



**REKONDISI SISTEM KELISTRIKAN *ENGINE STAND* TOYOTA
KIJANG 7K**

PROYEK AKHIR

Diajukan kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Untuk Memenuhi Persyaratan
Guna Memenuhi Gelar Ahli Madya Teknik



DISUSUN OLEH :

WIDYAN NUR FITRIAWAN

16509134028

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK OTOMOTIF
FAKULTAS TEKNIK**

2019

PERSETUJUAN

Proyek Akhir dengan Judul

REKONDISI SISTEM KELISTRIKAN ENGINE STAND TOYOTA KIJANG 7K

Disusun Oleh :

Widyan Nur Fitriawan
NIM. 16509134028

Telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dilaksanakan
Ujian Proyek Akhir bagi yang bersangkutan,



Yogyakarta, 2019

Mengetahui,
Ketua Program Studi

Moch. Solikin, M. Kes
NIP. 19680404 199303 1 003

Mengetahui
Dosen Pembimbing,

Drs. Kir Haryana, M.Pd.
NIP. 19601228 198601 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

PROYEK AKHIR

REKONDISI SISTEM KELISTRIKAN *ENGINE STAND* TOYOTA




KIJANG 7K

Disusun oleh :

Widyan Nur Fitriawan
NIM. 16509134028

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Proyek Akhir Program Studi Teknik Otomotif
Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
pada tanggal, 17 Juli 2019


TIM PENGUJI

Nama/Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Drs.Kir Haryana,M.Pd. Ketua Penguji/Pembimbing		<u>23.07.2019</u>
Dr.Ir.Zainal Arifin,M.T Sekertaris		<u>22.07.2019.</u>
Drs.Moch.Solikhin.M.Kes Penguji Utama		<u>22.07.2019</u>

Yogyakarta, 2019

Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan,


Dr. Widarto, M.Pd.
NIP. 19631230 198812 1 001

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Widyan Nur Fitriawan

NIM : 16509134028

Program Studi : Teknik Otomotif

Judul Proyek Akhir : Rekondisi Sistem Kelistrikan *Engine Stand* Toyota
Kijang 7K

Menyatakan bahwa Proyek Akhir ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, 24 Juli 2019

Yang menyatakan,



Widyan Nur Fitriawan
NIM. 16509134028

MOTTO

Seorang yang optimis akan melihat adanya kesempatan dalam setiap malapetaka, sedangkan orang yang pesimis melihat malapetaka dalam setiap kesempatan.

(Nabi Muhammad SAW)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Laporan proyek akhir ini saya persembahkan kepada :

- Kedua orang tua saya tercinta dan saudara-saudara saya yang telah memberikan bimbingan, nasehat, doa dan segala dukungannya.
- Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif UNY yang telah memberikan ilmu dan bimbingannya.
- Teman-teman kelas B Teknik Otomotif angkatan 2016 yang telah memberikan dukungan dan motivasinya.
- Sahabat-sahabat yang selalu mendukung dan memberikan masukan serta menghibur didalam segala kondisi.

REKONDISI SISTEM KELISTRIKAN *ENGINE STAND* TOYOTA

KIJANG 7K

Oleh:

WIDYAN NUR FITRIAWAN

NIM. 16509134028

ABSTRAK

Tujuan dari proyek akhir ini adalah : (1) Melakukan rekondisi *engine stand* kelistrikan Toyota Kijang 7K di bengkel Otomotif FT UNY (2) Melakukan uji fungsional dan kinerja sistem kelistrikan *Engine Stand* Toyota Kijang 7K.

Proses rekondisi pada sistem kelistrikan *Engine Stand* Toyota Kijang 7K dilakukan dengan tahapan sebagai berikut : (1) Mengganti kabel kelistrikan *Engine Stand* Toyota Kijang 7K, dikarenakan kondisi kabel kelistrikan pada *engine stand* yang lama banyak mengalami kerusakan, kabel yang hanya disambung, dan kurangnya pengaman pada pembungkusan kabel, pengaplikasian *fusible link* pada sistem kelistrikan, (2) Proses pelaksanaan rekondisi yaitu dengan mengidentifikasi komponen, melepas komponen kelistrikan dan juga jaringan kabel yang lama, pemasangan jaringan kabel sesuai *layout Engine Stand* Toyota Kijang 7K, melakukan pembungkusan kabel, serta pemasangan komponen kelistrikan (3) Melakukan pengujian fungsi komponen dan kinerja sistem kelistrikan *Engine Stand* Toyota Kijang 7K.

