

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia memiliki kebutuhan listrik yang sangat banyak, saat ini listrik tidak hanya ada di kota besar saja, namun energi listrik ada di pelosok desa. Listrik adalah kebutuhan utama rakyat Indonesia, tanpa listrik roda ekonomi di Indonesia bisa macet total. Banyak pabrik dan industri besar yang menggunakan listrik dan bergantung pada listrik. Indonesia mempunyai beberapa pembangkit listrik. Salah satu sumber penghasil energi listrik terbesar di Indonesia adalah dihasilkan dari PLTGU.[1]

PLTGU merupakan gabungan antara PLTG dan PLTU. PLTGU adalah suatu instalasi peralatan yang berfungsi untuk mengubah energi panas (hasil pembakaran bahan bakar dan udara) menjadi energi listrik yang bermanfaat. PLTU memanfaatkan energi panas dan uap dari gas buang hasil pembakaran di PLTG untuk memanaskan air di HRSG (*Heat Recovery Steam Generator*), sehingga menjadi uap jenuh kering. Uap jenuh kering inilah yang akan digunakan untuk memutar baling-baling, gas yang dihasilkan dalam ruang bakar pada Pembangkit Listrik Tenaga Gas (PLTG) akan menggerakkan turbin dan kemudian generator, yang akan mengubahnya menjadi listrik.[5]

PLTGU Tanjung Priok adalah salah satu pembangkit listrik yang memasok kebutuhan listrik untuk wilayah Jakarta. Sistem air pendingin utama adalah yang digunakan untuk mengkondensasi uap di kondensor.

Air yang digunakan sebagai pendingin diambil dari laut dan setelah mendinginkan akan di buang kembali ke laut, sehingga disebut pendingin siklus terbuka. MCWP (*Main Cooling Water Pump*) digunakan untuk mengalirkan air laut menuju kondensor, apabila MCWP gagal oprasi (*trip*), maka produksi listrik yang dihasilkan oleh *steam* turbin akan berkurang sehingga akan menjadi pemadaman listrik di daerah tertentu dan tentunya akan mempengaruhi pendapatan perusahaan.

Dilapangan petugas operator BOP (*Balance Of Plant*) bertugas memonitoring suhu pada thermometer yang terpasang di MCWP dan mencatat hasil suhu yang terbaca pada thermometer, dengan cara menaiki tangga setinggi 4m dan dilakukan setiap 2jam, jadi dalam sehari operator BOP melakukan monitoring suhu tersebut sebanyak 12 kali. Pekerjaan ini dilakukan secara bergantian oleh pegawai shift yang bekerja. Hal ini dilakukan agar kemungkinan gagal operasi MCWP yang diakibatkan oleh tingginya temperatur udara pendingin motor pompa sistem pendingin utama dapat segera diatasi. Untuk menghemat waktu dan memudahkan dalam memonitoring pengukuran suhu tersebut maka penulis membuat sistem pemantauan suhu udara pendingin pada motor pompa pendingin utama di PLTGU Tanjung Priok menggunakan LM35 ,Arduino Uno R3 dan GSM Sheild SIM900.

LM35 adalah sensor suhu yang mempunyai fungsi untuk mengkonversi besaran panas yang ditangkap dari motor pompa sistem pendingin utama yang akan dihubungkan dengan Arduino Uno R3, yang berfungsi sebagai komunikasi serial pada komputer yang akan memantau suhu udara pendingin pada motor

pompa pendingin utama di PLTGU Tanjung Priok dan dihubungkan dengan modul GSM Sheild SIM900 yang akan mengirimkan SMS (*Short Message Service*) berupa peringatan (*warning*) pemberitahuan ketika suhu diatas rata-rata yang berarti *MCWP trip*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka permasalahan yang dapat dirumuskan adalah Bagaimana cara membuat pemantauan suhu udara pendingin pada motor pompa pendingin utama di PLTGU Tanjung Priok menggunakan sensor suhu LM35, Arduino Uno R3 dan GSM Sheild SIM900 ?

1.3 Batasan Masalah

Beberapa batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Ruang lingkup penelitian dilakukan di PLTGU Tanjung Priok Jakarta Utara pada PT.Indonesia Power .
2. Membuat rancang bangun monitoring suhu udara pendingin pada motor pompa pendingin utama menggunakan sensor suhu LM35 ,Arduino Uno R3 dan GSM Sheild SIM900.
3. Komponen yang digunakan untuk mengirimkan SMS antara *handphone* penerima SMS dan sistem alat adalah modul GSM Sheild SIM900.
4. Suhu udara yang di ukur berada pada kumparan *Air Cooling Motor Temperature*.
5. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasa C.

