

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Alat uji merupakan perangkat untuk mengukur dan tes yang digunakan sektor industri pada alat-alat produksi yang digunakan untuk menganalisis, memvalidasi, dan memverifikasi pengukuran sistem elektronik dan mekanik. Karena meningkatnya kebutuhan akurasi yang lebih besar dan lebih tinggi pada pengukuran sehingga alat uji yang terlibat dalam tes dan industri pengukuran terus-menerus berkembang, hal tersebut berguna untuk mengakomodasi kemajuan teknologi di industri. Pengukuran dan test pada alat uji tersedia untuk penggunaan secara umum dan alat uji yang sangat khusus dan terutama digunakan untuk industri teknologi tinggi, seperti otomotif, komunikasi, dan medis industri elektronik.

Selain peningkatan kuantitatif dalam akurasi, industri tes dan pengukuran juga menyediakan alat untuk mengukur hal-hal yang sangat kompleks untuk mengukur dengan instrumen lain. Ada banyak sekali alat uji sehingga aplikasinya pada perangkatnyapun bermacam-macam sesuai dengan kebutuhan yang akan digunakan dalam pengukuran dan tesnya.

Tidak ketinggalan teknologi alat pengetesan bidang otomotif juga kian hari kian berkembang. Hal ini bertujuan untuk memperbaiki teknologi yang telah di temukan sebelumnya. Sebagaimana sifat seorang manusia pastilah punya rasa tidak puas begitu saja dengan apa yang telah didapatnya. Namun dari segi positif bisa kita ambil hikmah dari rasa kurang puas tersebut. Rasa kurang puas akan

memacu manusia untuk mencari inovasi-inovasi baru agar memperoleh kepuasan lebih dari sebelumnya. Sedangkan inovasi sendiri dapat tercipta karena adanya rasa ketidakpuasan, kreatifitas dan ilmu pengetahuan. Rasa ketidakpuasan terhadap suatu hal akan mendorong manusia untuk berfikir kreatif sehingga mendapatkan sebuah ide ataupun gagasan. Untuk merealisasikan gagasan tersebut maka diperlukan ketrampilan dan ilmu pengetahuan yang cukup.

Perkembangan alat tes yang pesat salah satunya dalam bidang mesin diesel. Hal ini dapat di lihat dari berbagai teknologi yang terus di kenalkan oleh pabrik alat tes. Tak hanya tinjauan sistem mekanis saja, sistem keamanan, kenyamanan juga ikut di kembangkan dengan menambahkan perangkat elektronik guna memperbaiki fungsi dari masing-masing sistem agar alat dapat bekerja lebih baik dari sebelumnya.

Peralatan tes di era sekarang ini telah dilengkapi dengan teknologi-teknologi yang canggih. Pada sistem kontrolnya saja contohnya, yang dulu menggunakan komponen-komponen mekanis sekarang mulai ditiadakan dan digantikan dengan komponen elektronik. Hal ini dilakukan karena, dengan meminimalisir komponen mekanis dirasa dapat meningkatkan kinerja dari sistem tersebut, meningkatkan efisiensi alat, dan meminimalisir perawatan.

Salah satu peralatan yang dimiliki bengkel Pendidikan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta adalah test bench yang dalam kondisi tidak berfungsi. Peneliti menjumpai adanya kerusakan sarana alat pengetesan pompa bahan bakar diesel atau test bench yang dibutuhkan dalam

pelaksanaan kegiatan praktik motor diesel, khususnya untuk mengkalibrasi pompa bahan bakar diesel.

Alat pengetes pompa bahan bakar yang berada di bengkel Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta sudah lama tidak digunakan dan kondisinya tidak terawat. Pada panel *shot count* sudah mengalami kerusakan berupa jalur kelistrikan putus karena terkena solar. Selain itu dalam pengoprasian masih secara mekanik. Sehingga akan mempersulit dalam penggunaan alat pengetes pompa bahan bakar tersebut. Untuk mengatasi hal tersebut maka dapat digunakan *Microkontroler* sebagai alat untuk mengendalikan fungsi *fuel injection pump test bench*.

