

### **BAB III**

#### **KONSEP RANCANGAN**

Konsep rancangan berfungsi sebagai landasan – landasan proses rekondisi sistem pendingin mesin pada *Engine Stand* Toyota Vios Seri 2NZ – FE. Dalam konsep rancangan akan ditentukan rancangan analisa kebutuhan, rencana rekondisi, rancangan anggaran biaya, rencana jadwal kegiatan dan rencana pengujian. Sehingga pelaksanaan proyek akhir berjalan dengan baik sesuai dengan yang di harapkan.

#### **A. Analisa kebutuhan**

Rekondisi *Engine Stand* Toyota Vios Seri 2NZ - FE ditinjau dari sistem pendingin mesin adalah upaya untuk memperbaiki dan mengembalikan fungsi sitem pendingin mesin. Analisa kebutuhan disusun sebelum melakukan rekondisi sistem pendingin pada *engine stand* Toyota Vios Seri 2NZ-FE. Adapun rencana langkah kerjanya yaitu sebagai berikut :

##### 1. Analisa Kebutuhan Alat

Alat yang akan digunakan untuk melaksanakan proses rekondisi sistem pendingin pada *engine stand* Toyota Vios Seri 2NZ-FE adalah sebagai berikut :

**Table 1. Analisa Kebutuhan Alat**

| No | Nama Alat  | Jumlah |
|----|------------|--------|
| 1. | Kunci ring | 1 set  |
| 2. | Kunci pas  | 1 set  |

|     |                         |          |
|-----|-------------------------|----------|
| 3.  | Kunci shock             | 1 set    |
| 4.  | Obeng (+) dan obeng (-) | 2 buah   |
| 5.  | Kunci T8, T10           | 1 set    |
| 6.  | Panci                   | 1 buah   |
| 7.  | Kompor                  | 1 buah   |
| 8.  | Majun                   | 3 lembar |
| 9.  | Soldir                  | 1 buah   |
| 10. | Multimeter              | 1 buah   |
| 11. | Radiator tester         | 1 buah   |
| 12. | Tang potong             | 1 buah   |
| 13. | Thermometer             | 1 buah   |

## 2. Analisa Kebutuhan Bahan

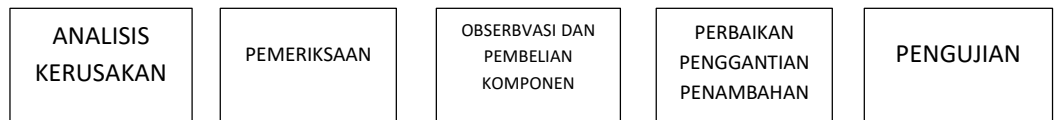
Bahan yang akan digunakan untuk melaksanakan proses rekondisi sistem pendingin pada *engine stand* Toyota Vios Seri 2NZ-FE adalah sebagai berikut :

**Table 2. Analisa Kebutuhan Bahan**

| No | Nama Bahan                   | Spesifikasi    | Jumlah  |
|----|------------------------------|----------------|---------|
| 1. | Selang <i>Reservoir tank</i> | Toyota Kijang  | 1 meter |
| 2. | <i>Reservoir tank</i>        | Toyota Kijang  | 1 buah  |
| 3. | <i>Coolant</i>               | Master Coolant | 4 liter |

|     |                    |               |         |
|-----|--------------------|---------------|---------|
| 4.  | Timah soldir       | -             | 2 meter |
| 5.  | Kabel              | -             | 2 meter |
| 6.  | Terminal + dan -   | -             | 1 set   |
| 7.  | <i>Clam</i> selang | Toyota Kijang | 4 buah  |
| 8.  | Kabel              | -             | 1 meter |
| 9.  | <i>Sealer</i>      | -             | 1 buah  |
| 10. | Tutup radiator     | Toyota Vios   | 1 buah  |

## B. Rencana Rekondisi



Gambar 1. Rencana Rekondisi

### 1. Analisis Kerusakan

Proses pencarian sumber kerusakan yang menyebabkan suatu komponen atau sistem tidak dapat berfungsi optimal. Analisis kerusakan dilakukan dengan melihat gejala – gejala yang muncul lalu memeriksa kondisi komponen yang dianggap sebagai sumber kerusakan.

