

Perancangan Automatic Voltage Regulator AC Berbasis Mikrokontroler

¹Arif Zaiim Ahmad, ²Ir. Arzul., MT

²Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta, Padang
Jl. Sumatera Gunung Pengilun, Padang 25133, Indonesia

E-mail : arifzaiimahmad2001@gmail.com zul22727@gmail.com

Abstrak - Automatic Voltage Regulator (AVR) berfungsi untuk menstabilkan tegangan, 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, maka AVR juga akan bekerja untuk menaikkan tegangan menjadi normal kembali. Pengembangan penelitian ini berupa Automatic Voltage Regulator (AVR), Secara umum Automatic voltage regulator (AVR) ini menggunkan AutoTranformator, Modul Relay, Motor DC, Modul LM2596, Arduino uno, Sensor tegangan, Adaptor Dan LCD. Adaptor sebagai komponen supply tegangan DC ke Arduino uno, Arduino Uno sebagai mikrokontroler Pengontrol sistem, Sensor PZEM-004T, sebagai sensor pengukur tegangan AC (Alternating Current) input dan output, Modul relay yang mengontrol pemilihan tegangan dengan sistem saklar yang menggerakkan motor DC dalam pemilihan tap tegangan pada autotransformator LCD, sebagai sebuah LCD penampilan data. Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa nilai drop tegangan yang distabilkan oleh AVR berbasis Mikrokontroler tidak terlalu besar yakni 0,014% pada beban 100 Watt, 0,005% pada beban 200 Watt, 0,014% pada beban 300 Watt, 0,018% pada beban 400 Watt dan 0,014% pada beban 500 Watt dengan nilai error pengukuran arus pada AVR dengan perbandingan alat ukur multimeter sebesar 2,7% pada 100 Watt, 0% pada 200 Watt, 0,13% pada 300 Watt, 0,05% pada 400 Watt dan 0,25% pada 500 Watt. Analisa nilai error yang didapatkan untuk perhitungan nilai arus dengan alat AVR sebesar 0,61% pada 100 Watt, 2,04% pada 200 Watt, 2,58% pada 300 Watt, 2,99% pada 400 Watt dan 3% pada 500 Watt.

Kata Kunci : Automatic Voltage Regulator, Arduino Uno, Sensor PZEM-004T, Slide Regulator, dan Autotransformator..

1. PENDAHULUAN

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. Maka dari itu topik tugas akhir dengan judul "Perancangan automatic voltage regulator AC berbasis mikrokontroler" untuk penulisan skripsi sebagai salah syarat lulus strata 1 (S1) teknik elektro di Universitas Bung Hatta.

2. METODE



Gambar 2.1 Metode Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Jadi nilai drop tegangan yang didapat setelah dilakukan pengujian menggunakan beban lampu dan Kipas Angin 45 Watt yaitu sebesar 0,014% dengan nilai tegangan input yang divariasikan mulai dari 200 Volt sampai dengan 230 volt dari

slide regulator variabel.

No.	Sumber AC (V)	Keluaran AVR (V)	Arus Pada Lampu 45 W (I)	Arus Pada Kipas Angin 45 W (I)
1	200.00	219.90	0.543	0.225
2	210.00	220.00	0.516	0.213
3	220.00	220.00	0.492	0.205
4	230.00	220.00	0.471	0.195
Rata-rata		219.97	0.505	0.209

Tabel 3.1 Hasil Pengujian Kinerja Automatic Voltage Regulator dengan lampu dan pada kipas angin pada beban 45 Watt

4. KESIMPULAN

1. Setelah melakukan pengambilan data dari AVR berbasis Mikrokontroler, didapatkan nilai pengukuran output berupa tegangan dan arus hampir mendekati nilai yang terukur pada alat ukur konvensional yang sudah sesuai dengan standar.
2. Dari data hasil pengujian yang telah dilakukan dapat dikatakan bahwa nilai error Tegangan keluaran oleh AVR berbasis Mikrokontroler tidak terlalu besar yakni 0,014% pada beban 100 Watt, 0,005% pada beban 200 Watt, 0,014% pada beban 300 Watt, 0,018% pada beban 400 Watt dan 0,014% pada beban 500 Watt.
3. Setelah dilakukan pengambilan data melalui sistem yang telah dirancang, didapatkan error dari pengukuran arus pada AVR dengan perbandingan alat ukur multimeter sebesar 2,7% pada 100 Watt, 0% pada 200 Watt, 0,13% pada 300 Watt, 0,05% pada 400 Watt dan 0,25% pada 500 Watt

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Nurdin, Alimin, Abdul Azis, and Reri Aresta Rozal. "Peranan Automatic Voltage Regulator Sebagai Pengendali Tegangan Generator Sinkron." *Jurnal Ampere* 3.1 (2018): 163-176
- [2] Habibnur, Yoshua, Agung Windarta, and Iwan Setiawan. "Perancangan Automatic Voltage Regulator (Avr) Berbasis Pengaturan Tegangan Catu Daya Arus Searah Inverter 1 Fase Sinusoidal Pulse Width Modulation (SPWM) Sinewave." *Transient: Jurnal Ilmiah Teknik Elektro* 7.1 (2018): 334-340.