Microkontroler adalah sebuah chip yang berfungsi sebagai pengontrol rangkaian elektronik dan umumnya dapat menyimpan program dan terdiri dari CPU (Central Processing Unit), memori, I/O tertentu dan unit pendukung seperti Analog-to-Digital Converter (ADC) yang sudah terintegrasi di dalamnya. Dengan *Microkontroler* ini kita dapat dengan mudah mengendalikan elektronik contohnya pada alat test bench yang ada di bengkel otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dapat diidentifikasi beberapa kebutuhan yaitu :

1. Pentingnya alat *Fuel Injection Pump Test Bench* sebagai alat kalibrasi pompa diesel

2. Perlunya peremajaan alat *Fuel Injection Pump Test Bench* agar dapat digunakan seperti sedia kala sebagai sarana pengujian
3. Penghematan biaya untuk pengadaan alat *Fuel Injection Pump Test Bench* baru yang harganya sangat mahal.
4. Alat pengendali *Fuel Injection Pump Test Bench* bawaan yang masih manual dan tidak bekerja optimal karena beberapa komponen elektrikal yang rusak.
5. Bagian sistem kendali *shot count* mengalami kerusakan karena letaknya yang dekat dengan tangki bahan bakar.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah dipaparkan di atas, maka dalam melakukan proyek ini penulis membatasi pada masalah sistem kendali. Mengingat begitu banyaknya masalah yang harus di selesaikan dan terbatasnya waktu yang tersedia. Pengambilan lingkup batasan masalah hanya pada rangkaian shot count. Alasan dipilihnya fokus tinjauan pada sistem kendali ini karena sistem kendali merupakan salah satu unsur utama yang harus terpenuhi sehingga alat dapat bekerja untuk mengetes pompa injeksi diesel.

D. Rumusan Masalah

Dari batasan masalah diatas penyusun dapat merumuskan masalah yang akan dipecahkan yaitu :

1. Bagaimana rancangan alat untuk mengendalikan *test bench* dengan menggunakan mickrokontroler arduino ?

2. Bagaimana perancangan program untuk mengendalikan alat *test bench* agar bekerja secara normal ?
3. Bagaimana proses dan hasil pengujian program terhadap kontroler dan kerja *test bench* ?

E. Tujuan

Adapun tujuan dari pembuatan proyek akhir ini adalah :

1. Dapat mengendalikan kerja *test bench* dengan menggunakan mikrokontroler arduino
2. Dapat merancang program mikrokontroler arduino sehingga bisa mengendalikan kerja *test bench*.
3. Dapat menguji kinerja alat kendali *Fuel Injection Pump Test Bench* sebagai alat kalibrasi dan uji pompa injeksi diesel.

F. Manfaat

Manfaat yang dapat diperoleh dari pembuatan proyek akhir kendali *fuel injection pump test bench* berbasis arduino ini diantaranya adalah :

1. Dapat sebagai icon atau media promosi alat praga di Jurusan Teknik Otomotif UNY.
2. Sebagai inovasi sebagai luaran yang diharapkan dari ahli madya
3. Dapat meningkatkan kemudahan dalam menggunakan alat *test bench* untuk kalibrasi dan uji pompa injeksi diesel
4. Dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mahasiswa dalam lancarnya proses praktik perkuliahan di jurusan Pendidikan Teknik Otomotif Universitas Negeri Yogyakarta.

G. Keaslian Gagasan

Gagasan Kendali Alat Fuel Injection Pump Test Bench ini diperoleh dari observasi yang dilakukan di bengkel otomotif FT UNY dan diskusi dengan dosen sehingga diperoleh kesimpulan bahwa adanya kendala di kontroler pada *test bench* yang berada di Universitas Negeri Yogyakarta terutama di jurusan Pendidikan Teknik Otomotif FT UNY. Diharapkan dengan melalui proyek ini dapat dimanfaatkan sebagai alat kalibrasi dan uji yang dapat bekerja dengan baik.