

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Genset adalah sebuah perangkat yang berfungsi menghasilkan daya listrik sebagai energi pengganti dengan prinsip kerja mengubah gaya mekanis menjadi energi listrik. Rancangan genset terdiri dari satu set peralatan gabungan dari dua perangkat berbeda yaitu engine dan generator. Dan genset berfungsi sebagai pengganti ketika sedang pemadaman listrik suplai dari PLN, dari peran genset tersebut menjadi sangat diutamakan ketika terjadi pemadaman listrik secara mendadak dimana permintaan daya listrik yang cukup besar untuk kebutuhan mesin-mesin produksi khususnya proses pembekuan pada produk *seafood*.

Pada perusahaan tersebut terdapat 4 unit mesin genset diesel dengan kapasitas keluaran daya yang sama yaitu 1825 KVA per unit, dengan menggunakan sistem sinkronasi. Sinkronasi adalah suatu proses penggabungan generator dengan generator lainnya setelah memenuhi syarat tertentu, adapun tujuan dari sinkronasi generator adalah untuk mendapatkan daya yang lebih besar. pada suatu pembangkit listrik menggunakan diesel yang harus diperhatikan yaitu pengawasan dan perawatan mesin, karena yang dilakukan saat ini belum optimal dan mengakibatkan dampak terjadinya sistem kerja pada genset terganggu, adanya permasalahan pada salah satu dari unit genset yang menggunakan type caterpillar 3516 mengalami *overheat* pada suhu 87° Celcius. Dengan pengontrolan pada operator mesin khususnya lebih diperhatikan lagi untuk mengetahui kinerja pada suatu mesin saat dioperasikan dan juga mengetahui batasan pada sistem kerja mesin. Dengan adanya melakukan pengontrolan tambahan temperature suhu pada sistem pendinginan di ruang radiator untuk memudahkan operator mesin tersebut mengetahui batasan pada sistem kerja mesin. Sebagaimana yang diketahui, mesin tersebut mengalami masalah yang hampir tidak pernah dijumpai sebelumnya selama pengoperasian mesin, dan sebelumnya mesin tidak pernah mengalami masalah *overheat* yang mengakibatkan terjadinya letupan dan bara api pada

mesin, dan juga berdampak pada gangguan terhadap sistem tenaga listrik yang kurang baik saat pengoperasian.

Overheating adalah suatu mesin yang bekerja dengan suhu atau temperatur melebihi dari batas normal suatu mesin. Jika mesin mengalami kejadian tersebut, maka dapat menyebabkan mesin yang bekerja tidak optimal (Muhammad Hardiansyah, 2019). [1] Namun, seringnya terjadinya peningkatan temperatur suhu pada mesin diesel yang secara drastis biasanya disebabkan kurang efektifnya pada sistem pendinginan. Dengan menambahkan sistem kontrol proteksi pada ruang radiator di mesin genset diharapkan untuk mengurangi resiko yang parah pada komponen-komponen pada mesin saat terjadinya *overheat*.

Maka penelitian ini dilakukannya perancangan pada sistem kontrol temperatur sederhana yang dapat bekerja secara otomatis untuk menghentikan mesin secara darurat saat suhu maksimum diradiator sudah mencapai batas atau pemakaian beban berlebih (*overload*). penambahan sensor tersebut juga menggunakan alat bantu yang digunakan pada pengukuran suhu yaitu menggunakan thermocouple *type K*. dan *thermocontrol* yang berfungsi untuk mengetahui *temperatur* pada radiator. Thermocouple *type k* terdiri dari 2 jenis kawat logam konduktor yang digabung pada ujungnya sebagai ujung pengukuran. diharapkan rangkaian tersebut diperlukan untuk mengaktifkan sensor agar dapat mendeteksi temperatur pada mesin.

Dengan menambahkan Alat ukur yang di pakai dalam proteksi kontroi ini ialah menggunakan sensor thermocouple *type k*. Pengontrolan tempratur menggunakan sensor thermocouple *type k*, dan thermocontrol berfungsi untuk mengetahui atau mendeteksi temperatur dalam proses pengoperasian mesin. Thermocouple *type k* ini mampu mendeteteksi rentang suhu -50°C hingga $+ 600^{\circ}\text{C}$ Thermocouple *type k* merupakan sensor suhu yang paling sering atau kebanyakan digunakan pada tungku, mesin pres,oven, dan lain sebagainya. Thermocouple dapat mengukur tempratur dalam jangkauan suhu yang luas dengan batas kesalahan kesalahan pengukuran kurang dari 1°C Thermocouple *type k* terdiri dari 2 jenis kawat logam konduktor yang di gabung pada ujungnya sebagai ujung pengukuran. Rangkaian sensor thermocouple *type k* digunakan untuk mengaktifkan sensor agar dapat mendeteksi temperatut pada suatu mesin.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang diatas maka penelitian ini dapat dirumuskan beberapa permasalahan antara lain :