Berdasarkan hasil rekondisi *Engine Stand* Toyota Kijang 7K maka dapat disimpulkan bahwa : (1) Proses rekondisi sistem kelistrikan *engine Engine Stand* Toyota Kijang 7K meliputi penggantian kabel kelistrikan dan panel *Engine Stand* Toyota Kijang 7K yang lama. Proses pelaksanaan rekondisi dengan mengidentifikasi komponen, melepas komponen kelistrikan dan jaringan kabel yang lama, membuat rangkaian kabel kelistrikan yang baru, pemasangan jaringan kabel yang baru sesuai *layout* penempatan kabel, pemasangan komponen kelistrikan dan menguji fungsi komponen serta kinerja sistem kelistrikan *Engine Stand* Toyota Kijang 7K yang baru (2) Hasil dari pengujian rekondisi *Engine Stand* Toyota Kijang 7K pada sistem kelistrikan dan jaringan kabel yang baru di dapatkan sistem tersebut dapat bekerja sesuai dengan fungsinya, indikator dan *ampermeter* pada panel dapat bekerja dan kabel tidak panas dan tidak putus, aman, serta kebutuhan akan daya listrik dengan penggunaan komponen yang ada dapat tercukupi.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya kepada penulis. Sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Merupakan satu kebahagiaan tersendiri bagi penulis karena penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini tepat pada waktunya.

Tugas akhir ini dengan judul **REKONDISI SISTEM KELISTRIKAN PADA ENGINE STAND TOYOTA KIJANG 7K** ini sebagai studi dari hasil pelajaran yang telah diterima selama mengikuti kegiatan perkuliahan di Universitas Negeri Yogyakarta. Penulis berharap karya ini dapat bermanfaat dalam dunia ilmu dan teknologi. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Drs. Kir Haryana. M.Pd. selaku dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan laporan Proyek Akhir ini.
2. Bapak Dr.Windarto,M.Pd. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
3. Bapak Dr. Zainal Arifin, M.T. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif Universitas Negeri Yogyakarta.
4. Bapak Moch. Solikin, M.Kes. selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknik Otomotif Universitas Negeri Yogyakarta.
5. Bapak dan ibu tercinta atas segala doa, biaya, dan bimbingannya.
6. Teman-teman D3 teknik otomotif yang telah memberi saran, masukan, serta bantuan.

7. Sekali lagi penulis hanya mampu mengucapkan terima kasih yang tak terhingga, semoga budi baiknya mendapat balasan dari Allah Tuhan Yang Maha Esa.

Yogyakarta, Juni 2019

Widyan Nur Fitriawan

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	2
C. Batasan Masalah.....	3
D. Rumusan Masalah	4
E. Tujuan	4
F. Manfaat	4
G. Keaslian Gagasan.....	5
BAB II.....	6
PENDEKATAN PEMECAHAN MASALAH	6
A. Dasar Teori.....	7
B. Prencanan Proses Rekondisi	60
BAB III	61
KONSEP RANCANGAN REKONDISI	61
A. Analisis Kebutuhan Rekondisi.....	61
B. Kebutuhan Bahan dan Alat Untuk Rekondisi	68
C. Rancangan Langkah Kerja	69

D. Rencanana Jadwal Rekondisi.....	73
E. Kalkulasi Biaya	74
F. Rancangan Pengujian	75
G. Uji Kinerja Sistem.....	88
BAB IV	89
PROSES HASIL DAN PEMBAHASAN	89
A. Proses Rekondisi Sistem Kelistrikan <i>Engine Stand Toyota Kijang 7K</i>	89
B. Hasil	92
C. Pembahasan.....	97
BAB V.....	103
KESIMPULAN DAN SARAN.....	103
A. Kesimpulan	103
B. Saran.....	104
DAFTAR PUSTAKA	105
LAMPIRAN	106

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Konstruksi baterai	7
Gambar 2. Komponen Penghubung.....	8
Gambar 3. <i>Fuse dan Fusible Link</i>	10
Gambar 4. Kunci Kontak	11
Gambar 5. Saklar <i>Hazard</i>	12
Gambar 6. Saklar Tuas Penerangan.....	12
Gambar 7. <i>Relay</i>	13
Gambar 8. Rangkaian sistem starter	17
Gambar 9. <i>Motor Starter</i>	18
Gambar 10. <i>magnetic switch</i>	21
Gambar 11. Pemeriksaan <i>Pull-In</i>	22
Gambar 12. Pemeriksaan <i>Hold-In</i>	23
Gambar 13. Pemeriksaan Kembalinya <i>Pinion</i>	23
Gambar 14. Pemeriksaan Tanpa Beban	24
Gambar 15. Kerja Sistem <i>Starter</i> saat Kunci Kontak Posisi ST.....	26
Gambar 16. Saat Gigi <i>Pinion</i> Berhubungan dengan <i>Ring Gear</i>	27
Gambar 17. Saat Kunci Kontak Kembali ke Posisi <i>ON (IG)</i>	30

