

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Power supply merupakan perangkat keras yang mampu menyuplai tenaga atau tegangan listrik secara langsung dari sumber tegangan listrik ke tegangan listrik yang lainnya. *Power supply* memiliki input dari tegangan yang berarus *alternating current* (AC) dan mengubahnya menjadi arus *direct current* (DC). Digunakan untuk mensuplai peralatan elektronik yang membutuhkan arus searah. Ada 2 jenis *power supply* yaitu menggunakan trafo *linier* dan menggunakan *switch mode power supply* (SMPS)[1]. Peralatan elektronika saat ini memerlukan peningkatan efisiensi dan teknologi sehingga dapat memaksimalkan penggunaan energi listrik, sehingga banyak yang menggunakan *power supply* SMPS.

Peralatan elektronika pada rumah tangga merupakan beban yang dominan terhadap pelayanan pasokan energi listrik. Sebagai contoh *amplifier* merupakan peralatan rumah tangga yang banyak menyerap energi listrik yang cukup besar. Didalam *amplifier* terdapat *power supply* yang membutuhkan daya yang besar. Pada umumnya *power supply* SMPS yang sering digunakan memiliki banyak kekurangan seperti panas berlebih pada komponen, serta kurangnya tingkat efisiensi yang disebabkan tidak adanya rangkaian *power factor correction* (PFC), sehingga membuat faktor daya pada *input power supply* rendah dan mengakibatkan *output* tidak maksimal[2].

Pada penelitian ini membuat rancangan *power supply* SMPS yang akan dioptimalkan pada penggunaannya menggunakan topologi *half bridge converter* dan rangkaian PFC. *Topologi half bridge converter* memiliki keunggulan yaitu mudah dalam pengontrolannya. Dengan *supply* 220 Volt AC disearahkan menggunakan dioda, selanjutnya masuk ke PFC dan di filter menggunakan kapasitor. Hasil penyerahan tersebut kemudian masuk ke *half bridge converter*. Proses *switching* pada *half bridge konverter* menggunakan mosfet IRFP 460 dan dijalankan menggunakan IC SG3525 dengan frekuensi *switching* 40 KHz. Kemudian masuk ke trafo frekuensi tinggi untuk di konversikan ke tegangan rendah, setelah itu disearahkan menggunakan dioda frekuensi tinggi sebelum masuk kedalam rangkaian filter[3].

Di dalam *power supply* ini dapat diatur sesuai kebutuhan dengan rentang tegangan simetris 30 Volt sampai 60 Volt dengan kuat arus maksimal 10 A. *Power supply* ini juga dilengkapi dengan rangkaian proteksi hubung singkat, sehingga jika terjadi hubung singkat maka *power supply* akan *shut down*. Dengan rancangan ini diharapkan dapat meminimalisir panas yang

berlebih pada power supply sehingga memaksimalkan kinerja dari SMPS ini dan meningkatkan faktor umur pada komponen sehingga menjadi lebih lama.

1.2 Rumusan Masalah

- a. Bagaimana membuat *PFC* untuk mengoptimalkan daya *output* pada *power supply switching*.
- b. Bagaimana membuat sebuah *power supply switching* dengan efisiensi yang tinggi?
- c. Bagaimana membuat sebuah *power supply switching* dengan drop tegangan yang rendah?
- d. Bagaimana membuat proteksi hubung singkat untuk *power supply switching*?
- e. Bagaimana pengujian tegangan drop pada *output power supply*, efisiensi, dan proteksi hubung singkat pada *power supply switching*?

Tujuan dan Manfaat

1.2.1 Tujuan

- a. Dapat membuat *PFC* untuk mengoptimalkan daya *output* pada *power supply switching*.
- b. Dapat membuat sebuah *power supply switching* dengan efisiensi yang tinggi.
- c. Dapat membuat sebuah *power supply switching* dengan drop tegangan yang rendah.
- d. Dapat membuat proteksi hubung singkat untuk *power supply switching*.
- e. Dapat melakukan pengujian tegangan drop pada *output power supply*, efisiensi, dan proteksi hubung singkat pada *power supply switching*?