6. Penelitian dilakukan sampai dengan pembuatan dan tahap pengujian sistem prototype.

1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian

1.4.1 Maksud Penelitian

Penelitian ini dimaksudkan untuk membuat sistem monitoring suhu udara pendingin pada motor pompa pendingin utama di PLTGU Tanjung Priok, menggunakan sensor suhu LM35, Arduino Uno R3 dan GSM Sheild SIM900.

1.4.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini dilakukan untuk menyusun skripsi yang merupakan sebagian syarat mencapai gelar sarjana pada program studi Teknik Informatika STMIK AMIKOM YOGYAKARTA.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat untuk :

1. Memberikan informasi secara continue mengenai *Air Cooling Motor Temperature* sehingga dapat di analisa.
2. Untuk mencegah terjadinya gagal operasi *Air Cooling Motor Temperature* di PLTGU Tanjung Priok.
3. Dapat mengetahui kondisi motor pompa sistem pendingin utama, sehingga dapat dijadwalkan *maintenance* pada motor sistem pendingin utama.
4. Meningkatkan kehandalan MCWP (*Main Cooling Water Pump*) sehingga kerugian akibat gagal beroprasinya dapat dicegah.

1.6 Metode Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan dalam perancangan dan pembuatan sistem ini adalah sebagai berikut.

1.6.1 Metode Pengumpulan Data

1.6.1.1 Metode Observasi

Mempelajari secara langsung dengan cara mengumpulkan data dengan pengamatan langsung dan pencatatan terhadap obyek mengenai prinsip kerja PLTGU, sistem air pendingin dan MCWP (*Main Cooling Water Pump*) di PLTGU Tanjung Priok Jakarta.

1.6.1.2 Metode Wawancara

Wawancara secara langsung dengan pegawai operator BOP (*Balance Of Plant*) mengenai prinsip kerja PLTGU, sistem air pendingin dan cara kerja MCWP (*Main Cooling Water Pump*) sehingga diperoleh data untuk penelitian.

1.6.2 Metode Analisis

Data dianalisis dengan menggunakan metode kualitatif sehingga tidak menggunakan angka-angka maupun rumus-rumus tetapi berupa uraian-uraian kalimat yang berupa penjelasan dari tabel hasil ujicoba sistem prototipe.

1.6.3 Metode Perancangan

Pada metode ini penulis menggunakan perancangan *flowchart*, alasan penulis menggunakan diagram alir (*flowchart*) karena berdasarkan atas tujuan

flowchart adalah untuk menggambarkan suatu tahapan penyelesaian masalah secara sederhana, teratur, rapi dan jelas dengan menggunakan simbol-simbol standar.

1.6.4 Metode Pengembangan

Pada metode ini melakukan:

- a. Persiapan pembuatan sistem.
- b. Instalasi *software* yang diperlukan.
- c. Pembuatan koneksi dengan sensor suhu LM35 dan Arduino Uno R3.
- d. Pembuatan koneksi tampilan suhu pada LCD dengan Arduino Uno R3.
- e. Pembuatan koneksi SMS peringatan warning *trip* MCWP menggunakan

GSM Sheild SIM900 dengan Arduino Uno R3.

1.6.5 Metode Testng

Pada metode ini dilaksanakan pengujian setelah sistem selesai dibuat. Pengujian ditujukan untuk menguji kemampuan dan kelemahan dari sistem.

1.6.6 Metode Uji Coba/Eksperimen

Menguji coba sistem prototype dibandingkan dengan thermometer yang terpasang di MCWP selama 10menit sehingga hasil pembacaan antara sensor suhu LM35 pada sistem prototype dengan thermometer yang terpasang di MCWP dapat dibandingkan apakah sama atau berbeda dan hasilnya dapat dianalisa. Jika suhu pada MCWP $>80^{\circ}\text{C}$ maka MCWP mengalami *trip* sehingga modul GSM

Shield SIM900 akan langsung mengirimkan peringatan berupa SMS ke nomor *handphone* yang dituju

1.7 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan laporan penelitian ini yang mana sebagai gambaran dari seluruh uraian yang akan diperlihatkan secara singkat sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

Berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, maksud dan tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II Landasan Teori

Berisi tinjauan pustaka dan teori-teori yang bersangkutan dengan penelitian.

BAB III Analisis dan Perancangan

Berisi tinjauan umum perusahaan, analisis permasalahan, solusi penyelesaian masalah, tahapan analisis dan perancangan.

BAB IV Implementasi dan Pembahasan

Berisi pemaparan hasil rancangan, alur produksi, proses instalasi sistem dan menampilkan hasil implementasi rancangan (model/prototype) yang sudah jadi, serta menguraikan rekapitulasi data-data hasil pengujian.

BAB V Penutup

Berisi kesimpulan dan saran.

Daftar Pustaka