Gambar 18. Rangkaian sistem pengisian	33
Gambar 19. Kontruksi Alternator	37
Gambar 20. Alternator	37
Gambar 21. <i>Regulator</i>	41
Gambar 22. Pemeriksaan <i>Regulator</i> Secara visual	41
Gambar 23. Pemeriksaan Tahanan Terminal IG dan F	42
Gambar 24. Pemeriksaan Tahanan Antar Terminal E dan L	42
Gambar 25. Pemeriksaan Tahanan Antar Terminal E dan B	43
Gambar 26. Pemeriksaan Tahanan Antar Terminal L dan B	44
Gambar 27. Pemeriksaan Tahanan antara terminal N dan E	44
Gambar 28. Aliran Arus Listrik Saat Mesin Belum Hidup	45
Gambar 29. Aliran Arus Listrik Saat Mesin Hidup Putran Lambat	46
Gambar 30. Aliran Arus Listrik Saat Mesin Hidup Putaran Sedang	47
Gambar 31. Aliran Arus Listrik Saat Mesin Hidup Putaran Tinggi	49
Gambar 32. Rangkaian Sistem Pengapian	51
Gambar 33. Kontruksi Distributor	53
Gambar 34. Koil	57
Gambar 35. Kondensor	60
Gambar 36. Busi	62
Gambar 37. Rangkaian Kabel Engine Stand yang Lama	66
Gambar 38. Rancangan Penempatan Rangkaian Kabel Engine Stand yang Baru	67
Gambar 39. Desain Lagout Penempatan Kabel	68
Gambar 40. Fuse pada Engine Stand yang Lama	68
Gambar 41. Fuse Pada Engine Stand yang Baru	69
Gambar 42. <i>Wirinng Diagram Kelistrikan Engine Stand Toyota Kijang 7K</i>	70
Gambar 43. Dwell Tester	82
Gambar 44. Warna Busi	84

Gambar 45. Penyetelan Busi.....	84
Gambar 46. Pemeriksaan Kabel Tegangan Tinggi	85
Gambar 47. Pengetesan Penurunan Tegangan Pada Kabel (+) Baterai	88
Gambar 48. Pengetesan Penurunan Tegangan pada Kabel(-) Baterai.....	89
Gambar 49. Pengetesan Penurunan Tegangan pada Rangkaian Starter.....	90
Gambar 50. Melepas Kabel Engine yang Lama.....	94
Gambar 51. Membuat Rangkaian Kabel yang Baru	94
Gambar 52. Skun dan Konektor pada Kabel	95
Gambar 53. Rangkaian Kabel Pada Engine Stand yang Baru.....	95
Gambar 54. Jaringan Kabel Engine Stand yang Lama.....	102
Gambar 55. Jaringan Kabel Engine Stand yang Baru.....	104

DAFTAR TABEL

Tabel 1. ukuran kabel terhadap panjang kabel	15
Tabel 2. Simbol warna <i>fuse</i>	69
Tabel 3. Tabel kebutuhan bahan rekondisi	72
Tabel 4. Tabel rencana jadwal rekondisi.....	78
Tabel 5. Tabel kalkulasi biaya.....	78
Tabel 6. Rancangan pengujian kunci kontak.....	80
Tabel 7. Rumus perhitungan arus, tegangan, dan daya.....	81
Tabel 8. Rancangan pengujian sistem pengisian.....	86
Tabel 9. Rancangan pengujian sistem pengapian	88
Tabel 10. Rancangan pengujian sistem starter	90
Tabel 11. Rancangan pengujian sistem starter	96
Tabel 12. Hasil pemakaian warna kabel pada <i>Engine Stand</i> Toyota kijang 7K	97
Tabel 13. pengujian kunci kontak	97
Tabel 14. Hasil dari pengujian sistem pengisian.....	98
Tabel 15. Hasil dari pengujian sistem pengapian.....	99
Tabel 16. Hasil dari pengujian sistem starter.....	100

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Rangkaian Engine Stand yang Baru.....	106
Lampiran 2. <i>Wiring</i> Diagram Kelistrikan Toyota Kijang 7K.....	107
Lampiran 3. Kalkulasi Biaya.....	108
Lampiran 4. Kartu Bimbingan.....	109
Lampiran 5. Bukti Selesai Revisi.....	110