



REDESAIN SIMULATOR SISTEM POWER WINDOW TIMOR

PROYEK AKHIR

**Diajukan Kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya Teknik**



Oleh

RAFI EKA WIBOWO

NIM. 14509134025

**PROGRAM STUDI TEKNIK OTOMOTIF FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

2019

PERSETUJUAN

Proyek Akhir yang berjudul “***Redesain Simulator Sistem Power Window Timor***” sebagai Simulator praktik di bengkel kelistrikan Otomotif Universitas Negeri Yogyakarta ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diujikan.

Yogyakarta, 30 Desember 2018
Dosen Pembimbing,



Prof.Dr.Herminarto sofyan, M.Pd.
NIP. 19540809 197803 1 005

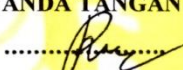
HALAMAN PENGESAHAN

**PROYEK AKHIR
REDESAIN SIMULATOR SISTEM POWER WINDOW TIMOR**

RAFI EKA WIBOWO
NIM. 14509134025

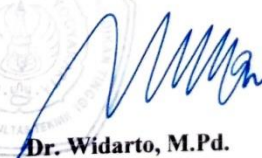
**Telah Dipertahankan Di Depan Penguji Proyek Akhir
Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Tanggal 23 Februari 2019**

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

NAMA LENGKAP	JABATAN	TANDA TANGAN	TANGGAL
1. Prof.Dr.Herminanto Sofyan, M.pd.	Ketua Penguji	 	26-3-2019
2. Moch. Solikin, M.Kes.	Sekretaris Penguji	 	26-3-2019
3. Dr. Zainal Ariffin M.T.	Penguji	 	26-3-2019

Yogyakarta, 21 Maret 2019

**Dekan Fakultas Teknik
Universitas Negeri Yogyakarta**


Dr. Widarto, M.Pd.

NIP. 19631230 198812 1 001

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Proyek Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya atau gelar lainnya di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 15 November 2018

Yang menyatakan



Rafi Eka Wibowo
NIM. 14509134025

MOTTO

Wahai mereka yang beriman, mintalah pertolongan kepada Allah dengan sabar dan solat. Sesungguhnya Allah bersama-sama dengan orang yang sabar

(Al-Baqarah: 153)

*Gantungkan cita-cita mu setinggi langit! Bermimpilah setinggi langit.
Jika engkau jatuh, engkau akan jatuh di antara bintang-bintang*

(Ir. Soekarno)

*Kemenangan yang seindah-indahnya dan sesukar-sukarnya yang boleh
direbut oleh manusia ialah menundukan diri sendiri*

(R.A Kartini)

REDESAIN SIMULATOR SISTEM POWER WINDOW TIMOR

Disusun Oleh :

Rafi Eka Wibowo

14509134025

ABSTRAK

Tujuan pembuatan Proyek Akhir ini adalah untuk mengidentifikasi kelemahan, melakukan redesain dan menguji hasil redesain simulator system *power window* Timor dari simulator sebelumnya. Simulator ini diredesain karena kebutuhan prasarana praktik mahasiswa sekaligus memanfaatkan keberadaan simulator yang tidak dapat difungsikan.

Redesain simulator ini dilakukan melalui beberapa tahap, antara lain tahap identifikasi objek yang dilakukan dengan menggunakan ceklist, mengamati dan mendemonstrasikan objek. Selanjutnya tahap redesain yang dilakukan dengan mendesain ulang rangka dan papan simulator, mempersiapkan alat dan bahan, membuat rangka dan papan simulator sesuai dengan desain dilanjutkan proses perakitan dan *finishing*.

Setelah itu tahap proses pengujian simulator yang meliputi pengujian sistem dengan merangkai dan menghidupkan simulator, menguji fungsi dengan pemeriksaan. Setelah Redesain didapatkan hasil sebagai berikut: (1) Hasil identifikasi komponen kunci kontak telah rusak, tidak terdapat simbol komponen, penempatan komponen tidak terukur, karat pada skun rangkaian serta rancangan rangka dudukan yang tidak baik; (2) Hasil redesain simulator telah berfungsi sesuai rancangan; (3) Hasil pengujian fungsional simulator berfungsi baik dengan naik dan turun nya komponen *power window*, semua komponen masih layak digunakan kecuali kunci kontak setelah dilakukan pengukuran dan dibandingkan dengan spesifikasi, hasil redesain simulator telah sesuai dengan desain yaitu panjang 850mm, lebar 330mm, tinggi 670mm dan sudut kemiringan 149° . Dari hasil pengujian disimpulkan bahwa simulator bekerja dengan baik dan lebih layak digunakan sebagai simulator system *power window* Timor.

Kata kunci: Redesain, simulator system *power window* Timor.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Proyek Akhir dengan judul “Redesain Simulator Sistem Power Window Timor”.

