

**PENGATURAN KESTABILAN TEGANGAN MELALUI
PENGATURAN PINTU AIR MENGGUNAKAN PLC PADA
PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA MIKRO HIDRO
(PLTMH) DI POLITEKNIK PADANG**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya**

Oleh :

**DEDET SANJAYA
05 073 017**

**Program Studi Teknik Listrik
Jurusan Teknik Elektro**



**POLITEKNIK UNIVERSITAS ANDALAS PADANG
2008**

ABSTRAK

Untuk mengatur kestabilan tegangan pada generator dilakukan dengan sistem buka, tutup pintu katup turbin. Agar dapat membuka dan menutup pintu air digunakan motor, motor akan bekerja jika mendapat input dari relay dan relay bekerja atas perintah PLC. Untuk mendeteksi tagangan keluaran dari generator digunakan sensor tegangan naik dan tegangan turun. Sensor tersebut akan mengaktifkan PLC. Jika generator mengeluarkan tegangan lebih dari 220 volt, maka sensor akan memberikan input pada PLC. PLC akan mengaktifkan reley 1 untuk motor putar kanan, sehingga pintu katup akan menutup. Setelah tegangan 220 volt sensor tidak memberikan input pada PLC, PLC off dan tegangan akan menuju ke distribusi. Begitu juga sebaliknya apabila tegangan yang dihasilkan oleh generator kurang dari 220 volt, maka sensor tegangan akan memberikan input pada PLC dan PLC akan mengaktifkan reley 2 untuk motor putar kiri, sehingga pintu katup akan membuka. Setelah tegangan stabil 220 volt maka sensor tidak memberikan input pada PLC.

Key Words : Generator, PLC

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pesatnya perkembangan teknologi khususnya pabrikasi memerlukan energi yang semakin banyak. Tingginya pemakaian dan permintaan energi listrik sementara persediaan energi listrik tersebut terbatas menyebabkan energi listrik menjadi berkurang. Maka kebijakan yang dapat diambil adalah dengan mencari sumber energi baru. Sumber energi baru dapat saja sumber energi habis sekali pakai atau sumber energi yang dapat terbarukan dan ramah lingkungan.

Air memiliki sumber energi potensial yang dapat diolah untuk keperluan berbagai energi antara lain energi listrik. Pemanfaatan air sebagai sumber energi listrik mulai banyak dikembangkan karena di Indonesia sumber air sangat banyak, pemanfaatan sumber air menjadi energi listrik ramah lingkungan.

Energi listrik yang dihasilkan dari energi potensial air sangat tergantung oleh besarnya debit air, debit air sangat tergantung pada kondisi cuaca curah hujan. Meningkatnya curah hujan menyebabkan kapasitas air meningkat sebaliknya jika curah hujan rendah menyebabkan kapasitas air menjadi berkurang. Fluktuasi ini menyebabkan bervariasinya debit air yang akan menggerakkan turbin pada PLTMH.

Bervariasinya tegangan keluaran dari sebuah generator pembangkit listrik tenaga mikro hidro lebih banyak disebabkan oleh bervariasinya debit air yang mengalir untuk memutar turbin generator. Kurangnya debit air menyebabkan rendahnya tegangan keluaran dari generator, demikian sebaliknya besarnya debit air

menyebabkan kuatnya turbin berputar sehingga menyebabkan naiknya tegangan keluaran generator.

Mengatasi permasalahan di atas tentunya dapat dilakukan dengan cara mengatur kapasitas air yang tersedia pada *reservoir*. Mengatur kapasitas air pada *reservoir* dapat dilakukan dengan cara mengatur besar kecil pintu air yang masuk. Implikasinya dengan pengaturan ini maka diharapkan debit air menjadi stabil. Berdasarkan hal tersebut di atas maka penulis mencoba mengajukan judul *"Pengaturan kestabilan tegangan melalui pengaturan pintu air menggunakan PLC pada PLTMH di Politeknik"*

1.2. Tujuan Pembuatan

Adapun tujuan dari merancang dan menciptakan sistem regulasi tegangan pada pembangkit listrik tenaga mikro hidro dengan metode kapasitas air dengan sistem membuka dan menutup pintu air adalah;

1. Merancang alat pengaturan kestabilan tegangan melalui pintu katup turbin pada pembangkit listrik tenaga mikro hidro (PLTMH) di Politeknik.
2. Merancang rangkaian kontrol penstabilan tegangan
3. Mengontrol debit air pemutar turbin secara otomatis dan manual.
4. Merancang sensor tegangan naik dan tegangan turun untuk mengaktifkan kerja PLC.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari percobaan yang telah dilakukan Maka dapat diambil beberapa kesimpulan, yaitu sebagai berikut :

1. Pada PLC ini input device yang digunakan ialah sensor tegangan kurang (STK), sensor tegangan lebih (STL), limit switch 1 (Ls1) dan limit switch 2 (Ls2). Sedangkan output device yang digunakan yaitu output control R1, R2, K1, K2 dan output beban M1 motor dc, M2 motor ac.
2. Reley 1 dan reley 2 pada rangkaian daya motor dc digunakan untuk putaran kanan dan kiri motor, sedangkan pada motor ac 1 fasa digunakan kontaktor 1 putaran kanan dan kontaktor 2 putaran kiri.

5.2 Saran

1. Untuk pemakaian PLC harus diketahui dulu berapa jumlah input/output yang akan digunakan ,agar tidak terjadi pemborosan pada saat memilih PLC yang akan dipakai.
2. Hal yang perlu diingat dalam pemilihan PLC yaitu input; jumlah input, tipe input. Output; jumlah output, tipe output. Memory: RAM, EPROM, EEPROM.

DAFTAR PUSTAKA

- CPM 1 *Training Manual*, OMRON Jakarta 1997
- Introduction to PLC*, Micro-E .2005
- Operation Manual Programmable Controller SYSMAC CPM 1 A* OMRON.
- User's Manual LG Programmable Logic Controller*, Master-K, LG Industrial Systems.
- Bryam L.A, *Programmable Controllers, Theory and Implementation*, Second Edition, 1997, Industrial Text Company.
- Jhonson D.C, *Process Control Instrumentation Technology*, Fifth Edition, 1997, Prentice-Hall International, Inc.
- Tocci R.J. *Digital System, Principles and Aplicatiopns* Fourth Edition, 1988, Prentice Hall, New Jersey.