### 2. Pemeriksaan

Pemeriksaan kelengkapan komponen dan pengukuran komponen untuk selanjutnya melakukan analisis pada komponen tersebut dengan membandingkan sesuai spesifikasi yang sudah terdapat di

*manual book* . Identifikasi komponen bertujuan untuk mengetahui letak dan kondisi komponen apabila mengalami kerusakan dan diperlukan proses perbaikan.

### 3. Observasi dan Pembelian Komponen

Observasi dilakukan untuk mengetahui tempat dimana komponen yang dibutuhkan dijual dengan kualitas yang baik dengan harga terjangkau. Observasi tidak hanya dilakukan secara langsung ke tokonya melainkan juga melalui *marketplace* via *online*. Hal itu bertujuan untuk mengetahui harga jual di setiap toko dikarenakan harga jual di setiap toko berbeda beda dan terbatasnya dana yang dimiliki. Setelah melalui toko yang sesuai dengan kebutuhan maka dilakukan pembelian komponen sesuai kebutuhan.

### 4. Proses Perbaikan / Penggantian / Penambahan

Menentukan jenis kerusakan yang terjadi pada komponen sistem pendingin mesin pada *engine stand* Toyota Vios Seri 2NZ-FE kemudian melakukan proses perbaikan atau penggantian dan penambahan komponen agar sistem pendingin mesin pada *engine stand* Toyota Vios Seri 2NZ-FE dapat bekerja.

### 5. Proses Pengujian

Setelah proses *perbaikan / penggantian / penambahan* komponen, kemudian dilakukan langkah pengujian sistem pendingin dilihat dari segi kebocoran sistem pendingin menggunakan *radiator tester* untuk memastikan tidak terjadi kebocoran pada sistem.

### C. Rancangan Anggaran Biaya

Pembelian komponen dan bahan diperlukan agar proses rekondisi bisa dilakukan. Sebelum melakukan pembelian diperlukan rencana anggaran biaya agar pembelian dapat dilakukan secara tepat guna walaupun pada implementasinya kebutuhan biaya dapat berbeda dari anggaran yang telah dibuat. Rincian mengenai anggaran biaya dijabarkan pada tabel berikut:

**Table 3. Rencana Anggaran Biaya**

| No     | Nama Bahan                   | Jumlah  | Harga          |
|--------|------------------------------|---------|----------------|
| 1.     | Selang <i>Reservoir tank</i> | 1 meter | Rp. 20.000,00  |
| 2.     | <i>Reservoir tank</i>        | 1 buah  | Rp. 35.000,00  |
| 3.     | <i>Coolant</i>               | 4 liter | Rp. 50.000,00  |
| 4.     | Timah soldir                 | 2 meter | Rp. 5000,00    |
| 5.     | Kabel                        | 2 meter | Rp. 10.000,00  |
| 6.     | Terminal + dan -             | 1 set   | Rp. 5.000,00   |
| 7.     | <i>Clam</i> selang           | 4 buah  | Rp. 40.000,00  |
| 8.     | Kabel                        | 1 meter | Rp.10.000,00   |
| 9.     | <i>Sealer</i>                | 1 buah  | Rp. 30.000,00  |
| 10.    | Tutup radiator               | 1 buah  | Rp. 50.000,00  |
| Jumlah |                              |         | Rp. 255.000,00 |

#### D. Rencana Jadwal Kegiatan

Supaya target dapat tercapai dengan tepat maka sebelum melakukan pengerjaan rekondisi sistem pendingin mesin pada *engine stand* Toyota Vios Seri 2NZ-FE, terlebih dahulu dibuat program atau jadwal yang akan dilaksanakan sebagai acuan atau target yang harus dicapai. Alokasi waktu proses rekondisi sistem pendinginan sebagai berikut :

