

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Energi listrik merupakan energi yang sangat diperlukan dalam kehidupan modern seperti saat ini. Kebutuhan akan energi listrik yang hampir meliputi semua aspek kehidupan menunjukkan betapa besarnya peran energi dalam kehidupan maupun pengembangan suatu wilayah.

Perkembangan teknologi pada saat ini telah mengalami tingkat kemajuan yang sangat tinggi. Oleh karena itu, secara langsung maupun tidak langsung berpengaruh terhadap kemajuan di berbagai bidang. Kebutuhan akan keefisienan dari peralatan elektronika menuntut pengembangan teknologi yang dapat menunjang produktifitas para penggunanya. Salah satunya adalah *converter*.

*Converter* merupakan alat berfungsi untuk mengkonversi energi listrik dari satu bentuk ke bentuk lain. Terdapat berbagai macam *converter* yang dapat diklarifikasi berdasarkan fungsi, salah satunya ialah berupa *rectifier* AC-DC.

Penyearah (*rectifier*) adalah suatu rangkaian elektronika daya yang dapat mengubah sumber tegangan arus bolak-balik (AC) menjadi sumber tegangan searah (DC) yang tetap. Penyearah  $V_{AC}$  ke  $V_{DC}$  pada dasarnya tidak dapat bertahan pada suhu panas di Indonesia, sehingga membuat ketahanan baterai  $24 V_{DC}$  cepat mengalami kerusakan akibat dari *overcharging* sistem kendali. Terlebih di beberapa aplikasi di *industry* bekerja pada arus yang mencapai ratusan bahkan lebih tinggi lagi.

Sebagai solusi terhadap permasalahan di dunia *industry* akan kebutuhan tegangan DC untuk mengaktifkan perangkat-perangkat elektronik menggunakan rangkaian yang dapat bekerja dengan arus dan tegangan yang besar dan mampu bertahan pada suhu yang tinggi hingga  $40^{\circ}C$ . Namun terjadinya pemadaman listrik memberikan dampak pada terganggunya aktifitas konsumen terlebih dalam pengaplikasian *Load Break Switch* yang berperan penting sebagai sistemasi pemutusan lokal apabila terjadi gangguan atau ingin dilakukan perawatan jaringan distribusi pada daerah tertentu sehingga daerah yang tidak mengalami gangguan

atau perawatan tidak mengalami pemadaman listrik. Masalah ini dapat diantisipasi dengan menambahkan suplai cadangan berupa baterai (aki) yang apabila PLN terputus LBS akan tetap berfungsi dikarenakan baterai yang mengambil alih dalam pemberian tegangan yang dikendalikan oleh mikrokontroler. Hal inilah yang mendasari penulis untuk mengangkat judul “*Rancang Bangun Kontrol AC To DC Converter Satu Fasa Berbasis Mikrokontroller Untuk Catu Daya Pada Load Break Switch*”

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang Laporan Akhir ini dapat dirumuskan bagaimana merancang alat *converter* 220V<sub>AC</sub> ke 24V<sub>DC</sub> berbasis mikrokontroler untuk catu daya *load break switch* dengan keluaran arus 10A dan tahan hingga suhu 40°C.

## 1.3 Batasan Masalah

Agar Laporan Akhir ini terarah dan sesuai dengan judul yang diangkat, maka dari itu penulis membatasi bahasan masalah yaitu proses *switching* dan *charging* tegangan dari *converter* ke baterai serta sistem pengendaliannya.

## 1.4 Tujuan dan Manfaat

### 1.4.1 Tujuan

Adapun tujuan penyusunan Laporan Akhir ini yaitu mempelajari perancangan sebuah perangkat *converter* 220V<sub>AC</sub> menjadi 24V<sub>DC</sub> dan mempelajari cara kerja perangkat *converter* serta mempelajari bagaimana cara mengontrol proses *switching* dan *charging* tegangan dari *converter* ke baterai.

### 1.4.2 Manfaat

Manfaat dalam penyusunan Laporan Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui komponen – komponen yang digunakan pada rancang bangun *converter* tegangan 220V<sub>AC</sub> ke 24V<sub>DC</sub>.
2. Mengetahui prinsip kerja rangkaian *converter* tegangan 220V<sub>AC</sub> ke 24V<sub>DC</sub>.

3. Mengetahui cara pengontrolan proses *charging* dan *switching* tegangan dari *converter* ke baterai.

## 1.5 Metode Penulisan

Untuk memperoleh hasil yang diinginkan pada pembuatan Laporan Akhir ini, penulis menggunakan beberapa metode penulisan sebagai berikut:

### 1.5.1 Metode Literatur

Metode yang digunakan untuk mengumpulkan data dengan cara membawa buku – buku dan jurnal referensi yang berkaitan dengan laporan akhir yang dibahas, *browsing* internet maupun lainnya, yang menunjang isi laporan.

### 1.5.2 Metode Rancang Bangun

Metode ini terdiri dari perancangan, pemrograman, *layout*, dan pemilihan komponen–komponen yang dibutuhkan.

### 1.5.3 Metode Pengukuran Dan Pengujian Alat

Metode pengukuran dan pengujian alat dilakukan di laboratorium mengenai perancangan yang sedang dibuat untuk mengetahui apakah alat sudah berfungsi sesuai dengan yang diharapkan atau tidak.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika dalam penulisan Laporan Akhir ini, penulis membuat laporan ini dengan disusun secara sistematis agar mudah untuk dipahami. Laporan akhir ini terdiri dari lima bab. Berikut bab-bab yang terkandung dalam laporan akhir ini adalah sebagai berikut :

### **BAB I           PENDAHULUAN**

Bab ini mengemukakan secara garis besar mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, metode penulisan, serta sistematika penulisan.

### **BAB II          TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisi tentang teori-teori relevan yang menunjang dan mendukung laporan akhir ini sesuai dengan judul yang diambil.



**BAB III RANCANG BANGUN ALAT**

Bab ini berisi tentang perancangan, serta langkah-langkah perancangan yang dilakukan saat proses pembuatan alat.

**BAB IV PEMBAHASAN**

Bab ini berisi tentang hasil perancangan, pengujian serta analisa mengenai *switching* dan *charging* tegangan dari *converter* ke baterai.

**BAB V PENUTUP**

Bab ini berisi mengenai kesimpulan dari pengujian dan analisa cara kerja *converter* dan mengenai *switching* dan *charging* tegangan dari *converter* ke baterai serta juga saran untuk menyempurnakan laporan akhir.