

BAB IV

PROSES HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Proses Rekondisi Sistem Kelistrikan *Engine Stand* Toyota Kijang 7K

Proses rekondisi sistem kelistrikan *engine* pada *Engine Stand* Toyota Kijang 7K ini dilakukan agar fungsi semua sistem kelistrikan pada *Engine Stand* Toyota Kijang 7K dapat bekerja sesuai fungsinya masing-masing, sehingga sistem kelistrikan dapat digunakan pada engine tersebut.

Tugas akhir ini rekondisi sistem kelistrikan karena sebagian besar komponen dan indikator kelistrikan *engine stand* sudah tidak berfungsi dan sebagian sudah rusak atau tidak ada. Maka pada keseluruhan sistem kelistrikan *engine* dilakukan perbaikan dan melengkapi komponen yang belum ada. Adapun proses rekondisi sistem kelistrikan diantaranya :

1. Proses rekondisi kelistrikan *engine*
 - a) Melepas semua jaringan kabel kelistrikan pada engine stand dan mengganti rangkaian kabel kelistrikan yang sesuai standar dengan menggunakan lambang kabel *wiring diagram* pada Toyota Kijang 7K.



Gambar 50. Melepas Kabel Engine yang Lama

- b) Melepas semua komponen kelistrikan engine dari *engine stand* yang masih tersedia. Hal ini dilakukan agar lebih mudah dalam pengecekan *kontinuitas* kabel serta komponen.
- c) Membuat rangkaian jaringan kabel yang baru dengan lambang kabel sesuai *wiring diagram* pada Toyota Kijang 7K.



Gambar 51. Membuat Rangkaian Kabel yang Baru

- d) Pemasangan kabel *engine* sesuai *lay out* yang terdapat pada *Engine Stand* Toyota kijang 7K yaitu dengan dilewatkan pada rangka *stand* bagian kanan

- e) Pemasangan *skun* (konektor) yang kemudian dipasang pada soket-soket sambungan maupun soket ke masing-masing komponen, seperti dilakukan penambahan skun pada *fuse box*.



Gambar 52. Skun dan Konektor pada Kabel

- f) Pengecekan fungsi masing-masing item dan membungkus jaringan kabel dengan isolasi hitam untuk proses pembungkusan. Pembungkusan dengan isolasi dan fleksibel sebagai pengaman pada jaringan kabel karena terletak berdekatan dengan mesin untuk melindungi jaringan kabel dari panas mesin dan juga air.
- g) Pemasangan rangkaian kabel ke masing masing sistem pada *engine stand dan* penyambungan jaringan kabel yang menuju ke *switch kunci kontak, ampermeter, serta indikator CHG dan Oli.*



Gambar 53. Rangkaian Kabel Pada Engine Stand yang Baru

- h) Penyambungan jaringan kabel sumber dengan *fuse box* dan jaringan kabel yang menuju ke masing-masing beban.
- i) Penyambungan jaringan kabel dengan komponen yang telah terpasang, pemasangan konektor sambungan antar kabel dan penyambungan konektor jaringan kabel ke masing-masing komponen dan dilanjutkan penyambungan jaringan kabel dengan sumber.
- j) Pengecekan akhir. Hal ini dilakukan untuk memastikan komponen kelistrikan *engine* sudah terangkai dan terpasang dengan baik

B. Hasil

Hasil tugas akhir dari rekondisi Sistem kelistrikan *Engine Stand* Toyoya Kijang 7K ini sesuai dengan rancangan yang sudah dipersiapkan dari awal langkah perancangan kelistrikan ini. Berikut hasil dari rekondisi Sistem kelistrikan *Engine Stand* Toyoya Kijang 7K.

1. Hasil Pemakaian Warna Kabel dalam Rangkaian Kelistrikan *Engine Stand* Toyota kijang 7K Pemakaian warna kabel merupakan standar dari Toyota kijang 7K, dimaksudkan sebagai pendukung untuk membaca pada *wiring diagram* yang terdapat pada gambar.

2. Pengecekan Saklar (kunci kontak)

Pengecekan kunci kontak ini dilakukan untuk mengetahui dan untuk menentukan terminal yang ada agar tidak terjadi kesalahan pada saat dioperasikan. Pengecekan biasanya dilakukan menggunakan *multimeter* dengan menghubungkan *probe* pada *multimeter* ke terminal pada kunci kontak yang dapat dilihat dari belakang komponen pada belakang panel *engine stand* tersebut.

Tabel 12. Hasil pengujian kunci kontak

Kunci Kontak	Posisi	Spesifikasi	Hasil
Dari Off diputar 1x kekanan	ON	Terminal B, IG dan ACC terhubung	Ada hubungan
Dari Off diputar 2x kekanan	ST	Terminal B, IG dan ACC terhubung	Ada hubungan
Dari Off diputar 1x kekiri	ACC	Terminal B dan ACC terhubung	Ada

3. Hasil Pengujian Sistem Pengisian

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kinerja dari sistem pengisian apakah mengalami permasalahan seperti tidak ada pengisian pada sistem yang disebabkan oleh faktor tertentu, dan terjadi *over charging* saat pengisian sehingga kita dapat mencari titik letak dimana permasalahan itu terjadi.

