

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang Masalah

PLTM (Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro) Plumbungan adalah salah satu pembangkit listrik tenaga mikro hidro yang dimiliki PT Indonesia Power yang terletak di kabupaten Banjarnegara berstatus pembangkit embedded berkapasitas 1.68 MVA, Tegangan generator 6.5 KV dan beroperasi di sistem JTM 20 KV. PLTM Plumbungan memanfaatkan irigasi yang ditampung di KTH (Kolam Tandu Harian) dengan debit 8 – 11.5 m<sup>3</sup>/detik. Pengoperasian PLTM Plumbungan dilakukan secara auto dari kendali jarak jauh yang dikendalikan oleh operator Pusat Pengendali Operasi (PPO) yang berjarak ± 25 KM dan tidak terdapat operator lokal.

Permasalahan yang terjadi di PLTM Plumbungan adalah saat beroperasi sering terjadi trip unit dengan alarm ELSD (Elektrik Shutdown) dan QSD (Quick Shutdown). Hal ini disebabkan oleh JTM 20 KV padam, gangguan sistem AVR dan gangguan trip karena beban aktif turun hingga 0 MW menyebabkan relay reverse power aktif. Turunnya beban aktif unit dari setting 1,3 MW menjadi 0 MW tersebut terjadi karena tekanan penstock drop dari tekanan 1,9 bar hingga menjadi 1,4 bar yang terjadi karena sampah menyumbat di *trash rack* KTH (Kolam Tandu Harian) maupun *inflow* yang turun dari irigasi. Saat terjadi drop pressure penstock system governor control PLTM Plumbungan merespon dengan semakin membuka guide vane untuk mencapai referensi beban aktif yang diinput di HMI (*Human Mechine Interface*) akan tetapi beban aktif (MW) real PLTM Plumbungan semakin turun hingga mencapai 0 MW sampai mengaktifkan relay reverse power dan unit mengalami trip.

Akibat dari permasalahan tersebut mempengaruhi produksi KWH PLTM Plumbungan dan juga kehandalan pembangkit terganggu. Maka perlu adanya kontrol governor saat pressure penstock low agar tidak terjadi Trip Unit akibat reverse power yang disebabkan oleh Pressure Penstock Low.

Bertolak dari permasalahan tersebut maka pada skripsi ini akan dibuat **“Sistem Governor PLTMH Berbasis PLC Untuk Kontrol Perubahan Beban”**

dengan harapan menjaga unit PLTM Plumbungan agar tidak trip dengan cara menurunkan referensi beban aktif unit di HMI dari 1,3 MW menjadi 250 KW secara otomatis saat terjadi drop pressure penstock dengan harapan guide vane akan menutup menyesuaikan referensi beban aktif di HMI tersebut. Serta menyajikan informasi yang cepat dan akurat tentang kondisi pressure penstock meskipun tanpa harus datang ke lokasi *plant* tersebut dan dapat memberikan Alarm Peringatan saat terjadi drop pressure penstock.

## 1.2 Perumusan Masalah

Sebagaimana telah dibahas dalam latar belakang diatas, maka Perumusan masalah yang ditemui dalam skripsi ini adalah:

1. Bagaimana menjaga unit PLTM Plumbungan agar tidak trip karena *reverse power* yang disebabkan karena *pressure penstock drop*?
2. Bagaimana mengetahui secara realtime besarnya *pressure penstock* saat kondisi normal dan saat terjadi low pressure?

## 1.3 Pembatasan Masalah

Batasan masalah Tugas Akhir ini adalah:

1. Kontrol beban aktif 1300 KW PLTM Plumbungan saat drop pressure penstock.
2. Penurunan beban dari 1300 kW menjadi 250 KW saat terjadi drop pressure penstock.

## 1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian adalah:

1. Memprogram system governor untuk menurunkan beban PLTM Plumbungan menjadi minimum load saat terjadi *drop pressure penstock* dan meminimalisir terjadinya Trip Unit.
2. Menambahkan program Tampilan dan Tranding *pressure penstock* PLTA Plumbungan di HMI *Citect6.1* dan PLC *Concept2.6*.
3. Membuat Alarm di PLC *Concept2.6* dan menampilkannya di HMI (*Human Mechine Interface*) *Citect6.1* saat terjadi *drop pressure penstock* di PLTM Plumbungan.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Meminimalisir terjadinya trip unit PLTM Plumbungan akibat *reverse power* yang disebabkan dari *pressure penstock drop*.
2. Dapat menampilkan parameter dan trending sistem *pressure penstock* PLTM Plumbungan pada perangkat *Human Machine Interface* sehingga memudahkan memberikan informasi yang cepat dan akurat meskipun tanpa harus datang ke lokasi *plant* tersebut.
3. Memberi sinyal alarm saat terjadi *low pressure penstock* kepada Operator PPO sehingga operator dapat memantau dan mengambil keputusan secepat mungkin.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika dalam penulisan laporan Skripsi ini adalah sebagai berikut:

### BAB 1. PENDAHULUAN

Bab ini merupakan isi keseluruhan pokok informasi tentang latar belakang masalah, tujuan pembuatan skripsi, ruang lingkup permasalahan, metodologi pembuatan skripsi dan sistematika penyusunan skripsi.

### BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Bab ini berisi teori – teori dasar dari peralatan atau komponen yang digunakan dan juga keterangan – keterangan lain yang mendukung skripsi ini, serta teori dasar *PLC*, *HMI*, dan *Field Instrument*.

### BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang pendekatan penelitian, metode penelitian, kebutuhan hardware dan software, rancangan system, pengujian alat dan pengambilan kesimpulan.

### BAB 4. PERANCANGAN DAN UJICOBA

Bab ini berisi tentang pemrogram *PLC* dan *HMI* serta pengujian system Regulasi pembebanan PLTM Plumbungan saat terjadi *pressure penstock low*.

### BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dan saran – saran.