

BAB III

KONSEP RANCANGAN

Konsep rancangan ini berfungsi sebagai landasan-landasan proses pembuatan alat dalam proyek akhir ini. Di dalam konsep rancangan akan di tentukan seperti apa rancangan alat yang akan dibuat, bagaimana cara pembuatan alat tersebut, analisa biaya yang di butuhkan dalam pembuatan alat, bagaimana pengujian kinerja alat tersebut dan analisa waktu yang dibutuhkan dalam pelaksanaan pengerjaan proyek akhir ini. Sehingga nantinya proses pelaksanaan proyek akhir ini dapat berjalan dengan baik sesuai dengan yang diharapkan.

A. Analisa Kebutuhan

1. Aspek yang Perlu Dipertimbangkan

Dalam proyek akhir ini dibuat sebuah sarana berbentuk program komputer untuk memrogram dan memberi perintah sebuah kontroler pengendali *test bench* . Ada beberapa aspek yang perlu dipertimbangkan sebelum melakukan proses perancangan. Hal ini bertujuan supaya nantinya hasil dari proyek akhir ini dapat digunakan dengan baik, efektif dan efisien dalam penggunaannya. Aspek yang perlu dipertimbangkan diantaranya adalah sebagai berikut:

a. Pertimbangan Aspek Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

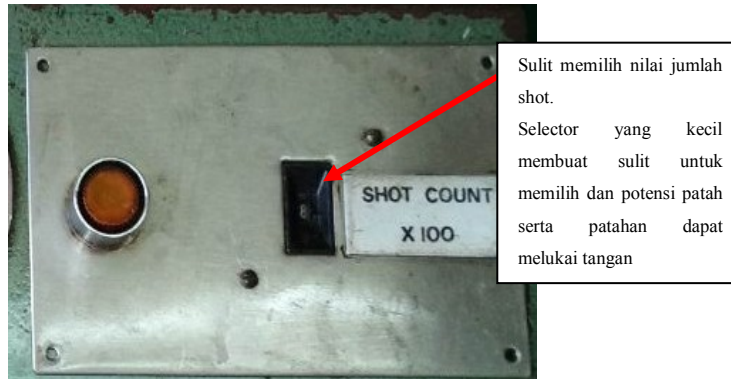
Program ini dirancang agar penggunaan *test bench* menjadi lebih baik dibanding sebelumnya. Mengingat kondisi panel pengendali shot dan rpm yang sudah bekerja dengan tidak efisien membuat data sulit terpantau dengan baik.



Gambar 1. Kondisi shot count

(Sumber : Dokumen pribadi penulis diambil di Jurusan Teknik Otomotif)

b. Pertimbangan aspek Ergonomi



Gambar 2. Komponen shot count asli

(Sumber : Dokumen pribadi penulis diambil di Jurusan Teknik Otomotif)

Pertimbangan ergonomi dalam perancangan dan pembuatan program kendali *test bench* adalah dilihat dari kondisi shot count asli (bawah pada gambar 21) yang sudah rusak pada (lihat gambar 20) karena komponen yang terpapar solar membuat komponen elektrikal ada yang lepas solderanya atau mati karena paparan solar itu sendiri. Dengan dibuatnya program ini pengendalian jumlah shot dapat dipantau atau diletakkan cukup jauh dari *test bench* sehingga lebih aman dari cipratan solar dan tampilan lebih informatif.

2. Menganalisa Komponen yang Tersedia

Sebelum dilakukan perancangan untuk membuat program pengendali ini, hal yang harus dilakukan adalah mengidentifikasi komponen-komponen yang tersedia di bengkel otomotif yang nantinya dapat dimanfaatkan dalam proses pembuatan. Dari hasil pengamatan yang telah dilakukan, didapatkan beberapa komponen dan bahan yang dapat digunakan antara lain sebagai berikut:

- a. Test bench
- b. Kontroler SHOT COUNT berbasis Arduino yang telah dibuat rekan Tim

- c. Power Source 3 phase untuk test bench dan 1 phase untuk komputer
- d. Perangkat Komputer untuk membuat Program
- e. Perangkat Komputer untuk pengendali dan menjalankan program
- f. Pengadaan Kabel – kabel konektor (USB type A dan Kabel untuk komputer serta Arduino USB Cable)
- g. Pengadaan Program Processing