Tabel 13. Hasil Pengujian Sitem Pengisian

No	Pemeriksaan	Hasil	Spesifikasi	Kesimpulan
1	Saat mesin mati	12,26 V	12,34 V	Normal
2	Saat mesin hidup	14,2 V	13,8-14,7 V	Normal
3	Dari teminal B ke bodi <i>alternator</i>	13,9 V	13,4-14 V	Normal
4	Dari terminal B ke (-) baterai	13,3 V	11,8 –14,7 V	Normal
5	Dari bodi <i>alternator</i> ke (+) baterai	13,9 V	13-13.5 V	Normal

4. Hasil Pengujian Sistem Pengapian

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kinerja sistem pengapian apakah mengalami permasalahan atau tidak seperti pada setingan timing pengapian sehingga mempengaruhi kinerjadari engine

stand, sehingga kita dapat mencari titik letak dimana permasalahan itu terjadi

Tabel 14. Hasil Pengujian Sistem Pengapian

No	Komponen	Hasil	Spesifikasi	Kesimpulan
1	Sudut <i>Dwell</i>	Distel 52 derajat	52-56 derajat	Normal
2	Busi	Busi 1 : 2 mm Busi 2 : 0,6 mm Busi 3 : 0,8 mm Busi 4 : 0,8 mm	0,5 – 0,8 mm	Setel ulang
3	Kabel tegangan tinggi	Kabel 1 : 5 Ω Kabel 2 : 5,5 Ω Kabel 3 : 4 Ω Kabel 4 : 4,7 Ω Kabel coil : 9 Ω	Max 25 K Ω	Masih Baik
4	Tutup Distributor	Tidak ada korosi	-	Masih baik
5	Coil	Primer : 1,7 Ω Sekunder : 14 K Ω	1,3 – 1,9 Ω 10,7 – 14,5 K Ω	Masih baik
6	Vaccum advencer	Berfungsi	-	Masih baik

5. Hasil Pengujian Sistem Starter

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kinerja sistem starter apakah mengalami permasalahan atau tidak, seperti jika terjadi *drop* tegangan yang disebabkan oleh faktor tertentu, dan kurangnya daya yang masuk pada starter yang menyebabkan starter tidak dapat berputar secara maksimal, sehingga kita dapat mencari titik dimana permasalahan itu terjadi.

Tabel 15. Hasil dari pengujian sistem starter

No	Pemeriksaan	Hasil	Kesimpulan
1	<i>Pull-in-test</i>	Berfungsi	Normal
2	<i>Hold-in-test</i>	Berfungsi	Normal
3	Test plunger dan pinion	Berfungsi	Normal
4	Test kinerja tanpa beban	51 A pada 12 V	Sesuai spesifikasi (55 A max 12 V)

No	Pemeriksaan	Tegangan		Kesimpulan
		Spesifikasi	Hasil	
1	Uji penurunan tegangan pada kabel (+) baterai	≤ 5 V	2 V	Normal
2	Uji penurunan tegangan pada kabel (-) baterai	≤ 2 V	0 V	Normal

3	Uji Penurunan tegangan pada rangkaian sistem starter	$\leq 1,2 \text{ V}$	2 V	Normal
---	--	----------------------	-----	--------

C. Pembahasan

1. Langkah Proses Rekondisi Kelistrikan *Engine Stand*

Dilihat dari kondisi awal *engine stand* banyak mengalami kerusakan pada sistem kelistrikanya terutama pada jaringan kabel dan juga panel yang sudah tidak berfungsi sebagai tempat komponen indikator, *fuse* dan saklar. Sehingga indikator dan pengaman *fuse* tidak dapat berfungsi karena banyak kabel yang putus dan juga hanya disambung.



Gambar 54. Jaringan Kabel Engine Stand yang Lama

Penempatan kabel pada *engine stand* sebelum di rekondisi masih belum tertata rapi sehingga perlu melakukan desain ulang dan penggunaan kabel serta warna kabel juga belum sesuai dengan simbol diagram kelistrikan Toyota Kijang 7K. Langkah awal dalam proses rekondisi ini yaitu melakukan perencanaan apa saja yang akan dibutuhkan dalam proses rekondisi dan langkah apa saja yang perlu dilakukan untuk proses rekondisi ini. Setelah semua kebutuhan bahan dan juga alat telah terpenuhi maka langkah selanjutnya adalah proses pengerjaan, proses pengerjaan ini diawali dengan melepas semua jaringan kabel pada *engine stand* dan menggantinya dengan jaringan kabel yang baru sesuai dengan warna kabel sesuai dengan *wiring diagram* kelistrikan Toyota Kijang 7K.

