

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan teknologi yang semakin cepat dan luas terjadi pada unit – unit pemangkit tenaga listrik, diantaranya pembangkit listrik tenaga diesel (PLTD).

Proses pembangkitan tenaga listrik pada PLTD Karang asam menggunakan solar sebagai bahan bakar mesin diesel agar dapat memutar generator. Proses pemasukan bahan bakar solar ke mesin tidak dapat dilakukan oleh mesin diesel itu sendiri, melainkan dibantu dengan alat atau bagian yang disebut dengan pompa injeksi. Dengan bantuan pompa injeksi inilah baru mesin diesel dapat bergerak. Banyak sedikitnya bahan bakar yang diberikan oleh pompa injeksi ke mesin diesel bergantung pada besar beban yang di pikul oleh generator. Semakin besar beban yang terjadi maka semakin besar pula kecepatan motor pompa injeksi untuk memompa bahan bakar dan sebaliknya semakin kecil beban yang terjadi maka kecepatan motor pompa injeksi akan semakin kecil pula.

Sampai saat ini pengendalian pompa injeksi yang ada masih memanfaatkan rangkaian pengendali secara manual untuk pengoperasiannya. Pengaturan kecepatan yang ada sekarang pada PLTD karang asam masih menggunakan sistem potensio. Dimana untuk menghasilkan putaran pompa

yang diinginkan apabila terjadi perubahan RPM akibat beban Generator yang

berubah, maka operator harus memutar kekanan atau kekiri potensiometer dan mengira-ngira pada *Display Condition* untuk mendapatkan tegangan yang diinginkan. Dalam menggunakan sistem ini operator harus selalu siaga dalam pengawasan agar tidak terjadi penurunan dan kenaikan tegangan yang tidak diinginkan. Dengan keadaan yang demikian, apabila terjadi kesalahan saat mensetting ulang oleh operator ataupun kerusakan eksternal akan mengakibatkan terjadinya *overspeed* dan *overvoltage* pada putaran dan tegangan generator. *Overspeed* dan *overvoltage* akan membuat mesin berhenti beroperasi dan mengganggu distribusi listrik pada jaringan.

B. Rumusan Permasalahan

Merujuk dari latar belakang diatas, maka didapat permasalahan yang spesifik yang akan diselesaikan dengan membuat Simulasi Otomatisasi Pengendali Pompa Injeksi, adalah *engine stop* yang disebabkan *overspeed* dan *overvoltage* karena kesalahan operator mensetting ulang set point pada saat terjadi perubahan beban.

C. Batasan Masalah

Pada tugas akhir ini yaitu simulasi otomatisasi pengendali kecepatan pompa injeksi bahan bakar diesel PLTD, hanya menitik beratkan pada:

1. komponen-komponen elektronik dan disain model yang dipakai.

2. sistem pengendali otomatis yang dipakai yaitu mikrokontroler.

3. pompa injeksi yang dikendalikan.

D. Hasil Akhir

Hasil akhir dari Tugas Akhir ini berupa:

A. Perangkat keras otomatisasi pengendali pompa injeksi, yang terdiri atas

komponen-komponen:

- a. Mikrokontroler ATmega8535
- b. Sensor Optocoupler
- c. 1 buah motor stepper
- d. 1 buah motor universal
- e. Seperangkat simulasi mekanik
- f. keypad
- g. LCD

B. Perangkat lunak.

Perangkat lunak dibangun untuk memproses dan mengontrol alur kerja keseluruhan sistem yang berpusat pada mikrokontroler dengan bahasa pemrograman C++.

C. Laporan ini merupakan penjelasan tertulis dari alat yang dibuat.

E. Manfaat yang diperoleh

1. Perusahaan-perusahaan yang membutuhkan tingkat keakurasian putaran motor yang stabil seperti pembangkit listrik, alat ini dapat

membantu mensetting kebutuhan putaran motor yang disesuaikan dengan beban secara otomatis. Dan alat ini akan mengurangi error yang disebabkan setting manual.

2. Diharapkan dengan adanya alat ini proses pembangkitan energi listrik akan semakin efektif serta pengoprasian alat oleh operator akan semakin mudah dan aman.
3. Mampu memberikan pemahaman tentang penggunaan aplikasi mikrokontroler sebagai sistem otomatisasi pengendali pompa injeksi bahan bakar mesin diesel.

F. Sistematika Penulisan Laporan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

➤ **BAB I, PENDAHULUAN**

Berisi penjelasan mengenai latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, hasil akhir, manfaat yang diperoleh, dan sistematika Laporan Tugas Akhir ini.

➤ **BAB II, STUDI AWAL**

Terdiri atas tiga bagian, yaitu paparan tentang karya-karya sejenis, dasar-dasar teoritis, dan spesifikasi garis-besar dari simulasi otomatisasi pengendali pompa injeksi mesin diesel yang hendak dirancang dan dibuat dalam Tugas Akhir ini

➤ **BAB III, PERANCANGAN, PEMBUATAN, DAN PENGUJIAN,**

Berisi paparan mengenai pelaksanaan perancangan Pada bab ini disebutkan perangkat keras dan perangkat lunak dari yang digunakan dari keseluruhan sistem dan perancangannya.

➤ **BAB IV, HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi gambaran tentang hasil pengujian rangkaian serta analisa dan pembahasan terhadap hasil pengujian tersebut.

➤ **BAB V, KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran serta penutup