

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar belakang

Saat ini perkembangan teknologi dan sistem kontrol sangat cepat berkembang, dan peralatan elektronik telah menjadi bagian yang tidak terpisahkan dalam kehidupan sehari-hari. Salah satunya pemanfaatan putaran motor DC sebagai penggerak dan generator sebagai penghasil energi dalam suatu sistem. Pengembangan sistem kontrol untuk motor khususnya motor DC sangat penting dilakukan untuk menghasilkan kinerja motor yang optimal.

Torsi yang menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari motor sangat penting untuk dioptimalkan, supaya kinerja dari motor menjadi lebih bagus. Salah satu teknik kontrol yang populer digunakan adalah pengontrolan PID (*proporsional Integral Derivatif*). Dengan pemanfaatan pengontrolan PID untuk peningkatan torsi motor DC akan menghasilkan respon yang lebih baik daripada tidak menggunakan kontrol PID. Dalam pembuatan sistem ini teknik kontrol PID akan dijalankan menggunakan mikrokontroler *arduino* dan akan dikombinasikan dengan *Buck* konverter DC-DC untuk menggerakkan motor DC.

Sebagai langkah untuk mendapatkan energi alternatif dari putaran motor DC digunakan prinsip generator untuk mendapatkan energi listrik dari putaran motor DC [1]. Energi yang dihasilkan akan diteruskan ke bagian penyimpanan energi (baterai) dengan pemanfaatan *boost* konverter. Pemanfaatan *boost* konverter bertujuan untuk meningkatkan tegangan dari *generator* DC supaya tegangan yang dihasilkan sesuai untuk proses *charging*.

Melalui tugas akhir ini, membahas tentang “*pengontrolan buck dan Boost konverter untuk pengendali motor / generator DC*”. Tujuan akhir dari tugas akhir ini diantaranya dapat digunakan pada kontrol kendaraan listrik dan industri. Pengontrolan *buck* konverter untuk penggerak motor DC yang lebih optimal, dan *Boost* konverter untuk penyimpanan energi dari hasil putaran motor ketika diubah menjadi generator salah satunya kendaraan melakukan pengereman *Regeneratif* atau saat kendaraan di jalan menurun.

## 1.2 Rumusan Masalah

Perumusan yang dikemukakan adalah bagaimana merancang penguatan torsi dan kecepatan motor DC melalui *buck* konverter dengan kontrol PID dan penggunaan *Boost* konverter untuk penyimpanan energi listrik dari putaran motor DC ke baterai.

## 1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah mengembangkan sistem kontrol motor DC untuk menghasilkan kecepatan yang sesuai dengan masukan kecepatan yang diberikan, serta pemanfaatan putaran mekanik motor DC sebagai generator untuk mendapatkan energi listrik.

## 1.4 Batasan Masalah

Untuk mengarahkan pokok permasalahan dalam penelitian ini, penulis mengambil batasan pembahasan sebagai berikut :

1. Menggunakan motor DC penguat terpisah
2. Menggunakan *buck* konverter DC-DC untuk penggerak motor DC
3. Menggunakan *Boost* konverter DC-DC dengan untuk generator DC

4. Sistem kontrol yang digunakan adalah kontrol PID
5. Pengontrolan menggunakan mikrokontroler arduino uno R3
6. Menggunakan sensor arus untuk mengukur nilai torsi motor

### **1.5 Manfaat**

Adapun manfaat dari penelitian ini kedepannya bisa mengoptimalkan pengontrolan kecepatan motor DC sehingga motor DC menghasilkan torsi sesuai masukan kecepatan. Pengontrolan yang optimal juga mampu menghasilkan pemakaian energi yang lebih efisien. Begitu juga pemanfaatan motor DC sebagai generator sebagai energi untuk menghasilkan listrik bagi proses *charging* ke baterai.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Penulisan Tugas Akhir ini disusun dalam beberapa bab dengan sistematika tertentu, agar pembaca lebih mudah memahami. Sistematika penulisan tugas akhir ini sebagai berikut :

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini membahas tentang latar belakang dari masalah dalam pembuatan Tugas Akhir ini, tujuan yang dicapai, perumusan masalah, batasan masalah, manfaat, dan sistematika penulisan.

#### **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini membahas tentang teori-teori pendukung yang digunakan dalam penyelesaian masalah dalam Tugas Akhir ini.

#### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini membahas tentang tahap-tahap perancangan dan realisasi yaitu perancangan perangkat keras, perangkat lunak.

#### **BAB IV PENGUJIAN ADAN ANALISA**

Bab ini memberi gambaran mengenai pengujian dan analisa yang dilakukan terhadap alat secara keseluruhan. Hal ini dilkukan untuk mengetahui performansi alat, sehingga dapat dilakukan perbaikan dan perkembangan pada masa mendatang.

#### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini merupakan bab terakhir yang berisi kesimpulan yang diperoleh dari hasil pembuatan Tugas Akhir serta saran-saran untuk pengembangan lebih lanjut dari alat yang direalisasikan.