Proses penggantian ini meliputi pemilihan kabel yang sesuai standar kemudian melakukan pengukuran panjang kabel yang akan digunakan dari masing-masing sistem yaitu panjang kabel dari sistem pengisian, sistem starter, dan sistem pengapian. Kabel yang akan digunakan lebih panjang dari rangkaian kabel *engine stand* yang lama karena akan dilewatkan pada rangka *engine stand*, sehingga akan terlihat rapi dan aman. Setelah dilakukan pengukuran kabel dipasang *skun* (konektor) pada ujung kabel yang kemudian dipasangkan pada soket-soket sambungan maupun soket ke masing-masing komponen.

Pemasangan item-item pada panel seperti *switch* (kunci kontak) *fuse box*, indikator Chg dan Oli, pada panel yang nantinya akan dilakukan penyambungan pada item – item tersebut dengan jaringan kabel yang sudah jadi dan mengecek fungsi masing-masing item. Jaringan kabel yang sudah jadi kemudian dilakukan pembungkusan dengan isolasi hitam, sedangkan pembungkusan dengan *fleksibel* pengaman pada jaringan kabel terletak berdekatan dengan mesin untuk melindungi jaringan kabel dari padas dan juga air.

Langkah terakhir yaitu pemasangan kabel sesuai *lay out* yang terdapat pada *engine stand* Toyota kijang 7K yaitu dilewatkan pada rangka bagian kiri.



Gambar 55. Jaringan Kabel pada Engine Stand yang Baru

Setelah dilakukan rekondisi pada sistem kelistrikan *Engine Stand* dengan membuat rancangan sistem kelistrikan yang baru dan telah dilakukan pengujian pada sistem kelistrikan *engine*, maka sistem kelistrikan dapat berfungsi kembali setelah dilakukan penggantian ulang

seluruh kabel kelistrikannya. Juga pada indikator ,sekring, dan pada panel dapat bekerja.

Rekondisi sistem kelistrikan *engine stand* ini mengacu pada *wiring diagram* sistem Kelistrikan Toyota Kijang 7K dan sesuai dengan rencana serta aman ketika digunakan praktikum nanti. Penempatan komponen–komponen pada panel dan pemasangan jaringan kabel sudah sesuai dengan rencana dan komponen diletakan secara aman.

Kebutuhan kabel dalam rekondisi sistem kelistrikan *engine stand* ini dapat disesuaikan dengan jarak antara kabel dari komponen ke panel yang melewati rangka *stand*. Jadi jaringan kabel pada *engine stand* tersebut dapat terlihat dengan rapi dan aman karena dibalut dengan isolasi,fleksibel dan di ikat dengan klem.

Lampu indikator tekanan oli dapat menyala saat belum ada tekanan dan mati saat adanya tekanan oli pada mesin. Jika mesin mati titik kontak pada oil *pressure switch* berhubungan dengan massa bodi sehingga lampu indikator oli akan hidup. Jika mesin hidup oli memberikan tekanan pada *switch* maka titik kontak akan lepas sehingga lampu akan mati.

2. Pengujian

Pengujian dari hasil rekondisi sistem kelistrikan *Engine Stand* Toyota Kijang 7K ini dapat dilakukan sesuai dengan rencana yaitu dilakukan uji fungsional pada *engine stand*.

Hasil dari uji fungsional setelah dilakukan pengukuran/pemeriksaan komponen-komponen sistem dan jaringan kabel. Penggunaan warna kabel dan ukuran sesuai dengan diagram kelistrikan Toyota Kijang 7K. Pada pengujian saklar kunci kontak pada *tabel 12* semua masih dalam keadaan normal, ada hubungan dan bisa dipergunakan dengan baik, kemudian pada pengujian dari sistem pengisian didapatkan hasil pada *tabel 13* dimana pengukuran pada saat mesin mati hasil pengukuran tegangan 12,26 V dengan spesifikasi 12,34 V sehingga masih dalam keadaan normal, sedangkan pada saat mesin hidup pengukuran tegangan 14,2 V dengan spesifikasi 14,7 V sehingga masih dalam keadaan normal juga. Pada pengujian sistem pengapian didapatkan hasil pada *tabel 14* pada pengujian ini dilakukan beberapa pengukuran komponen yaitu pada pengukuran celah platina hasilnya 52 derajat dengan spesifikasi 52-56 derajat sehingga masih dalam keadaan normal. Kemudian pada pemeriksaan busi terdapat satu busi yang celahnya terlalu besar yaitu 2 mm pada busi no 1 dengan spesifikasi 0,5 - 0,8 mm sehingga perlu dilakukan penyetelan celah busi. Kemudian pemeriksaan pada kabel tegangan tinggi untuk semua kabel masih baik

karena hasil pengukuran masih sesuai dengan spesifikasi. Kemudian pada pemeriksaan coil dilakukan pengukuran.

Primer coil hasilnya 1,8 ohm dengan spesifikasi 1,3 – 1,9 ohm dan pengukuran sekunder coil hasilnya 14 K Ω dengan spesifikasi 10,7 – 14,5 K Ω sehingga masih dalam kondisi baik. Pada pengujian system starter didapatkan hasil pada *tabel 15* dimana semua pemeriksaan masih dalam kondisi normal. Sistem kelistikan, indikator Chg dan oli, juga dapat bekerja setelah dilakukan pengujian.