B. Rancangan Langkah Kerja

1. Mengumpulkan Alat dan Bahan yang Diperlukan

Sebelum proses pembuatan proyek akhir dimulai, langkah awal yang harus dilakukan adalah mengumpulkan alat dan bahan yang nantinya akan digunakan dalam proses pembuatan. Untuk peralatan yang dibutuhkan antara lain berupa solder, tool box, dan multimeter, sedangkan untuk bahan dalam pembuatan program pengendali *test bench* ini antara lain unit *test bench*, Komputer, sumber listrik, dan kabel konektor komputer serta power, dan mikrokontroler. Tujuan akhir dari proyek akhir ini yaitu sebuah program yang dapat mengendalikan test bench secara *Computerize*. Oleh karena itu komponen-komponen dan bahan lain yang dibutuhkan agar program dapat berjalan harus dilengkapi semua.

2. Merancang Program

Pada tahap ini dimulai perancangan sebuah program yang akan mengatur dan membaca data serta memberikan perintah dari dan kepada mikrokontroler sebagai berikut :

- a. Menjalankan program
- b. Mengirimkan nilai inputan SHOT count
- c. Mengatur kerja kontroler untuk menghitung shot hingga jumlah sesuai inputan kepada kontroler

3. Rancangan Logika program

- a. Input Data
 - Memasukan nilai sebuah data untuk dibaca

- b. Proses baca nilai data
Membaca nilai inputan kemudian diproses
- c. Output
Berikan perintah nilai inputan ke mikrokontroler untuk menjalankan perintah SHOT count
- d. End
Perintah diakhiri ketika mencapai nilai data max yang di input

C. Rancangan kebutuhan Alat dan Bahan

Dalam proses pembuatannya sebuah program membutuhkan beberapa alat dan bahan. Alat dan Bahan ini bertujuan untuk mendesain, merancang, menguji dan menjalankan perintah program tersebut. Alat dan Bahan tersebut antara lain :

1. Program Aplikasi Processing

Seperti di landasan teori program ini bertujuan untuk membuat program. Atau sebuah bahasa pemrograman yang nantinya akan menghasilkan program yang pada tugas akhir ini menghasilkan produk Program Pengendali Test Bench secara Komputerisasi. Program yang dapat di download gratis dari website resmi Processing.org dengan spesifikasi minimal :

- a. Windows 32 bit atau 64 bit
- b. Java terbaru
- c. Windows 7 dan yang lebih baru didukung. bukan XP, bukan Vista

2. Laptop atau komputer

Laptop / Komputer yang dibutuhkan ada 2 yaitu untuk membuat program dan sebagai pengendali / yang menjalankan program produk yang diletakkan diruang test bench.

Spesifikasi komputer tersebut :

- a. Sistem Operasi Windows 7 64 / 32 bit (untuk menjalankan program produk)
- b. Sistem Operasi Windows 7 64 bit (untuk membuat program)
- c. RAM 1 GB (untuk menjalankan program produk)
- d. RAM 2 GB (untuk membuat program)

- e. Hardisk Free space 1 GB
- f. Processor min 1.5 GHz (untuk menjalankan program produk)
- g. Processor min 2.2 GHz (untuk membuat program)
- h. Monitor
- i. Keyboard
- j. CPU unit

3. Kontroler SHOT COUNT berbasis Arduino yang dibuat rekan Tim

Sebuah controller yang akan menjalankan perintah dari program komputer untuk melakukan aktuasi terhadap test bench. Shot count ini telah dibuat rekan satu team Dani Setiawan, dengan basis Arduino board dan pemrogramanya dengan input listrik DC 5V.

4. Arduino USB Cable

Sebagai sumber power sekaligus jalur komunikasi antara komputer dan controller.

5. Sumber Listrik (power source)

Kabel input power untuk listrik 220V 3 phase (untuk *test bench*) dan 220V 1 phase PLN (untuk komputer).

