliputi bahan dan alat dari aplikasi rangkaian pengaturan kecepatan putar motor DC *power window*.

b. Rancang Bangun

Pemasangan/perakitan komponen mulai dari *power supply*, PLC, *driver* motor, motor DC *power window*, HMI, serta pembuatan program

pengaturan kecepatan putar motor DC *power window*.

c. Pengukuran

Pada metode ini setelah dilakukan Pengujian pada alat yang telah dibangun dan di uji tersebut, akan dilakukan pengukuran dari tiap percobaan yang indikatornya dapat berhasil ataupun gagal pada alat ini.

d. Pengujian

Perencanaan alat yang telah dibangun tersebut, kemudian dilakukan pengujian sesuai dengan keperluan dengan perencanaan yang telah dilakukan sebelumnya.

1.7. Sistematika Tugas Akhir

Laporan Tugas Akhir ini ditujukan untuk memaparkan hasil rancangan dan pengujian sistematis yang dibuat. Untuk mempermudah pemahaman hasil rancangan tersebut. Maka, penyusun menyusun Tugas Akhir ini dalam beberapa bab, yang mana setiap bab mempunyai hubungan yang saling terkait dengan bab yang lain, yaitu seperti dibawah ini:

HALAMAN JUDUL

HALAMAN PENGESAHAN

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

HALAMAN PERSEMBAHAN

KATA PENGANTAR

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL

DAFTAR GAMBAR**DAFTAR LAMPIRAN****ABSTRAK*****ABSTRACT*****BAB I PENDAHULUAN**

Dalam bab ini akan dibahas membahas mengenai hal-hal yang melatar belakangi pembuatan Tugas Akhir, Perumusan Masalah, Tujuan Tugas Akhir, Manfaat Tugas Akhir, Batasan Masalah, Sistematika Penulisan

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini menjelaskan secara singkat mengenai tinjauan pustaka dan teori dasar dari masing-masing bagian yang menjadi panduan atau dasar untuk menunjang perancangan dan pembuatan Tugas Akhir ini.

BAB III RANCANG BANGUN PENGATURAN KECEPATAN PUTAR MOTOR DC BERDASARKAN WAKTU *REAL TIME CLOCK* (RTC) DAN *MONITORING* MENGGUNAKAN HMI BERBASIS PLC *SCHNEIDER* PADA ALAT PENETAS TELUR OTOMATIS

Pada bab ini menjelaskan bagaimana langkah-langkah kerja blok diagram keseluruhan, rangkaian per blok, rangkaian keseluruhan dan flowchart pada alat simulasi tersebut.

BAB IV PERANCANGAN ALAT PENGATURAN KECEPATAN PUTAR MOTOR DC BERDASARKAN WAKTU *REAL TIME CLOCK* (RTC) DAN *MONITORING* MENGGUNAKAN HMI BERBASIS PLC *SCHNEIDER* PADA ALAT PENETAS TELUR OTOMATIS

Pada bab ini membahas mengenai proses perancangan, perakitan, dan pembuatan benda kerja serta bahan dan alat yang dipergunakan.

BAB V PENGUKURAN DAN PENGUJIAN ALAT PENGATURAN KECEPATAN PUTAR MOTOR DC BERDASARKAN WAKTU *REAL TIME CLOCK* (RTC) DAN *MONITORING* MENGGUNAKAN HMI BERBASIS PLC *SCHNEIDER* PADA ALAT PENETAS TELUR OTOMATIS

Dalam bab ini akan membahas tentang uji coba apakah rangkaian telah berjalan sesuai dengan yang diminta, hasil pengujian dan analisa.

BAB VI PENUTUP

Dalam bab ini berisikan kesimpulan yang diperoleh dalam perancangan dan pembuatan Tugas Akhir ini serta saran-saran yang ingin disampaikan oleh penyusun.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN