

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini kebutuhan energi listrik sudah menjadi suatu hal yang sangat penting bagi kehidupan manusia, baik untuk keperluan industri, kegiatan industri maupun dalam kehidupan sehari – hari. Energi listrik dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan penerangan dan juga proses produksi yang melibatkan barang-barang elektronik. Mengingat begitu besar dan pentingnya energi listrik, sedangkan sumber pembangkit listrik berasal dari bahan bakar berupa minyak bumi, gas alam, batu bara dan lain-lain. Bahan bakar ini merupakan bahan bakar yang tidak dapat diperbaharui, maka untuk menjaga kelestarian sumber energi ini diperlukan langkah – langkah strategis khusus.

Di kota besar khususnya Bandung ini, penggunaan energi listrik di Bandung pasti sangat besar. Maka kita perlu mensiasati bagaimana penggunaan energi listrik ini bisa dikurangi. Saat ini sudah banyak rangkaian – rangkaian yang dapat menghemat penggunaan energi listrik, salah satunya adalah rangkaian *DC Chopper*. Rangkaian ini dapat digunakan pada alat – alat elektronik. Pada tugas akhir ini akan dibuat sebuah pemanas hemat daya dengan menggunakan metoda *DC chopper*. Biasanya pemanas menggunakan daya yang cukup besar, sehingga energi listrik yang digunakan besar. Tapi dengan adanya rangkaian *DC chopper*, maka konsumsi daya yang digunakan akan lebih hemat.

Tegangan sumber berasal dari tegangan jala – jala listrik dari rumah. Biasanya pada pemanas biasa, elemen pemanas langsung tersambung ke sumber tegangan listrik jala – jala. Tetapi pada pemanas hemat daya ini, sebelum ke elemen pemanas tegangan AC jala – jala dari rumah dirubah dahulu menjadi tegangan DC melalui *rectifier*. Tegangan DC ini akan melewati rangkaian *DC chopper* dulu sebelum memansakan elemen pemanas.

Oleh karena itu, pada tugas akhir ini akan dihasilkan suatu pemanas hemat daya dengan metoda *DC Chopper*.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan tugas akhir ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Merancang dan menrealisasikan suatu sistem pemanas yang hemat daya.
2. Menerapkan metoda *DC chopper* topologi boost converter untuk menghemat daya.
3. Menerapkan metoda *DC chopper* topologi buck converter dengan menggunakan *IC switching power supply* untuk menghemat daya.
4. Menguji hasil sistem yang telah dibuat untuk melihat parameter-parameter yang dihasilkan.

1.3 Perumusan Masalah

Beberapa permasalahan pada tugas akhir ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana menentukan rangkaian sistem pemanas DC.
2. Bagaimana menentukan rangkaian *rectifier*, *DC chopper* topologi boost converter, dan *DC chopper* topologi buck converter menggunakan *IC switching power supply*.
3. Bagaimana merancang dan mengimplementasikan pemanas hemat daya dengan metoda *DC chopper* topologi boost converter.
4. Bagaimana merancang dan mengimplementasikan pemanas hemat daya dengan metoda *DC chopper* topologi buck converter dengan menggunakan *IC switching power supply*.
5. Bagaimana menganalisis sistem pemanas yang telah diimplementasikan.

1.4 Batasan Masalah

Agar pembahasan materi yang dipaparkan pada tugas ini lebih terarah, maka penulis perlu membuat batasan-batasan masalah. Adapun batasan-batasan masalah tersebut antara lain :

1. Input tegangan sistem perancangan DC Chopper menggunakan power supply DC.
2. Metode yang digunakan untuk menghemat daya yaitu metode *DC chopper* topologi boost converter dan DC chopper topologi buck converter menggunakan *IC switching power supply* LM2576.
3. Sinyal pembangkit pulsa PWM (Pulse Width Modulation) yang digunakan adalah IC UC3843.
4. Pemanas yang digunakan adalah pemanas DC 24 V 75 Watt.

1.5 Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Studi Literatur
Metode ini merupakan metode pembelajaran dengan kajian berbagai sumber pustaka baik berupa buku, jurnal ilmiah, maupun media elektronik.
2. Konsultasi dengan Dosen Pembimbing
Konsultasi dengan dosen pembimbing diperlukan untuk mengkaji dan merumuskan metode yang tepat untuk diimplementasikan kedalam sistem. Selain itu konsultasi juga bertujuan untuk memecahkan masalah yang terjadi selama pengerjaan tugas akhir ini.
3. Perancangan dan implementasi alat
Membuat perancangan alat berdasarkan parameter- parameter yang diinginkan dan merealisasikannya.

4. Analisis masalah

Menganalisis semua permasalahan yang ada berdasarkan sumber-sumber dan pengamatan terhadap permasalahan yang ada.

5. Simulasi alat

Melakukan simulasi alat untuk melihat performansi dari alat yang telah dirancang.

6. Mengambil kesimpulan.

Dapat mengambil kesimpulan dari semua kinerja alat yang telah direalisasikan.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memberikan gambaran mengenai tugas akhir ini secara sistematis, maka sistematika penulisan dapat diuraikan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang, tujuan, perumusan dan batasan masalah, metodologi penelitian serta sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Bab ini membahas tentang prinsip dasar tentang *power supply DC*, *DC Chopper* topologi boost converter, *DC Chopper* topologi buck converter menggunakan *IC switching power supply*, serta pemanas listrik DC.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menjelaskan mengenai perancangan dan implementasi pemanas hemat daya dengan metoda *DC chopper* topologi boost coverter, *DC Chopper* topologi buck converter menggunakan *IC switching power supply*.

BAB IV PEGUJIAN DAN ANALISIS

Akan dibahas mengenai rincian dari hasil dan evaluasi *DC chopper* yang telah direalisasikan.

BAB V PENUTUP

Berisi tentang kesimpulan dan saran terhadap hasil yang diperoleh dari pengujian dan penelitian yang telah dilakukan serta saran untuk pengembangan sistem selanjutnya.