6. Test Bench

Spesifikasi Merlin diesel fuel injection calibrating and phasing :

- a. Model : 8.5
- b. HP : 5 HP
- c. Volt : 220 V
- d. Phase : 3

D. Rancangan Anggaran Biaya

Tabel 1. Rancangan anggaran biaya

No.	Nama Bahan dan Komponen	Spesifikasi	Satuan	Harga @ (Rp)	Keterangan
1	Aplikasi Bahasa Pemrograman Processing	Windows 7 64 bit	1	Gratis	download dari : https://processing.org/
2	Laptop / Komputer	Min Ram 2 GB Hardisk 16 GB Windows 7 32/64bit (CPU)	2	2 x 2.000.000	Disediakan Jurusan dan milk pribadi
3	Monitor Komputer	14 inch LCD	2	2x 1.500.000	Disediakan Jurusan dan milk pribadi
4	Keyboard dan mouse	Usb cable input	2 paket	2 x 50.000	Disediakan Jurusan dan milk pribadi
5	Controller	Arduino UNO + Program.	Set	250.000	Disediakan Jurusan dan milk pribadi
6	Arduino USB Cable	Ori	Set	20.000	Disediakan Jurusan dan milk pribadi
7	Power Source	3 Phase AC 220V dan 1 Phase AC 220V	Set		Tersedia jurusan
8	Test Bench	5HP 220V 3 Phase model 8.5 Merlin International	Set		Tersedia jurusan

E. Proses Pembuatan Program

Proses pembuatan program diawali dengan langkah antara lain :

1. **Penyiapan bahan dan pengintalan program yang akan dipakai**
Mempersiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan dalam pembuatan program pengendali sesuai dengan yang dibutuhkan.
2. **Membuat kerangka berfikir dan membuat flow chart**
Membuat flowchart sebagai penentuan proses kerja dan alur pemrosesan data.
3. **Menentukan alur logika program**
Penentuan alur logika dimulai dengan menentukan data yang akan dibaca, diproses, dan di inputkan yang nantinya akan diolah oleh program di komunikasikan dengan controller dan dilaksanakan sebagai aktuasi kerja.
4. **Mendiskripsikan variable dan data yang akan dipakai dan dibaca**
Penentuan Variabel – variable yang akan dijadikan masukan dan penentuan tetapan nilai sebagai data untuk melaksanakan perintah.
5. **Membandingkan dan mencocokkan terminal antar port serial controller**
Mencocokkan terminal port di controller untuk di komunikasikan dengan program sehingga pengiriman dan pembacaan perintah dapat sesuai.
6. **Membuat program**
Pembuatan program dimulai dari tahap diatas dan mendeskripsikan sketsa program ke dalam *processing* sehingga menjadi program yang baik.
7. **Melakukan compile**
Proses compile adalah proses pengoreksian sketsa program yang dibuat untuk di koreksi apakah ada kesalahan atau tidak dalam sketsa.
8. **Mengeksport program menjadi program siap pakai**
Mengkonversi program yang berupa bahasa pemrograman menjadi sebuah program jadi yang dapat dibuka dan digunakan sesuai tujuan.
9. **Melakukan uji coba program**
Memastikan program dapat berjalan atau dipakai.

Tabel 2. Jadwal Pelaksanaan Kegiatan

No	Kegiatan	Waktu															
		April 2019				Mei 2019				Juni 2019				Juli 2019			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Melakukan observasi	■	■														
2	Perancangan	■	■														
3	Pembelian bahan dan komponen	■	■	■													
4	Perancangan program				■	■											
5	Pembuatan Program				■	■	■	■	■	■							
6	Pengujian												■	■	■		
7	Penyusunan konsep laporan			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
8	Penyempurnaan laporan													■	■	■	■

F. Rancangan Pengujian

Langkah langkah pengujian antara lain:

1. Melakukan uji kondisi Test Bench

Sebuah pengujian terhadap kondisi kerja dan fisik test bench setelah dilakukan pembersihan sebelumnya oleh tim kami. Dan sekaligus melakukan pengecekan dan pengujian terhadap sambunagn sumber power.

2. Melakukan komunikasi antar port serial arduino dengan perintah komunikasi program

Mencocokkan kembali perintah serta port – port komunikassi serial arduino sehingga sesuai dengan perintah yang ada di bahasa pemrograman.

3. Melakukan uji unjuk kerja.

Melakukan pengujian unjuk kerja keseluruhan alat dan system pada test bench yang dikendalikan oleh komputer secara simulasi dan langsung. Guna mengetahui bahwa program dan system berjalan dengan sesuai.

