

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang Masalah

Dua masalah umum dalam mengendalikan motor DC (*direct curent*) adalah mengendalikan arah putar dan mengendalikan kecepatan putar, untuk mengendalikan arah putar dapat menggunakan saklar untuk mengubah arah arus. Sedangkan untuk mengendalikan kecepatan ada beberapa metode yang bisa di gunakan diantaranya, pengaturan fluks medan ( $\Phi$ ), pengaturan tahanan jangkar ( $R_a$ ), dan pengaturan tegangan masukan (Eko, 2008).

Metode PWM (*Pulse Width Modulation*) adalah metode yang cukup efektif untuk mengendalikan kecepatan motor DC (*direct curent*). PWM (*Pulse Width Modulation*) ini bekerja dengan cara membuat perbandingan pulsa *high* terhadap pulsa *low*. Perbandingan pulsa *high* terhadap *low* ini akan menentukan besarnya tegangan yang diberikan ke motor DC (*direct curent*), sehingga kecepatan dapat di atur (Nasrul, 2009).

Sinyal PWM (*Pulse Width Modulation*) pada umumnya memiliki amplitudo dan frekuensi dasar yang tetap, namun memiliki lebar pulsa yang bervariasi. Lebar Pulsa PWM berbanding lurus dengan amplitudo sinyal asli yang belum termodulasi. Artinya, Sinyal PWM memiliki frekuensi gelombang yang tetap namun *duty cycle* bervariasi (antara 0% hingga 100%) (Andri, 2014).

Mikrokontroler adalah salah satu komponen yang mampu membangkitkan PWM (*Pulse Width Modulation*) sehingga dapat dijadikan kontrol motor DC (*direct curent*) dengan mengatur lebar pulsa maka tegangan pada terminal motor DC (*direct curent*) dapat diatur (Prasetyo, 2010).

Sistem kendali berbasis mikrokontroler sangat fleksibel, karena mempunyai kemampuan untuk mengubah metode atau sifat pengendali suatu proses tanpa mengubah perangkat kerasnya. Perubahan algoritma tersebut cukup dengan mengubah perangkat lunaknya, hal ini berarti sangat menghemat biaya dan juga tingkat efisiensinya cukup tinggi dibanding menggunakan sistem kendali analog (Muchlas, 2006).

## 1.2. Rumusan Masalah

Secara spesifik masalah-masalah yang akan di bahas dapat di rumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana cara membuat pengendali motor DC (*direct current*) dengan mikrokontroler ATMega32 sebagai pembangkit gelombang PWM (*Pulse Width Modulation*).
2. Bagaimana cara pemrograman menggunakan bahasa Bascom AVR berkaitan pengendalian motor dengan PWM (*Pulse Width Modulation*).
3. Bagaimana alat dapat bekerja otomatis dengan *timer internal* ATMega32.

## 1.3. Tujuan

Penulisan skripsi ini bertujuan untuk merancang sebuah perangkat pengendalian motor DC shunt dengan menggunakan metode PWM ATMega 32 yang dapat bekerja otomatis dengan *timer* dan menggunakan bahasa pemrograman yang mudah dikembangkan yaitu bascom AVR.

## 1.4. Batasan Masalah

Skripsi ini dibatasi pada sistem pengendalian kecepatan motor DC shunt, dimana perubahan kecepatan dipengaruhi oleh perubahan *duty cycle* PWM (*Pulse Width Modulation*) yang dibangkitkan ATMega 32, sistem pengendalian ini bekerja otomatis dengan *timer* serta diaplikasikan untuk *laboratory shaker*.

## 1.5. Sistematika Penulisan Tugas Akhir

Buku Tugas Akhir dibuat terdiri atas lima bab dan setiap bab dibagi dalam sub-sub yang diuraikan menurut kerangka isi yang telah direncanakan. Secara sistematis isi buku tugas akhir adalah sebagai berikut :

### 1. **BAB I : PENDAHULUAN**

Merupakan bab yang berisikan Latar Belakang Masalah, Perumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan Tugas Akhir, Sistematika Penulisan.

### 2. **BAB II : LANDASAN TEORI**

Bab ini berisi tentang tinjauan pustaka dan teori yang menjadi acuan dalam pembuatan alat diantaranya teori tentang *laboratory shaker*, motor DC (*direct current*), *driver* motor L293D, PWM menggunakan mikrokontroler ATmega32, LCD , serta pemrograman menggunakan Bascom AVR

### 3. **BAB III : METODE PENELITIAN**

Bab ini berisi tentang bahan-bahan dan peralatan yang digunakan dalam tugas akhir, *flowchart* langkah-langkah pembuatan tugas akhir, Perancangan perangkat keras dan perangkat lunak.

### 4. **BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Bab ini membahas tentang pengukuran alat dan pengujian alat yang telah dibuat serta analisa *hardware* dan *software*

### 5. **BAB V : PENUTUP**

Bab terakhir berisi Kesimpulan dan Saran.