

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Penggunaan energi listrik merupakan salah satu kebutuhan yang tidak bisa lepas dari kehidupan sehari-hari. Tanpa energi listrik kita tidak dapat melakukan suatu kegiatan/aktifitas seperti biasanya, terutama di malam hari. Energi listrik yang ada di perumahan biasanya bersumber dari PLN (Perusahaan Listrik Negara).

Seperti kita ketahui PLN memproduksi tegangan listrik dengan nilai nominal 220V dan pada frekuensi 50Hz, dan dalam bentuk gelombang sinus. Besar tegangan listrik ini berbeda pada setiap negara, sebagai contoh di Amerika tegangan jala jala ialah 110 V/60 Hz di Australia 240V/50Hz, dan lain-lain. Tetapi pada kenyataannya tegangan listrik produk PLN berubah-ubah dan tidak stabil.

Hal ini sangat berdampak pada penggunaan peralatan yang memakai tegangan listrik dari PLN. Sebagai contoh penggunaan komputer, komponen-komponen yang ada di dalam komputer adalah komponen-komponen yang sangat rentan terhadap perubahan tegangan secara tiba-tiba.. Jika kejadian ini dibiarkan terus menerus akan mengakibatkan kerusakan yang tentunya berkaitan dengan biaya perawatan perangkat elektronika membengkak.

Di pasaran sudah terdapat suatu alat yang dapat menstabilkan tegangan atau disebut voltage stablizer. Voltage stabilizer sangat dibutuhkan dalam setiap perangkat elektronika karena akan lebih terjamin daya tahannya dibandingkan

dengan alat yang lain pada umumnya. Pada voltage stabilizer keluaran tegangan yang dihasilkan berupa AC, hal ini menyebabkan hanya penggunaan peralatan yang memerlukan tegangan AC yang dapat digunakan sedangkan peralatan yang memerlukan tegangan DC dengan keluaran yang stabil tidak dapat digunakan. Sebagai contoh peralatan menggunakan tegangan DC yaitu bagian dari komputer seperti (Hardisk, CDROM, dll).

Pada peralatan elektronika biasanya telah ditambahkan berupa rangkaian yang dapat mengeluarkan tegangan DC dengan stabil, namun pada kenyataanya kita tidak mengetahui berapa tegangan, arus yang dihasilkan . Hal ini disebabkan perangkat tersebut hanya mengeluarkan output dalam bentuk analog tidak dalam bentuk data digital. Hal ini menjadi penting apabila peralatan yang digunakan mempunyai arus atau beban yang lebih sehingga dapat menyebabkan kerusakan.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka penulis tertarik untuk membuat suatu perangkat yang dapat menampilkan tegangan keluaran DC yang dihasilkan dalam bentuk angka, selain itu dapat memonitoring tegangan dan arus yang dikeluarkan sehingga apabila terjadi beban lebih maka secara otomatis akan memutuskan supply tegangan ke beban atau peralatan tersebut.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Kebanyakan regulator penstabil tegangan yang dijual dipasaran atau digunakan oleh konsumen jarang dilengkapi dengan display/LCD. Oleh karena itu, penulis melihat suatu regulator penstabil tegangan dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menambahkan beberapa rangkaian guna mendapatkan tegangan

keluaran yang stabil, optimal dan aman dari kerusakan. Dikarenakan kemampuan penulis yang masih sangat terbatas, maka penulis merumuskan permasalahan yang akan dibahas dalam Tugas Akhir ini dan dirinci menjadi beberapa pertanyaan yaitu sebagai berikut :

- a. Bagaimana membuat rangkaian regulator penstabil tegangan dengan keluaran 10-12 VDC?
- b. Bagaimana membuat rangkaian regulator penstabil tegangan yang dapat menampilkan tegangan dan arus pada display/LCD?
- c. Bagaimana membuat rangkaian regulator penstabil tegangan dengan automatic shutdown?

### **1.3 Pembatasan Masalah**

Mengacu kepada masalah yang ada dan pertimbangan akan kemampuan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, maka diperlukan ruang lingkup pembatasan masalah agar tujuan pembuatan alat ini tercapai, yaitu:

1. Dalam pembuatan perangkat ini, penulis membuat simulasi dengan tegangan keluaran 10-12 VDC. Hal ini tidak menutup kemungkinan dalam pengembangan selanjutnya untuk membuat tegangan keluaran lebih dari 12 VDC.
2. Perangkat keras yang digunakan dalam memenuhi tugas akhir ini terdiri atas bagian rangkaian regulator penstabil tegangan 12 VDC, rangkaian sistem minimum mikrokontroler AT89S52, rangkaian ADC 0804, dan rangkaian LCD.

3. Perangkat lunak yang dibuat menggunakan bahasa pemrograman assembler MCS 51.

#### **1.4 Tujuan dan Manfaat**

Adapun tujuan yang hendak dicapai dalam penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

##### **a. Tujuan**

1. Membuat rangkaian regulator penstabil tegangan dengan keluaran 10-12 VDC
2. Membuat rangkaian regulator penstabil tegangan yang dapat menampilkan tegangan dan arus pada LCD.
3. Membuat rangkaian regulator penstabil tegangan dengan automatic shutdown.

##### **b. Manfaat**

Dengan pembuatan alat ini diharapkan dapat membantu para pemakai perangkat elektronika yang membutuhkan tegangan keluaran 10-12 VDC yang teregulasi dengan teknologi yang sederhana dan dapat digunakan secara luas.

#### **1.5 Metodologi Penelitian**

Untuk memperoleh informasi dan berbagai data yang diperlukan dalam penulisan Tugas Akhir ini, penulis menggunakan metode sebagai berikut :

1. Studi literatur, yaitu mengumpulkan data dan informasi dengan cara mencari buku-buku referensi dan literatur-literatur yang berhubungan

dengan penulisan Tugas Akhir ini, seperti buku-buku panduan, jurnal dan data sheet tentang komponen yang digunakan.

2. Rancang bangun dalam pembuatan alat yang akan dijadikan proyek tugas akhir.
3. Diskusi dan tukar pikiran dengan Dosen pembimbing.
4. Pengukuran dan pengujian.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika pembahasan dan penulisan laporan ini adalah terdiri atas lima bab, masing-masing berisi:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Dalam bab ini dibahas mengenai pendahuluan, latar belakang masalah, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan dan manfaat, metodologi penelitian dan sistematika pembahasan tentang alat yang dibuat.

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

Dalam bab ini dibahas mengenai teori-teori yang mendukung terhadap alat yang dibuat, baik perangkat lunak maupun perangkat keras.

#### **BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT**

Dalam bab ini dijelaskan mengenai spesifikasi alat yang dibuat dan penjelasan proses perancangan alat yang dimulai dari perancangan rangkaian regulator, rangkaian sistem minimum mikrokontroler AT89S52 dan rangkaian ADC 0804.

#### BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini dicantumkan data-data yang diperlukan hasil pengukuran serta argumentasi terhadap data tersebut yang dituangkan dalam bentuk analisa data.

#### BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam bab ini dituliskan kesimpulan mengenai alat yang dibuat serta saran-saran sebagai bahan pengembangan.

