

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dewasa ini mengalami kemajuan yang sangat cepat, hal ini ditandai dengan penemuan – penemuan baru dibidang teknologi yang semuanya memiliki tujuan agar lebih memudahkan kehidupan manusia. Salah satunya penemuan teknologi elektronika dan komputer adalah ditemukan suatu *chip* yang dapat kita program untuk melakukan suatu aplikasi tertentu yaitu mikrokontroler. Mikrokontroler adalah salah satu perkembangan teknologi berbasis mikroprosesor dan juga suatu piranti muti fungsi yang mempunyai prinsip kerja mengambil dan mengolah data. Biasa digunakan untuk aplikasi – aplikasi dengan kegunaan khusus.

Penerapan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi telah menjamur di segala sentral kehidupan begitu juga dalam hal Kebutuhan energi listrik (tenaga listrik) baik di sektor rumah tangga, gedung, perkantoran, maupun industri meningkat tajam seiring dengan tingkat pendapatan masyarakat dan pertumbuhan industri. Peningkatan energi listrik dari sisi pemakaian akan menjadi kendala pada sisi pembangkitan, karena pembangkit-pembangkit tenaga listrik di Indonesia relatif terbatas dan energi listrik yang dibangkitkan belum sebanding dengan kebutuhan listrik masyarakat dan Industri yang terus berkembang secara pesat sehingga suplai tenaga listrik menjadi kebutuhan utama. Sehingga perlu di bangun pembangkit-pembangkit baru untuk memenuhi kebutuhan energi listrik.

Motor listrik merupakan sebuah perangkat elektromagnetik yang mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Pada awal diciptakan motor listrik buatan Thomas Alpha Edison ini memiliki kekuatan 300 tenaga kuda. Energi mekanik yang dihasilkan oleh motor listrik ini digunakan untuk, misalnya memutar impeller. (Gutama Fahmi, 2015)

Tugas akhir ini dilakukan pembuatan pembangkit listrik berbasis arduino dengan menggunakan dua buah motor listrik. Satu motor listrik berperan sebagai

penggerak dan yang satunya lagi berfungsi sebagai generator yang menghasilkan energi listrik. Yang dimana motor listrik tersebut berfungsi sebagai pembangkit atau penghasil listrik menjadi energi listrik DC 3V – 8V. Hasil dari energi listrik tersebut digunakan untuk menyalakan lampu LED sebagai outputnya.

Pada tugas akhir ini motor listrik juga dapat diatur kecepatannya yaitu dengan menggunakan pengaturan tegangan melalui arduino dan motor driver, dengan menaikkan atau menurunkan tegangan tersebut maka kecepatan motor akan berubah. dan besar PWM (*Pulse Width modulation*) serta kecepatan motor tersebut akan ditampilkan melalui LCD (2x16).

Berdasarkan uraian diatas saya tertarik untuk membuat alat tugas akhir dengan judul “**Prototype Alat Pembangkit Listrik Berbasis Arduino Mega 2560**”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan yang meliputi tugas akhir ini sebagai berikut ;

- a. Bagaimana prototype alat pembangkit listrik menggunakan motor listrik DC berbasis arduino mega 2560 ?.
- b. Bagaimana cara kerja alat dalam menampilkan hasil tegangan yang dihasilkan ke dalam LCD pada motor listrik DC berbasis arduino mega 2560 ?.

## **1.3 Batasan Masalah**

Batasan yang meliputi tugas akhir ini sebagai berikut ;

- a. Sistem yang dirancang hanya untuk prototype alat pembangkit listrik menggunakan motor listrik DC.
- b. Sistem yang dirancang dengan bahasa pemrograman dari Arduino Mega 2560.
- c. Perangkat Keras (hardware) yang digunakan adalah Arduino Mega2560, LCD 1602 (2x16), Motor listrik DC 12V, Dinamo/ generator 12V, dan Driver motor 5V.

