

## **TUGAS AKHIR**

### **MEDIA PEMBELAJARAN SISTEM KELISTRIKAN *POWER WINDOW***

Diajukan guna memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Ahli Madya

Diploma III Program Vokasi Program Studi Teknik Mesin

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Oleh:

**Asnan Fajri Nur Rahman**

**20153020090**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN**

**PROGRAM VOKASI**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2019**

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Asnan Fajri Nur Rahman

Nim : 20153020090

Prodi : D3 Teknik Mesin

Program : Vokasi

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan tugas akhir berjudul “**Media Pembelajaran Sistem Kelistrikan Power Window**” ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya atau Kesarjanaan disuatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, Oktober 2019



Asnan Fajri Nur Rahman

20153020090

## MOTTO

“Sebaik-baik manusia adalah yang paling bermanfaat bagi orang lain”

(HR. Ahmad, Thabrani, Daruqutni)

“Kebanggaan kita yang terbesar adalah bukan tidak pernah gagal, tetapi bangkit kembali  
setiap kali kita jatuh”

(Confusius)

“Allah melamakan apa yang kita semogakan, sebab Dia ingin melihat sejauh mana kita  
bersabar atas waktu yang telah diberikan-Nya”

“Berangkat dengan penuh keyakinan. Berjalan dengan penuh keikhlasan. Istiqomah dalam  
menghadapi cobaan. YAKIN, IKHLAS, ISTIQOMAH.”

“Kesempatan kita untuk berhasil ditentukan seberapa banyak kita percaya dan yakin terhadap  
diri kita sendiri”

“Bila kamu berdoa dan memohon sesuatu kepada Allah, maka memohonlah dengan penuh  
keyakinan bahwa doamu akan terkabulkan”

(HR. Ahmad)

## PERSEMBAHAN

Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya (Q.s. Al-Baqarah : 286)

Tugas Akhir ini saya persembahkan untuk:

1. Orang tua saya, Almarhum Bapak Suparman dan Ibu Mariyam yang telah memberikan Do'a, nasehat, dan semangat untuk menyelesaikan tugas akhir ini .
2. Kakak saya Anton Maryanto dan Anik Parmawati yang selalu mendukung memberi semangat dan doa yang terbaik
3. Bapak dan Ibu Dosen, saya mengucapkan banyak terimakasih atas bimbingan dalam menyelesaikan tugas akhir ini, semoga kebaikan bapak ibu dosen akan dibalas Allah SWT.
4. Rekan-rekan yudha 39 Resimen Mahasiswa 017 Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
5. Teman-teman seperjuangan D3 Teknik Mesin yang telah membantu saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini, semangat kita selama ini semoga memberikan hasil yang baik. Man Jadda Wajadda!

Akhir kata persembahan ini, saya ucapkan banyak terimakasih untuk semua yang diberikan kepada saya.

## KATA PENGANTAR

Puji dan rasa syukur mendalam penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat limpahan rahmat, hidayah, dan inayah-Nya maka tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Salam dan sholawat semoga selalu tercurah pada baginda Rasulullah Muhammad SAW.

Tugas Akhir yang berjudul “*MEDIA PEMBELAJARAN SISTEM KELISTRIKAN POWER WINDOW*” Ini saya susun untuk memenuhi persyaratan kurikulum Diploma III (D3) pada program studi Teknik mesin.

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

1. Bapak Dr. Ir. Gunawan Budiyo, M.P. Selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Yogyakarta;
2. Bapak Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si. Selaku Direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta;
3. Bapak Muhammad Abdus Shomad, Sos.I., S.T., M.Eng. Selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta;
4. Bapak Sotya Anggoro, S.T., M.Eng. Selaku dosen pembimbing Proyek Akhir yang telah banyak memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan Tugas Akhir ini;
5. Segenap Bapak dan Ibu Dosen yang telah banyak memberikan ilmunya selama penulis menuntut ilmu di Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta;
6. Segenap Staf dan Karyawan dari Universitas Muhammadiyah Yogyakarta;
7. Setulus hati saya saya sampaikan terimakasih kepada Bapak dan Ibu yang senantiasa memberikan dukungan yang tiada henti;

8. Untuk saudara-saudara saya yang selalu memberikan dukungan dan semangat dalam penyelesaian Tugas Akhir ini;
9. Untuk semua teman-teman saya, saya ucapkan terimakasih atas kebersamaan kalian dan semua dukungannya.

Akhirnya, tanpa mengingkari adanya kekurangan dan kelemahan, penulis berharap semoga tulisan ini bermanfaat.

Yogyakarta, Oktober 2019

Penulis,

**Asnan Fajri Nur Rahman**  
**20153020090**

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>v</b>
<b>PERSEMBAHAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>ix</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xvii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi masalah .....	2
1.3 Rumusan Masalah .....	3
1.4 Batasan Masalah .....	3
1.5 Tujuan Penelitian .....	4
1.6 Manfaat Penelitian .....	4
1.7 Sistematika Penulisan .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....</b>	<b>6</b>
2.1 Tinjauan Pustaka .....	6

