

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Seperti yang kita ketahui bahwa listrik di daerah kita ini memiliki tegangan yang kadang naik, dan juga kadang turun. Terlebih lagi listrik yang dihasilkan dari generator seperti genset, disel, dll, yang lebih banyak tidak stabilnya, dan tentunya berbahaya bagi semua perangkat elektronik yang terhubung langsung dengan listrik, Normalnya tegangan PLN berada pada kisaran 220 Volt. Jadi jika tegangan listrik naik menjadi 240 Volt misalnya, AVR akan bekerja untuk menurunkan tegangan secara otomatis sehingga menjadi normal. Begitu juga sebaliknya, jika tegangan listrik turun menjadi 170 Volt. AVR akan bekerja untuk menaikkan tegangan secara otomatis sehingga menjadi normal. Automatic Voltage Regulator (AVR) adalah sebuah divais pengatur tegangan yang digunakan untuk menyetabilkan tegangan keluaran. (Nurdin, A, dkk. 2018)

Penyebab Tegangan turun ialah Jarak antara Rumah dan Gardu, Gardu Listrik Menanggung Beban berlebih, Gangguan Listrik di Rumah, Fluktuasi Beban, Penggunaan Material Tidak Sesuai Standar pada Kabel Listrik, Dan Kerusakan pada Jaringan Listrik PLN. Tegangan yang tidak stabil dan tidak mencapai rating tegangan dapat menyebabkan peralatan elektronik seperti lampu, pendingin ruangan, komputer, dan motor tidak bekerja secara maksimal dan berpotensi mengalami kerusakan. (Habibnur, Y, dkk. 2018)

Secara umum AVR dibagi menjadi 2 macam yaitu yang menggunakan relay dan yang menggunakan motor. Jika dilihat dari cara kerjanya 2 tipe ini memiliki perbedaan, AVR Jenis Motor AVR jenis ini memiliki sebuah motor yang pasang dengan sebuah carbon brass yang menghubungkan sebuah kabel input dengan input pada trafo. Input trafo dibentuk mengelilingi core. Sedangkan output dihubungkan pada titik 0 dan ujung 220 volt. Saat listrik mengalami penurunan voltase, motor akan berputar, sehingga titik 0 bukan lagi titik input, tetapi bergeser beberapa lilitan ke depan, sehingga trafo berubah menjadi trafo step up. Sebaliknya ketika listrik mengalami kenaikan, maka motor akan berputar ke arah sebaliknya hingga mencapai posisi di bawah titik 0. Akibatnya trafo berubah

menjadi trafo step down, AVR Jenis Motor Relay jenis ini bekerja dengan menggunakan sebuah atau beberapa relay yang bekerja disaat listrik mengalami fluktuasi baik naik maupun turun. Ketika voltase listrik mengalami penurunan, arus yang berada pada rangkaian pengendali akan mengalirkan listrik ke relay dan menggerakkan relay, dengan terhubungnya relay, maka arus yang mengalir pada bagian primer trafo akan dialihkan ke tap trafo lain yang menyebabkan arus pada bagian output naik hingga beberapa volt. Besarnya peningkatan voltase tergantung pada rancangannya, Sedangkan disaat listrik kembali normal, maka voltase yang bekerja pada relay akan menurun, sehingga tidak mampu lagi menggerakkan relay dan kembali ke posisi netral yang menyebabkan trafo kembali terhubung ke voltase normal tanpa mengalami step up. Biasanya standar kestabilan tegangan overvoltage sebesar 5 % sedangkan untuk undervoltage 10% dari tegangan standar nominal yaitu 220 V. (Mustang, A, dkk. 2022)

Semua jenis perangkat elektronik rumah tangga yang kita miliki berhubungan erat dengan listrik. Namun kenyataannya listrik yang kita gunakan tidak selalu dalam keadaan stabil, baik besar tegangan maupun arusnya. Seperti yang kita ketahui bahwa listrik yang tidak stabil dapat merusak komponen yang ada pada perangkat elektronik. Oleh karena itu, kita membutuhkan alat yang dapat digunakan untuk menjaga kestabilan listrik tersebut, yaitu AVR (Stabilizer) Penggunaan AVR (Stabilizer) merupakan cara terbaik yang dapat kita lakukan untuk menjaga semua perangkat elektronik agar listrik dapat terkoneksi dengan stabil dan aman. Karena memiliki fungsi yang sangat penting, peneliti berinisiatif untuk membuat Automatic Voltage Regulator (AVR) sebagai tugas akhir, karena AVR dapat melindungi alat elektronik dari tegangan yang tidak stabil. Dilihat dari latar belakang tersebut, penulis mengambil judul **“Perancangan Automatic Voltage Regulator AC berbasis Mikrokontroler”**.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang terdapat pada skripsi ini adalah:

1. Bagaimana perancangan Automatic Voltage Regulator?
2. Bagaimanakah Automatic Voltage Regulator menstabilkan tegangan?
3. Bagaimana mengontrol tegangan yang bervariasi?
4. Berapa batasan minimum dan maksimum tegangan yang bisa di stabilkan?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada Skripsi ini sebagai berikut:

1. Untuk menstabilkan tegangan dari sumber sehingga tegangan yang keluar tetap stabil sesuai nilai yang di atur.
2. Regulator yang di rancang nantinya di gunakan untuk mengontrol tegangan 1 phasa.
3. Alat yang di rancang nantinya menggunakan Regulator 1000 Watt
4. Tidak memakai perhitungan ekonomis.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mendapatkan alat penstabil tegangan output dari tegangan input yang bervariasi menggunakan mikrokontroler.
2. Mendapatkan karakteristik dari Auto Voltage Regulator.
3. Mengetahui batasan minimal dan maksimal dari Automatic Voltage Regulator berbasis Mikrokontroler yang dirancang.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi penulis, diharapkan penelitian ini dapat menambah pengetahuan tentang system Automatic Voltage Regulator.
2. Sebagai bentuk kontribusi terhadap pengembangan dalam bidang Teknik Elektro dan Teknologi
3. Bagi pembaca, diharapkan penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi untuk penelitian lain serta dapat memberikan suatu teknik alternatif dalam perancangan pembangkit listrik.
4. Bagi penulis, dapat menambah wawasan pengetahuan serta pengembangan ilmu khususnya berhubungan dengan regulator tegangan.