**Table 4. Rencana Jadwal Kegiatan**

| No. | Kegiatan                                 | Jadwal Kegiatan |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |              |   |   |   |
|-----|--|-----------------|---|---|---|-----------|---|---|---|-----------|---|---|---|--------------|---|---|---|
|     |  | Mei 2019        |   |   |   | Juni 2019 |   |   |   | Juli 2019 |   |   |   | Agustus 2019 |   |   |   |
|     |  | 1               | 2 | 3 | 4 | 1         | 2 | 3 | 4 | 1         | 2 | 3 | 4 | 1            | 2 | 3 | 4 |
| 1   | Pengajuan Judul dan Proposal             |                 |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |              |   |   |   |
| 2   | Perencanaan Pengerjaan                   |                 |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |              |   |   |   |
| 3   | Persiapan Alat dan Bahan yang Diperlukan |                 |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |              |   |   |   |
| 4   | Pengerjaan Proyek Akhir                  |                 |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |              |   |   |   |
| 5   | Evaluasi Hasil Proyek Akhir              |                 |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |              |   |   |   |
| 6   | Penyusunan Proposal Laporan              |                 |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |              |   |   |   |
| 7   | Pembuatan Laporan Tugas Akhir            |                 |   |   |   |           |   |   |   |           |   |   |   |              |   |   |   |

|   |                          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---|--------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 8 | Ujian<br>Proyek<br>Akhir |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---|--------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

### E. Rencana Pengujian

Rencana pengujian sistem pendingin mesin pada *engine stand* Toyota Vios Seri 2NZ-FE bertujuan untuk :

1. Mengetahui kinerja sistem pendingin setelah dilakukan proses rekondisi
2. Mengetahui perbedaan kondisi sistem pendingin sebelum dan sesudah dilakukan rekondisi.

Adapun proses pengujian sistem pendingin mesin pada *engine stand* Toyota Vios Seri 2NZ-FE adalah sebagai berikut :

1. Melakukan pemeriksaan kebocoran pada sistem pendingin mesin pada *engine stand* Toyota Vios Seri 2NZ-FE
2. Melakukan pemeriksaan komponen setelah proses rekondisi sistem pendingin mesin pada *engine stand* Toyota Vios Seri 2NZ-FE

Sistem pendingin mesin pada *engine stand* Toyota Vios Seri 2NZ-FE dapat dikatakan bekerja dengan baik apabila memenuhi beberapa syarat dan indikator sebagai berikut :

1. Pada saat pengujian terhadap kebocoran tekanan pada indikator tidak menurun dengan spesifikasi (103 kPa (1.05kg/cm<sup>2</sup>, 15 psi)

2. Sambungan – sambungan selang penghubung diamati secara visual tidak terjadi kebocoran.
3. Kipas elektrik pada sistem dapat bekerja sesuai suhu kerja dengan spesifikasi 8-9 A.
4. Sirkulasi pada radiator berjalan normal dilihat pada saat mesin dihidupkan sampai dengan suhu kerja dan melihat melalui lubang tutup radiator.
5. Mesin tidak terjadi *overcooling* maupun *overheating* dilihat dari indikator suhu mesin saat mesin dihidupkan.
6. Tahanan sensor suhu dari suhu ruangan sampai 100°C dengan spesifikasi pada -20°C tahanan  $16,2 \pm 1,6 \text{ k}\Omega$ ; pada 20°C tahanan  $2,45 \pm 0,24 \text{ k}\Omega$ ; pada 80°C tahanan  $1,32 \pm 0,03 \text{ k}\Omega$ .
7. Tutup radiator terbuka antara tekanan  $0,75 \text{ kg/cm}^2$  (10,7 psi, 74 kPa) dan  $1,05 \text{ kg/cm}^2$  (14,9 psi, 103 kPa), Tekanan pembukaan minimum yaitu  $0,6 \text{ kg/cm}^2$  (8,5 psi