

**ANALISA DAN PEMBUATAN STAND SISTEM KERJA *POWER*  
*WINDOW* DAN *CENTRAL LOCK* PADA MOBIL TOYOTA AVANZA**

**TUGAS AKHIR**



**Disusun oleh :**

**Maulana Azhari  
20143020096**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN  
PROGRAM VOKASI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA  
2017**

## PERNYATAAN

Nama : Maulana Azhari  
Nomor Mahasiswa : 20143020096  
Judul Tugas Akhir : Analisa dan pembuatan stand sistem kerja *power window* dan *central lock* pada mobil toyota avanza

Menyatakan dengan dengan sebenarnya bahwa penulisan Tugas Akhir ini hasil dari penelitian, analisis dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun hasil yang tercantum sebagai bagian dari Tugas Akhir ini. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini syaa buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah di peroleh karena tugas akhir ini dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Uiversitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Yogyakarta, Desember 2017



Penulis

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan segala puja dan puji syukur kepada Tuhan yang Maha Esa dan atas dukungan dan do'a dari orang-orang tercinta, akhirnya Tugas Akhir ini dapat dirampungkan dengan baik dan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, dengan rasa bangga dan bahagia saya khaturkan rasa syukur dan terimakasih saya kepada:

1. Allah SWT, karena hanya atas izin dan karunia-Nya maka tugas akhir ini dapat dibuat dan selesai pada waktunya serta meridhoi dan mengabdikan segala do'a.
2. Bapak dan Ibu saya, yang telah memberikan dukungan moril maupun materi serta do'a yang tiada henti untuk kesuksesan saya, karena tiada kata seindah lantunan do'a dan tiada do'a yang paling khusuk selain do'a yang terucap dari orang tua.
3. Bapak dan Ibu Dosen pembimbing, penguji dan pengajar, yang selama ini telah tulus dan ikhlas meluangkan waktunya untuk menuntun dan mengarahkan saya, memberikan bimbingan dan pelajaran yang tiada ternilai harganya, agar saya menjadi lebih baik. Terimakasih banyak Bapak dan Ibu dosen, jasa kalian akan selalu terpatri di hati.
4. Sahabat dan Teman Tersayang, tanpa semangat, dukungan dan bantuan kalian semua tak kan mungkin aku sampai disini, terimakasih untuk canda tawa, dan perjuangan yang kita lewati bersama dan terimakasih untuk kenanganmanis yang telah mengukir selama ini.
5. Almamaterku D3 Teknik Mesin Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Terimakasih yang sebesar-besarnya untuk kalian semua, akhir kata saya persembahkan tugas akhir ini untuk kalian semua, orang-orang yang saya sayangi. Dan semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat dan berguna untuk kemajuan ilmu pengetahuan di masa yang akan datang, Aamiinnn.

## HALAMAN MOTTO

يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ ءَامَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ

Artinya :”Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan.”

(QS.Al-Mujadalah:11)

( Bruce Lee )

“ Do not pray for an easy life, pray for the strenght to endure a difficult one “

( Maulana Azhari )

“ Bersabarlah, segala sesuatu itu awalnya sulit, sebelum menjadi mudah “

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah, puji dan rasa syukur mendalam penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala, karena berkat limpahan rahmat-Nya maka Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Salam dan salawat semoga selalu tercurah pada baginda Rasulullah Muhammad Shallallahu 'Alaihi Wasallam.

Tugas Akhir yang berjudul "Analisa dan pembuatan stand sistem kerja *power window* dan *central lock* pada mobil toyota avanza". ini saya susun untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Ahli Madya Fakultas Vokasi dan program studi Diploma III Teknik Mesin.

Penulis mengucapkan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya atas semua bantuan yang telah diberikan, baik secara langsung maupun tidak langsung selama penyusunan laporan ini hingga selesai. Secara khusus rasa terimakasih tersebut penulis sampaikan kepada :

1. Bapak Dr. Bambang Jatmiko, S.E.,M.Si. selaku direktur dan pendiri program vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak M.Abdus Shomad, S.Sos.I.,S.T.,M.Eng. selaku ketua Program Studi D3 Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak Andika Wisnujati.,ST.,M.Eng, selaku dosen penguji Tugas Akhir ini..
4. Bapak Zuhri Nurisna, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing Tugas Akhir ini.
5. Ibu dan Bapak tercinta dirumah serta seluruh keluarga atas dukungan dan doa mereka sehingga dimudahkan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Dita Arie Haryati, kekasih yang selalu memberi motivasi dan semangat untuk terus menyelesaikan Tugas Akhir ini.

7. Teman-teman seperjuangan D3 Teknik Mesin dan semua pihak yang telah banyak membantu.

Semoga semua bantuan yang telah diberikan mendapatkan balasan dari ALLAH SWT. Tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan dapat digunakan serta dijadikan referensi bagi semua pihak yang berkepentingan.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Yogyakarta, ... Desember 2017

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	v
HALAMAN MOTTO .....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
ABSTRAK .....	ix
ABSTRACT .....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv

### BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	2
1.3 Batasan Penelitian .....	2
1.4 Rumusan Penelitian .....	3
1.5 Tujuan Masalah .....	3
1.6 Manfaat Penelitian.....	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	4

### BAB II DASAR TEORI

2.1 Sistem <i>Power Window</i> dan <i>Central Lock</i> .....	5
2.2 Sistem <i>Power Window</i> .....	9
2.3 <i>Central Lock</i> .....	14