Penulis menyadari bahwa tanpa adanya bantuan dari beberapa pihak, penulis tidak dapat menyelesaikan laporan ini dengan baik. Kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga Proyek Akhir dapat terselesaikan dengan baik.
2. Orang Tua penyusun yang telah memberikan dorongan semangat baik moril maupun materil.
3. Prof.Dr.Herminarto sofyan, M.Pd selaku dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan laporan.
4. Bapak Dr. Zainal Arifin, M.T. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif Universitas Negeri Yogyakarta.
5. Bapak Moch. Solikin, M.Kes. selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Otomotif Universitas Negeri Yogyakarta.
6. Bapak Dr. Widarto, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
7. Rekan kelas B Teknik Otomotif D3 2014 yang banyak membantu dalam berbagai hal.
8. Serta semua pihak yang turut membantu dalam penulisan laporan proyek akhir ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun. Semoga laporan ini bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya.

Yogyakarta, 30 Desember 2018

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized, overlapping letters that appear to be 'R' and 'E'.

Rafi Eka Wibowo
NIM.14509134025

DAFTAR ISI

SAMPUL.....	i
PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
MOTTO.....	v
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	2
C. Batasan Masalah	3
D. Rumusan Masalah	3
E. Tujuan	4
F. Manfaat	4
G. Keaslian Gagasan	4
BAB II. PENDEKATAN PEMECAHAN MASALAH	6
A. Kajian Teori	6
1. Pengertian Simulator	6
2. Tujuan Simulator.....	8
3. Manfaat Simulator.....	8
4. Fungsi Simulator	9
5. Kelebihan Simulator.....	9
6. Kekurangan Simulator	10
B. Redesain	10
C. Sistem <i>Power Window</i>	11
1. Prinsip Kerja Sistem <i>Power Window</i>	12
2. Jenis dan Macam-Macam Sistem Motor DC	13

3. Kontruksi Motor DC	15
4. Komponen Sistem <i>Power Window</i>	17
D. Cara Kerja Sistem <i>Power Window</i>	25
E. Bahan Kerangka dan Papan Panel Sistem <i>Power Window</i>	26

BAB III. KONSEP RANCANGAN 31

A. Analisis Kebutuhan	31
B. Kondisi Simulator Lama	32
1. Dimensi	32
2. Bahan.....	32
3. Bentuk	32
4. <i>Layout</i>	32
C. Rancangan Simulator Sistem <i>Power Window</i> Timor.....	33
D. Rangka Simulator.....	41
1. Bentuk Kerangka Simulator	41
2. Langkah Pemotongan Besi.....	42
3. Langkah Pengelasan Kerangka	43
4. Langkah Merapikan Kerangka.....	44
5. Finishing Kerangka	44
E. Pembuatan Papan Panel	45
F. Pemasangan Komponen Simulator	46
G. Analisis Kebutuhan Bahan	47
H. Jadwal Kegiatan	48
I. Anggaran Biaya.....	49
J. Pengujian Simulator	51
1. Pengujian Komponen	51
2. Pengujian Fungsional	51

BAB IV. PROSES, HASIL DAN PEMBAHASAN..... 52

A. Proses Pengerjaan.....	52
1. Tahap Proses Identifikasi	53
2. Proses Persiapan Pembuatan Simulator	54
3. Pemilihan bahan dan Komponen Simulator	62
4. Proses Pembuatan Rangka Simulator	63
5. Proses Pengecatan Rangka Simulator	72
6. Proses Pembuatan Papan Simulator	77
7. Proses Perakitan	79
8. Proses Percobaan Simulator	81
9. Proses <i>Finishing</i>	81
B. Hasil	82
1. Hasil Redesain Simulator Baru	82
2. Hasil Identifikasi Simulator Sebelumnya	84
3. Hasil Pengujian Simulator.....	84

C. Pembahasan	89
1. Perbandingan Simulator yang Lama Dengan yang Baru	93
BAB V. SIMPULAN DAN SARAN.....	94
A. Simpulan	94
B. Saran	95
DAFTAR PUSTAKA.....	96
LAMPIRAN.....	97

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Tabel 01. Rencana Kebutuhan Besi Bahan Rangka	42
2. Tabel 02. Rencana Kebutuhan Alat dan Bahan.....	47
3. Tabel 03. Rencana kegiatan.....	49
4. Tabel 04. Rencana Anggaran Biaya	50
5. Tabel 05. Komponen yang Dimanfaatkan.....	63
6. Tabel 06. PotonganBesiUntukRangkaSimulator.....	67
7. Tabel 07. Hasil Identifikasi Simulator Lama	84
8. Tabel 08. Hasil Pengujian Arus	85
9. Tabel 09. Hasil Pengujian Daya	86
10. Tabel 10. Hasil Pengujian Kecepatan Motor <i>Power Window</i>	87
11. Tabel 11. Pemeriksaan Kontinuitas Kunci Kontak	88
12. Tabel 12. Pemeriksaan Kontinuitas <i>Fuse</i>	88