2.2 Landasan Teori.....	7
1. Pembelajaran .....	7
a. Definisi Pembelajaran .....	7
b. Komponen-komponen Pembelajaran .....	8
2. Sistem Kelistrikan <i>Power Window</i> .....	10
a. Pengertian Sistem Kelistrikan <i>Power Window</i> .....	10
b. Komponen <i>power window</i> .....	12
c. Cara kerja sistem kelistrikan <i>power window</i> .....	20
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>24</b>
3.1 Diagram Alur .....	24
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian .....	25
3.3 Analisis Kebutuhan .....	25
3.4 Rancangan Media Power Window .....	26
3.5 Rencana Pengujian .....	39
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>42</b>
4.1 Proses Pengerjaan .....	42
1. Proses pembuatan rangka media dan pengecatan .....	42
2. Proses pembuatan bidang media pembelajaran.....	50
4.2 Hasil Pembuatan Media dan Pengujian Media .....	59
1. Hasil Pembuatan Media Pembelajaran.....	59
2. Hasil Pengujian .....	60
4.3 Hasil Pemeriksaan Troubleshooting .....	79
4.4 Pembahasan .....	81



**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN ..... 86**

A. Kesimpulan ..... 86

B. Saran..... 87

**DAFTAR PUSTAKA ..... 88**

**LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Power window</i> dengan regulator.....	11
Gambar 2.2 <i>Power window</i> dengan mekanisme kabel .....	11
Gambar 2.3 Glass Holder Track .....	12
Gambar 2.4 Motor <i>power window</i> .....	13
Gambar 2.5 Saklar utama <i>power window</i> .....	15
Gambar 2.6 Saklar tunggal <i>power window</i> .....	15
Gambar 2.7 Baterai .....	16
Gambar 2.8 Kunci kontak.....	17
Gambar 2.9 Fuse .....	18
Gambar 2.10 Wiring diagram <i>power window</i> .....	21
Gambar 3.1 Diagram alir .....	24
Gambar 3.2 Rancangan rangka media pembelajaran <i>power window</i> .....	28
Gambar 3.3 Desain papan peraga .....	33
Gambar 3.4 Simbol saklar kiri depan .....	33
Gambar 3.5 Simbol kunci kontak .....	34
Gambar 3.6 Simbol saklar utama.....	34
Gambar 4.1 Rancangan Rangka Media Pembelajaran <i>Power Window</i> .....	43
Gambar 4.2 Sudut Kemiringan Rangka Besi.....	43
Gambar 4.3 Proses Pengukuran Panjang Besi dengan Spidol .....	44
Gambar 4.4 Proses Pemotongan Besi .....	44
Gambar 4.5 Proses Pengelasan Bagian Rangka.....	46
Gambar 4.6 Proses Pengamplasan Rangka.....	46
Gambar 4.7 Proses Pengecatan Rangka.....	47

Gambar 4.8 Hasil Pengecatan Rangka.....	48
Gambar 4.9 Proses Pengeboran Lubang pada Rangka .....	49
Gambar 4.10 Hasil Pengeboran Lubang pada Rangka .....	49
Gambar 4.11 Proses Pembuatan Lubang Saklar Utama .....	51
Gambar 4.12 Proses Pembuatan Lubang Saklar Tunggal.....	52
Gambar 4.13 Proses Pembuatan Lubang Kunci Kontak.....	53
Gambar 4.14 Proses Pembuatan Lubang Fuse.....	54
Gambar 4.15 Proses Pembuayan Lubang Tempat Banana Jack .....	55
Gambar 4.16 Wiring perakitan sistem kelistrikan power window .....	57
Gambar 4.17 Media Pembelajaran Power Window.....	58
Gambar 4.18 Media Pembelajaran Power Window Tampak dari Depan.....	59
Gambar 4.19 Media Pembelajaran Power Window Tampak dari Belakang .....	59
Gambar 4.20 Pengukuran Tegangan Baterai .....	61
Gambar 4.21 Pengukuran Kontinuitas Fuse .....	62
Gambar 4.22 Pengukuran Konitunitas Kunci Kontak .....	63
Gambar 4.23 Pengukuran Tegangan Saklar Utama Posisi Up .....	64
Gambar 4.24 Pengukuran Tegangan Saklar Utama Posisi Down.....	65
Gambar 4.25 Pengukuran Saklar Tunggal Posisi Up.....	66
Gambar 4.26 Pengukuran Saklar Tunggal Posisi Down.....	67
Gambar 4.27 Pengukuran Motor Power Window.....	68
Gambar 4.28 Pengukuran Arus Yang Keluar Dari Fuse.....	69
Gambar 4.29 Pengukuran Arus Yang Keluar Dari Kunci Kontak.....	70
Gambar 4.30 Pengukuran motor power window pengemudi pada saat turun .....	71
Gambar 4.31 Pengukuran motor power window pengemudi pada saat naik.....	72

Gambar 4.32 Hasil pengujian motor power window dari saklar utama untuk penumpang pada saat turun.....	73
Gambar 4.33 Hasil pengujian motor power window dari saklar utama untuk penumpang pada saat naik .....	74
Gambar 4.34 Hasil pengukuran motor power window saklar penumpang pada saat naik	75
Gambar 4.35 Hasil pengukuran motor power window saklar Penumpang pada saat turun	76

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Waktu Penelitian.....	25
Tabel 3.2 Bahan Rangka Media.....	26
Tabel 3.3 Rancangan Kebutuhan Bahan Utama .....	27
Tabel 3.4 Rancangan Kebutuhan Bahan Utama .....	27
Tabel 3.5 Ukuran dan Jumlah Potongan Besi.....	28
Tabel 3.6 Uji Komponen.....	40
Tabel 4.1 Ukuran dan Jumlah Potongan Besi.....	45
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Tegangan Motor Power Window .....	77
Tabel 4.4 Hasil Perhitungan Daya Motor Power Window .....	78
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Kecepatan Motor Power Window .....	79
Tabel 4.6 Hasil Pemeriksaan Troubleshooting .....	80