1.2.2 Manfaat

- a. Manfaat bagi mahasiswa
Penelitian ini menjadi salah satu upaya untuk menambah pengetahuan serta menambah ilmu dalam bidang ilmu pengetahuan.
- b. Manfaat bagi fakultas dan universitas
Penelitian ini diharapkan dapat menambah ilmu pengetahuan dan teknologi untuk menunjang ilmu kepastakaan sebelumnya.
- c. Manfaat bagi masyarakat
Menjadi suatu upaya untuk memperkenalkan pentingnya proteksi dalam alat elektronika dan memperhitungkan tingkat ketahanan komponen.

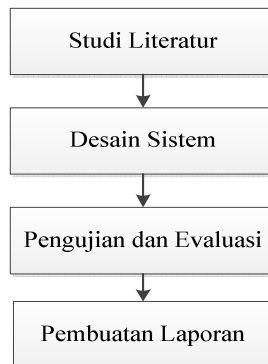
1.3 Batasan Masalah

- a. Tegangan *output* yang dihasilkan 60 CT VDC.
- b. Arus yang dihasilkan maksimal 10A.
- c. Beban yang di suplai tidak *continus*.

- d. Tidak membahas tentang nois yang di hasilkan.

1.4 Metodologi Penulisan Skripsi

Metodologi dalam pengerjaan skripsi ini memiliki 4 tahap yaitu:



1.4.1 Studi Literatur

Dalam tahap ini yaitu menyusun apa saja yang akan dilakukan selama penelitian dengan tujuan untuk memaksimalkan waktu dalam mengerjakan skripsi. Penentuan judul skripsi penyusunan proposal, referensi, yangmana berkaitan dengan judul skripsi. Pada tahap ini diharapkan mampu menghindari pengerjaan yang berulang. Sehingga pada tahap pengumpulan data bisa dilakukan lebih optimal.

1.4.2 Desain Sistem

Dalam tahap ini adalah memberi pandangan untuk penyusunan laporan skripsi. Semua proses kerja pada penyusunan skripsi ini disajikan dalam bentuk diagram alir secara tersusun dan berurutan.

1.4.3 Pengujian Dan Evaluasi

Pada tahap ini dilakukan pengujian dari sistem yang telah dibuat. Apabila terjadi error atau sistem tidak berjalan dengan baik, diadakan evaluasi untuk memperbaiki kesalahan yang terjadi.

1.4.4 Pembuatan Laporan

Tahapan ini merupakan tahapan terakhir dari skripsi. Pada tahapan ini dilakukan dokumentasi dari hasil yang telah dicapai serta penulisan laporan karya tulis ilmiah.

1.5 Sistematika Penulisan

Laporan skripsi ini dibagi menjadi 5 bab, yakni :

- a. Bab I: Pendahuluan.

Permasalahan yang didapat di lapangan merupakan isi dari bab ini dan juga tujuan, manfaat, batasan masalah serta sistematika penulisan dari skripsi.

- b. Bab II: Teori Penunjang.

Berisi tentang teori yang menunjang skripsi terdiri dari penelitian terdahulu, dan dasar teori untuk menunjang proses pembuatan alat.

c. Bab III: Perancangan Sistem.

Menjelaskan mengenai penelitian yang akan dibuat dan perancangan system.

d. Bab IV: Implementasi dan Uji Coba Sistem.

Dalam bab ini menjelaskan tetang analisa dari sistem *hardware* dan sistem *software* rancangan pengujian alat, pembahasan serta analisa dari data yang diperoleh yangmana kemudian aan disimpulkan di dalam bab berikutnya.

e. Bab V: Penutup.

Berisi tentang kesimpulan dan saran yang terdapat dalam skripsi.