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Gambar 01. Motor DC Jenis Seri.....	13
2. Gambar 02. Motor DC Jenis <i>Shunt</i>	14
3. Gambar 03. Motor DC Jenis <i>Compound</i>	15
4. Gambar 04. Stator	15
5. Gambar 05. Rotor.....	16
6. Gambar 06. Komutator	17
7. Gambar 07. <i>Brush</i>	18
8. Gambar 08. Saklar <i>Power Window</i>	18
9. Gambar 09. Saklar <i>Power Window</i> Tunggal	19
10. Gambar 10. Regulator <i>Power Window</i> Mekanis.....	19
11. Gambar 11. Regulator <i>Power Window</i> Kawat Baja.....	19
12. Gambar 12. Motor <i>Power Window</i>	20
13. Gambar 13. Unit Motor <i>Power Window</i>	21
14. Gambar 14. Kunci Kontak.....	22
15. Gambar 15. Sekering.....	23
16. Gambar 16. Baterai	25
17. Gambar 17. Prinsip Kerja Buka	25
18. Gambar 18. Prinsip Kerja Tutup.....	26
19. Gambar 19. Hollow	27
20. Gambar 20. Besi Strip	27
21. Gambar 21. Lembar <i>Acrylic</i> Bening 3mm.....	28
22. Gambar 22. Banana Plug & Banana Soket.....	29
23. Gambar 23. Besi Siku.....	30
24. Gambar 24. Layout simulator Lama	33
25. Gambar 25. Rangka Lama Tampak Depan.....	36
26. Gambar 26. Rencana Rangka Tampak Depan	37
27. Gambar 27. Tampak Samping Simulator Lama	37
28. Gambar 28. Rencana Tampak Samping	38
29. Gambar 29. Pengait Simulator Lama	38
30. Gambar 30. Rencana Pengait Simulator.....	39
31. Gambar 31. Rencana Bentuk Simulator	40

32. Gambar 32. <i>Layout Sistem Power Window</i> Timor	41
33. Gambar 33. Rangkaian Kabel Simulator Lama	55
34. Gambar 34. Kabel Skun <i>Stecker Bust</i> Simulator Lama.....	56
35. Gambar 35. Skun <i>Stecker Bust</i> Simulator Lama.....	57
36. Gambar 36. Desain <i>Layout</i> Simulator Baru.....	60
37. Gambar 37. Desain Rangka Simulator Depan	61
38. Gambar 38. Desain Rangka Simulator Samping	62
39. Gambar 39. Desain Dudukan Rangka Simulator (Rel)	62
40. Gambar 40. Rangka Simulator Baru (Tampak Depan)	64
41. Gambar 41. Pemotongan Sudut	66
42. Gambar 42. Hasil Potongan Besi Rangka	66
43. Gambar 43. Potongan Bahan Dudukan Rangka	66
44. Gambar 44. Penggunaan Magnet Siku	68
45. Gambar 45. Pengelasan	68
46. Gambar 46. Hasil Rangka Sisi Samping	69
47. Gambar 47. Penggunaan Jig	69
48. Gambar 48. Perakitan Rangka Dengan Pengelasan	70
49. Gambar 49. Dudukan Rangka.....	71
50. Gambar 50. <i>Finishing</i> Rangka	72
51. Gambar 51. Pengecatan	73
52. Gambar 52. Hasil Pendempulan.....	74
53. Gambar 53. Pengamplasan Dempul Rangka	74
54. Gambar 54. Rangka Simulator Baru	75
55. Gambar 55 Pemotongan Awal <i>Acrylic</i>	76
56. Gambar 56. Pemotongan Tepi <i>Acrylic</i>	77
57. Gambar 57. Pengeboran Lubang Baut & Komponen	78
58. Gambar 58. Proses Pembuatan Dudukan <i>Switch</i>	78
59. Gambar 59. Pemakaian Tenol Pada Skun	80
60. Gambar 60. Pemakaian Selongsong Kabel.....	81
61. Gambar 61. Hasil Simulator Tampak Depan.....	82
62. Gambar 62. Hasil Simulator Tampak Samping	83
63. Gambar 63. Hasil Simulator Tampak Belakang	83
64. Gambar 64. Pengujian Fungsional	89
65. Gambar 65. Perbandingan Simulator Tampak Depan.....	93

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Gambar Layout Papan Simulator

Lampiran 2. Kartu Bimbingan

Lampiran 3. Surat Bukti Selesai Revisi Proyek Akhir

Lampiran 4. Gambar Desain Kerangka Simulator

Lampiran 5. Rangkaian Sistem Kelistrikan *Power Window*