

**PEMBUATAN KONTROL PADA GOVERNOR GENERATOR AC
MENGUNAKAN MIKROKONTROLER**

TUGAS AKHIR

*Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Mencapai Gelar Diploma III*

Oleh :

NOFRIADI
BP. 06 084 0006



**POLITEKNIK UNIVERSITAS ANDALAS
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA**

PADANG

2009

ABSTRAK

Listrik seperti kita ketahui adalah bentuk energi sekunder yang paling praktis penggunaannya oleh manusia, di mana listrik dihasilkan dari proses konversi energi sumber dengan energi primer seperti batu bara, minyak bumi, gas, panas bumi, potensial air dan energi angin.

Sistem pembangkitan listrik yang sudah umum digunakan adalah mesin generator tegangan AC, dimana penggerak utamanya bisa berjenis mesin turbin, mesin diesel, mesin bakar atau mesin baling-baling.

Sebuah pengendali governor generator yang berfungsi untuk mengatur tegangan dan frekuensi yang dikeluarkan oleh generator selalu tetap normal 220 volt, 50Hz. Agar generator tidak mengalami *overspeed* bila beban turun mendadak atau akan mengalami *overload* bila beban listrik naik.

Dalam perencanaan dan pembuatan alat ini dilakukan dengan menggunakan mikrokontroler AT89C51 untuk pengolahan data, motor DC sebagai sensor yang memberikan sinyal analog ke pengkonverter analog ke digital, dimana pengkonverter yang digunakan pada alat ini ADC 0804. Untuk mengatur katup masukan bahan bakar ke mesin penggerak digunakan motor *servo*, atau biasa dikenal dengan motor *stepper*. Motor stepper ini akan bergerak secara otomatis sesuai dengan program yang ditanamkan sebelumnya ke dalam IC AT89S51. Program yang ditanamkan tersebut menggunakan bahasa pemrograman *Assembly*.

Hasil pengukuran dan pengujian kontrol governor generator AC menggunakan mikrokontroler AT89S51, dan menggunakan motor DC sebagai sensor putar dapat mengontrol kestabilan tegangan dan frekuensi sebuah generator AC. Dengan menggunakan motor stepper maka masukan bahan bakar ke mesin penggerak dapat diatur, sehingga kecepatan dari mesin penggerak yang dihubungkan ke generator dapat diatur sesuai yang dikendaki.

Key Wor): governor, motor DC, motor servo (stepper), Mikrokontroler.

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Listrik seperti kita ketahui adalah bentuk energi sekunder yang paling praktis penggunaannya oleh manusia, di mana listrik dihasilkan dari proses konversi energi sumber dengan energi primer seperti batu bara, minyak bumi, gas, panas bumi, potensial air dan energi angin.

Sistem pembangkitan listrik yang sudah umum digunakan adalah mesin generator tegangan AC, dimana penggerak utamanya bisa berjenis mesin turbin, mesin diesel, mesin bakar atau mesin baling-baling.

Seberapa besar beban yang ditanggung oleh generator yang bekerja akan tergantung jumlah masukan bahan bakar dan udara untuk proses pembakaran, bila mesin penggerak utama diesel atau mesin penggerak lainnya, maka tergantung dari jumlah (debit) air ke turbin, jumlah (entalpi) uap/gas ke turbin atau debit aliran udara ke mesin baling-baling. Jumlah masukan bahan bakar/udara, uap air/gas atau aliran udara ini diatur oleh peralatan katup yang digerakan oleh governor yang menerima sinyal dari perubahan frekuensi listrik yang stabil pada 50 Hz, yang ekuivalen dengan perubahan putaran (rpm) mesin penggerak utama generator listrik.