### **BAB III METODE PENELITIAN**

3.1 Diagram Alur Proses Penelitian .....	21
3.2 Tempat dan Waktu pelaksanaan .....	22
3.3 Alat dan Bahan .....	22
3.4 Proses Pelaksanaan .....	24

### **BAB IV PROSES, HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1 Proses Pembuatan Stand Power Window dan Central Lock.....	29
4.2 Proses Pengujian .....	38
4.3 Hasil Pembuatan Stand Power Window dan Central Lock.....	42
4.4 Hasil Pengujian .....	44
4.5 Cara Kerja Sistem Power Window .....	49
4.6 Cara Kerja Central Lock .....	60
4.7 Trouble Shooting Pada Sistem Power Window .....	60

### **BAB V KESIMPULAN, KETERBATASAN PENELITIAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan.....	63
5.2 Saran.....	64

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**



## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Ukuran pemotongan besi bahan .....	30
Tabel 4.2 Ukuran pemotongan papan triplek .....	32
Tabel 4.3 Hasil pengujian tegangan .....	45
Tabel 4.4 Hasil pengujian arus .....	46
Tabel 4.5 Hasil perhitungan daya .....	46
Tabel 4.6 Hasil pengujian kecepatan motor <i>power window</i> .....	47

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Konstruksi stator motor DC .....	7
Gambar 2.2 Rotor atau jangkar motor DC .....	7
Gambar 2.3 Komutator.....	8
Gambar 2.4 Brush dan pemegangnya .....	8
Gambar 2.5 Sistem <i>power window</i> .....	9
Gambar 2.6 <i>Power window main switch</i> .....	10
Gambar 2.7 <i>switch power window</i> ada pada masing-masing pintu .....	11
Gambar 2.8 <i>Regulator power window</i> tipe kabel dan X-arm.....	11
Gambar 2.9 Motor <i>power window</i> .....	12
Gambar 2.10 Fuse .....	13
Gambar 2.11 <i>Circuit braker</i> .....	14
Gambar 2.12 baterai .....	14
Gambar 2.13 <i>Central Lock</i> .....	14
Gambar 2.14 <i>Door lock actuator</i> .....	15
Gambar 2.15 Door locking mechanisme.....	17
Gambar 2.16 <i>Control Module</i> atau <i>Door Lock Control Unit</i> .....	19
Gambar 3.1 Diagram Alur Proses Penelitian .....	21
Gambar 3.2 Contoh pemasangan komponen <i>power window</i> dan <i>central lock</i>	25
Gambar 3.3 Contoh pemasangan soket <i>power window</i> dan <i>central lock</i> .....	26

Gambar 3.4 sket engine stand sistem <i>power window</i> dan <i>central lock</i> .....	28
Gambar 4.1 pengelasan rangka .....	31
Gambar 4.2 pemasangan motor dan regulator power window .....	33
Gambar 4.3 pemasangan sekering ( fuse ).....	33
Gambar 4.4 pemasangan kunci kontak .....	34
Gambar 4.5 Pemasangan saklar power window .....	35
Gambar 4.6 perakitan kabel ke steker bust .....	35
Gambar 4.7 pemasangan motor central lock.....	36
Gambar 4.8 pemasangan module <i>central lock</i> .....	37
Gambar 4.9 pemasangan sekering ( fuse ).....	37
Gambar 4.10 merakit kabel ke steker bust.....	38
Gambar 4.11 pengujian power window dengan switch .....	40
Gambar 4.12 Hasil Pembuatan Stand Sistem <i>Power Window</i> .....	43
Gambar 4.13 Hasil Pembuatan Sistem Central Lock.....	44
Gambar 4.14 pengujian saklar central lock.....	48
Gambar 4.15 Menaikkan kaca kanan depan secara otomatis .....	49
Gambar 4.16 Menurunkan kaca kanan depan (driver) secara otomatis .....	50
Gambar 4.17 Menaikkan kaca kanan depan ( <i>Driver</i> ) .....	51
Gambar 4.18 Menurunkan kaca kanan depan ( <i>Driver</i> ).....	51
Gambar 4.19 Menaikkan kaca kiri depan ( <i>Assistant</i> ) .....	52
Gambar 4.20 Menurunkan kaca kiri depan .....	53

Gambar 4.21 Menaikkan kaca kiri belakang ( <i>Rear LH</i> ).....	53
Gambar 4.22 Menurunkan kaca kiri belakang ( <i>Rear LH</i> ).....	54
Gambar 4.23 Menaikkan kaca kanan belakang ( <i>Rear RH</i> ).....	55
Gambar 4.24 Menurunkan kaca kanan belakang ( <i>Rear RH</i> ).....	55
Gambar 4.25 Menaikkan kaca kiri depan ( <i>assistant</i> ).....	56
Gambar 4.26 Menurunkan kaca kiri depan ( <i>Assistant</i> ).....	57
Gambar 4.27 Menaikkan kaca kanan belakang ( <i>Rear RH</i> ).....	57
Gambar 4.28 Menurunkan kaca kanan belakang ( <i>Rear RH</i> ).....	58
Gambar 4.29 Menaikkan kaca kiri belakang ( <i>Rear LH</i> ).....	59
Gambar 4.30 Menurunkan kaca kiri belakang ( <i>Rear LH</i> ).....	59

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Gambar Alat Pembuatan *Stand Power Window* dan *Central Lock*

Lampiran 2 Gambar Proses Pembuatan *Stand*

Lampiran 3 Gambar Pemasangan Komponen *Power Window* dan *Central Lock*

Lampiran 4 Gambar Hasil *Stand Power Window* dan *Central Lock*