1. Bagaimana merancang sensor suhu menggunakan *thermocouple* dengan alat *thermometer* digital?
2. Bagaimana kinerja *thermocouple* pada saat mesin dioperasikan?
3. Seberapa besar pengaruh penerapan sensor *thermocouple* dalam mengukur *temperatur* pada radiator mesin genset?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan pada tugas akhir ini dilakukan bertujuan untuk :

1. Merancang sensor suhu menggunakan *thermocouple* dengan alat *thermometer* digital.
2. Untuk mengetahui kinerja *thermocouple* saat mesin dioperasikan.
3. Untuk mengetahui seberapa besar pengaruh penerapan sensor *thermocouple* dalam mengukur *temperatur* pada radiator mesin genset.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1.4.1 Secara Teoritis

1) Bagi Penulis

Dengan adanya penelitian ini, penulis merasa bangga dapat terlibat secara langsung dalam praktek rancang sensor suhu menggunakan kontroler PID pada radiator mesin caterpillar 3516 guna mencegah terjadinya *overheat* di pabrik PT. Bumi Menara Internusa. Selain itu, penulis juga dapat mengetahui sejauh mana penerapan apabila terjadinya *overheat* pada mesin genset caterpillar 3516 di pabrik PT. Bumi Menara Internusa.

2) Bagi Pembaca

Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi dan bahan perbandingan untuk melakukan penelitian selanjutnya. Sehingga pengaruh kestabilan tegangan dan *overheat* pada mesin genset akan terus dilakukan dan khususnya pada perusahaan agar menjadi lebih baik.

3) Bagi Universitas Gresik

Manfaat dari penelitian ini mengacu pada Tri Dharma Perguruan Tinggi, dimana Tri Dharma Perguruan Tinggi adalah tiga pilar dasar pola pikir dan menjadi kewajiban bagi mahasiswa sebagai kaum intelektual di negara ini. Adapun Tri Dharma Perguruan Tinggi meliputi :

a. Pendidikan

Penelitian ini dapat meningkatkan mutu dan kualitas tingkat pendidikan diri bagi Mahasiswa secara khusus agar mutu bangsa pun meningkat sehingga meningkatkan tingkat Sumber Daya Manusia (SDM). Pada umumnya dengan ilmu yang mereka pelajari selama pendidikan di kampus sesuai dengan keilmuan tertentu juga akan meningkatkan tingkat pendidikan.

b. Penelitian dan pengembangan

Ilmu yang dikuasai penulis melalui proses pendidikan di perguruan tinggi harus di implementasikan dan diterapkan. Salah satunya dengan langkah ilmiah, seperti melalui penelitian. Penelitian mahasiswa bukan hanya akan mengembangkan diri mahasiswa itu sendiri, melainkan juga memberikan manfaat bagi kemajuan peradapan kepentingan bangsa kita dalam mensejahterahkan bangsa. Selain itu, penelitian ini juga dapat dijadikan sebagai referensi atau acuan penelitian bagi penulis selanjutnya, yaitu mahasiswa Universitas Gresik, khususnya Fakultas Teknik program studi Mesin.

c. Bagi Perusahaan

Sebagai evaluasi dan gambaran mengenai pengaruh kestabilan tegangan dan *overheat* pada mesin genset pada perusahaan. Sehingga nantinya bisa diterapkan

perusahaan dalam meningkatkan produktivitas dan kualitas dengan tujuan yang ingin dicapai.

1.4.1 Secara Praktis

Sebagai langkah kongkrit penerapan ilmu berdasarkan teori yang selama ini didapat peneliti ke dalam praktek pada perusahaan. Juga sebagai masukan dan bahan pertimbangan untuk mengadakan perbaikan dalam masalah yang terkait atau berhubungan dengan rancang sensor suhu menggunakan kontroler PID pada radiator mesin caterpillar 3516 guna mencegah terjadinya overheat.

1.5 Batasan Masalah

Pada penulisan laporan tugas akhir ini saya menitik beratkan pada :

1. Perancang (desain) panel kontrol proteksi
2. Pembuatan dan pengaplikasian sistem kontrol pada mesin genset.
3. Pengujian cara kerja rangkaian pada radiator mesin genset.