Bila beban listrik naik maka frekuensi akan turun, sehingga governor harus memperbesar masukan (bahan bakar/udara, air, uap/gas atau aliran udara) ke mesin penggerak utama untuk menaikkan frekuensinya sampai dengan frekuensi listrik kembali ke normalnya. Sebaliknya bila beban turun, governor mesin-mesin pembangkit harus mengurangi masukan bahan bakar/udara, air, uap air/gas atau

aliran udara ke mesin-mesin penggerak sehingga putarannya turun sampai putaran normalnya atau frekuensinya kembali normal pada 50 Hz. Bila tidak ada governor maka mesin-mesin penggerak utama generator akan mengalami overspeed bila beban turun mendadak atau akan mengalami overload bila beban listrik naik

Dari uraian diatas maka penulis berkeinginan untuk membuat sebuah penyuplai tegangan dengan menggunakan pengendali governor yang mampu menstabilkan tegangan dan frekuensi generator. Ide tersebut penulis kembangkan dari tugas akhir dengan judul “ **Pembuatan Kontroler Pada Governor Generator AC Menggunakan Mikrokontroler** ”.

Tugas akhir ini menggunakan mikrokontroler AT89S51 sebagai pengendali utama, dimana mikrokontroler AT89S51 memiliki beberapa keuntungan dan keunggulan, antara lain tingkat kendala yang tinggi, komponen hardware eksternal yang lebih sedikit, kemudahan dalam pemrograman dan hemat dari segi biaya. IC AT 89S51 memiliki program internal yang mudah untuk dihapus dan diprogram kembali secara berulang-ulang. Pada peralatan ini, IC AT89S51 berfungsi sebagai sentral kontrol dari segala aktivitas peralatan.

1.2 Tujuan Pembuatan Tugas Akhir

Adapun tujuan pembuatan program kendali ini adalah sebagai berikut:

1. Membuat sebuah sistem kendali menggunakan mikrokontroler AT89S51
2. Memahami prinsip kerja mikrokontroler AT 89S51 yang diaplikasikan pada sebuah kendali governor generator.
3. Untuk mengaplikasikan ilmu yang penulis dapatkan selama mengikuti perkuliahan di Politeknik Negeri Padang yang berkaitan dengan bidang elektronika.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengukuran dan analisa data pembuatan control governor generator menggunakan mikrokontroler AT89S51, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Tugas akhir ini menggunakan mikrokontroler AT89S51, dimana mikrokontroler sudah banyak terdapat dipasaran, dan menggunakan bahasa pemograman *Assembler* yang mudah dipahami.
2. Pengontrol governor menggunakan AT89S51 pada tugas akhir ini dapat membantu untuk membuat sebuah pembangkit yang dapat digunakan untuk kebutuhan sehari-hari.
3. Tugas akhir ini menggunakan motor stepper sebagai output dari mikrokontroler, dimana keunggulan dari motor stepper ini di bandingkan dengan motor DC lainnya yaitu sudut putaran setiap pergerakannya dapat diatur sesuai kebutuhan dan kecepatan putaran dari motor stepper ini dapat diatur tanpa memerlukan rangkaian pendukung.
4. Dari tabel pengukuran tegangan pada sensor putar dapat disimpulkan bahwa apabila putaran generator AC berubah maka tegangan yang dihasilkan oleh motor DC juga akan berubah.

DAFTAR PUSTAKA

Ogata, Konata, 1993, **Teknik Automatic**, Erlangga, Jakarta

Paul Malvino, Albert. PH.D.,E.E. 2003 **Prinsip-Prinsip Elektronika - jilid1. Edisi Pertama** Salemba Teknika, Jakarta

Setiawan, Rahmad. 2006. **Mikrokontroler MCS-51**. Penerbit Graha Ilmu, Yogyakarta.

Saruan. TA EC 2005. **Ukur Tinggi Badan Sistem Digital Menggunakan Sensor Optocoupler Berbasiskan Microcontroller.**

www.datasheetcatalog.com

www.digi-ware.com

www.elektroindonesia.com

www.innovativeelektronics.com