

# I. PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang

*Chopper* secara luas digunakan untuk pengendalian motor traksi pada automobil listrik, mobil trolley, kapal pengangkut, truk forklift dan lain-lain. Bila digunakan untuk pengaturan kecepatan motor, *chopper* dapat menghasilkan pengaturan kecepatan yang baik, efisiensi yang tinggi dan respon dinamik yang cepat. Selain untuk mengatur kecepatan motor *chopper* dapat juga digunakan untuk melakukan pengereman regeneratif pada motor-motor DC.

*Chopper* DC pada dasarnya merupakan regulator mode pensaklaran yang berfungsi untuk mengubah tegangan DC yang tidak teregulasi menjadi tegangan keluaran DC yang teregulasi. Hasil tegangan keluaran *chopper* dapat lebih besar ataupun lebih kecil dari tegangan DC sumbernya, hal ini tergantung dari jenis rangkaian mode pensaklaran yang digunakan.

Untuk mengetahui prinsip kerja *chopper step-up* dan *chopper step-down* dibuatlah sebuah alat praktikum *chopper step-up* dan *chopper step-down*. Dengan dibuatnya alat praktikum tersebut diharapkan dapat membantu terlaksananya praktikum elektronika daya khususnya praktikum *chopper step-up* dan *chopper step-down* pada laboratorium konversi energi elektrik.

Dengan dibuatnya alat praktikum tersebut diharapkan mahasiswa mengetahui prinsip kerja dari *chopper step-up* dan *chopper step-down*, serta dapat mengamati gelombang yang dihasilkan dari pensaklaran BJT, MOSFET dan IGBT.

## **B. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah:

1. Merancang *chopper* untuk digunakan sebagai alat praktikum elektronika daya pada laboratorium konversi energi elektrik dengan menggunakan mikrokontroler ATmega8535 sebagai pengendalinya.
2. Membandingkan gelombang keluaran dari *chopper* yang menggunakan tiga jenis transistor sebagai pensaklarannya yaitu: BJT (*Bipolar Junction Transistor*), MOSFET (*Metal-Oxide Semiconductor Field Effect Transistor*) dan IGBT (*Insulated Gate Bipolar Transistor*).
3. Membuat modul praktikum untuk membantu penggunaan alat praktikum *chopper step-up* dan *chopper step-down*.

## **C. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dapat tercapai dalam pembuatan tugas akhir ini adalah:

1. Dapat membantu terlaksananya praktikum elektronika daya pada laboratorium konversi energi elektrik, khususnya praktikum *chopper step-up* dan *chopper step-down*.
2. Dapat mengetahui fungsi *chopper*, yaitu untuk menaikkan atau menurunkan tegangan DC, serta dapat mengetahui hasil gelombang keluaran dari *chopper*.

#### **D. Perumusan Masalah**

Bagaimana merancang alat praktikum yang berfungsi untuk mengubah tegangan DC ke DC dengan cara mengatur mode pensaklaran pada *chopper* DC.

#### **E. Batasan Masalah**

Beberapa hal yang membatasi masalah dalam pembahasan tugas akhir adalah:

1. Perancangan tugas akhir ini menggunakan jenis transistor BJT, MOSFET dan IGBT sebagai pensaklaran pada *chopper step-up* dan *chopper step-down*.
2. Menggunakan mikrokontroler jenis ATmega8535 sebagai rangkaian pengendali utama *chopper*.
3. Menggunakan bahasa C sebagai bahasa pemrograman pada ATmega8535.

#### **F. Hipotesis**

1. Menaikkan tegangan DC dapat dilakukan dengan regulator mode pensaklaran dengan jenis *regulator* pensaklaran *chopper step-up*.
2. Menurunkan tegangan DC dapat dilakukan dengan regulator mode pensaklaran dengan jenis *regulator* pensaklaran *chopper step-down*.

#### **G. Sistematika Penulisan**

##### **BAB 1. PENDAHULUAN**

Menjelaskan tugas akhir secara umum, berisi latar belakang, tujuan, manfaat penelitian, batasan, perumusan masalah, hipotesis dan sistematika penulisan.

## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini dijelaskan secara garis besar tentang teori dasar yang digunakan dan yang berhubungan dengan sistem yang akan dibuat.

## BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

Memuat langkah-langkah yang dilakukan pada penelitian, diantaranya waktu dan tempat penelitian, alat dan bahan, komponen serta perangkat penelitian, prosedur kerja, perancangan, dan pengujian sistem.

## BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini berisi mengenai hasil pengujian dari percobaan dan membahas terhadap data-data hasil pengujian yang diperoleh.

## BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini akan menyimpulkan semua kegiatan dan hasil-hasil yang diperoleh selama proses pembuatan dan implementasi sistem.