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Penulisan Tugas Akhir ini memiliki beberapa tujuan, tujuan Penulisan Tugas Akhir ini diantaranya adalah sebagai berikut :

- a. Memenuhi salah satu persyaratan dalam memperoleh gelar Ahli Madya Pada Jurusan D3 Teknik Instrumentasi Elektronika Migas pada Sekolah Tinggi Teknologi Minyak dan Gas Bumi (STT Migas) Balikpapan.
- b. Menerapkan ilmu yang telah didapatkan selama mengikuti pendidikan dan perkuliahan pada Jurusan Teknik Instrumentasi Elektronika Migas STT Migas Balikpapan.
- c. Dapat menjadi studi banding dan referensi untuk mengimplementasikan materi yang telah diperoleh dari bangku kuliah sebagai bentuk pengaplikasian kedalam **“PROTOTYPE ALAT PEMBANGKIT LISTRIK BERBASIS ARDUINO MEGA 2560”**

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Dalam penulisan Tugas Akhir ini, terdapat beberapa manfaat yang disampaikan oleh penulis. Manfaat penulisan Tugas akhir ini diantaranya adalah sebagai berikut:

- a. Bagi peneliti
  - a) Mengaplikasikan ilmu yang diperoleh selama masa perkuliahan.
  - b) Sebagai salah satu tahapan yang harus dilalui mahasiswa untuk persyaratan kelulusan pada STT MIGAS.
  - c) Memperdalam dan meningkatkan kualitas, keterampilan dan kreatifitas untuk peneliti.
  - d) Agar mahasiswa dapat membuat alat yang teknologi tepat guna.
- b. Bagi Masyarakat
  - a) Hasil penelitian ini diharapkan dapat dikembangkan secara nyata dan skala besar dalam penggunaan motor listrik generator untuk menghemat penggunaan energi listrik.

- b) Untuk mengurangi penggunaan bahan bakar yang digunakan dalam pembangkit listrik generator.
- c. Bagi Perguruan tinggi
  - a) Sebagai khazanah perpustakaan.
  - b) Dapat dimanfaatkan sebagai referensi dalam penelitian yang akan dilakukan selanjutnya, serta dapat membantu rekan-rekan mahasiswa yang akan melakukan penelitian selanjutnya di kemudian hari.

## 1.6 Metode Pengumpulan Data

Metode penelitian yang dilakukan dalam penulisan laporan ini antara lain sebagai berikut:

- a. Studi Pustaka  
Yaitu metode pencarian data dari buku, browsing internet atau literatur-literatur lain yang berkaitan dengan teori dasar dari sistem yang sedang dibuat dan dokumen yang berkaitan dengan data yang diperlukan untuk penelitian maupun perancangan sistem.
- b. Perancangan sistem  
Yaitu menggabungkan peralatan *hardware* dan *software* untuk dilakukan perancangan atau pembuatan alat sesuai dengan konsep yang telah ditentukan.
- c. Percobaan  
Yaitu metode pengujian alat serta aplikasi yang digunakan dan melakukan uji coba alat tersebut untuk mengetahui apakah dapat berfungsi dengan baik/ sesuai dengan yang diinginkan.

## 1.7 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah para pembaca dalam memahami isi yang penulis sajikan, maka penulis memberikan suatu sistematika penulisan yang mana isi dari laporan ini terdiri dari beberapa bagian yang saling berhubungan satu dengan lainnya, yaitu sebagai berikut :

**BAB I : PENDAHULUAN**

Dalam bab ini diuraikan pembahasan tentang latar belakang masalah, batasan masalah, tujuan, metode pengumpulan data dan sistematika penulisan.

**BAB II : DASAR TEORI**

Bab ini berisi tentang dasar-dasar teori instrumentasi, komponen-komponen elektronika yang digunakan dalam sistem *prototype* alat pembangkit listrik berbasis arduino mega 2560.

**BAB III : METODE PENELITIAN**

Pada bagian bab ini akan di uraikan tentang waktu dan tempat pelaksanaan penulis atau peneliti, serta cara kerja alat, blok diagram perancangan alat dan cara pengoperasian alat tersebut.

**BAB IV : PEMBAHASAN**

Pada bab ini akan membahas *prototype* alat pembangkit listrik motor generator, *hardware* apa yang digunakan, dan uraian tentang pengujian dan analisa prinsip kerja komponen yang telah di implementasikan. Pengujian sistem akan mengacu pada spesifikasi yang ada untuk mengetahui apakah hasil rancangan telah sesuai dengan yang di inginkan.

**BAB V : PENUTUP**

Bab ini berisi tentang kesimpulan terhadap hasil yang telah diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan dan saran-saran yang diharapkan dapat berguna untuk pengembangan lebih lanjut pada alat ini.