

**PROYEK AKHIR**  
**REKONDISI SIMULASI SISTEM *WIPER* DAN *WASHER***  
**DI LAB. OTOMOTIF POLITEKNIK NEGERI BALI**



**POLITEKNIK NEGERI BALI**

Oleh  
**BOBY ADE HENDRAWAN**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK MESIN**  
**JURUSAN TEKNIK MESIN**  
**POLITEKNIK NEGERI BALI**  
**2023**

**PROYEK AKHIR**  
**REKONDISI SIMULASI SISTEM *WIPER* DAN**  
***WASHER* DI LAB. OTOMOTIF POLITEKNIK**  
**NEGERI BALI**



**POLITEKNIK NEGERI BALI**

**Oleh**  
**BOBY ADE HENDRAWAN**  
NIM. 2015213039

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK MESIN**  
**JURUSAN TEKNIK MESIN**  
**POLITEKNIK NEGERI BALI**  
**2023**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**REKONDISI SIMULASI SISTEM *WIPER* DAN  
*WASHER* DI LAB. OTOMOTIF POLITEKNIK  
NEGERI BALI**

Oleh

**BOBY ADE HENDRAWAN**  
NIM. 2015213039

Diajukan sebagai persyaratan untuk menyelesaikan perkuliahan  
pada Program Studi D3 Teknik Mesin  
Politeknik Negeri Bali

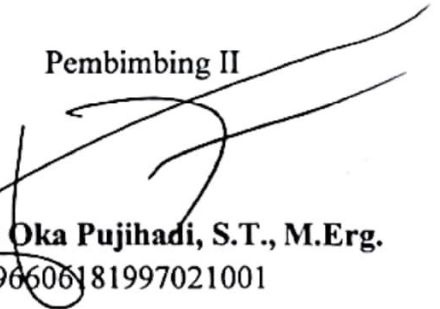
Disetujui Oleh

Pembimbing I



**I Wayan Suastawa, S.T., M.T.**  
NIP. 197809042002121001

Pembimbing II



**I Gede Oka Pujihadi, S.T., M.Erg.**  
NIP. 196606181997021001

Disahkan oleh:  
Ketua Jurusan Teknik Mesin



**Dr. Ir. I Gede Santosa, M.Erg.**  
NIP. 196609241993031003

## LEMBAR PERSETUJUAN

### REKONDISI SIMULASI SITEM *WIPER* DAN *WASHER* DI LAB. OTOMOTIF POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh

**BOBY ADE HENDRAWAN**  
NIM. 2015213039

Proyek Akhir ini telah dipertahankan di depan Tim Penguji dan diterima untuk dapat dicetak sebagai buku Proyek Akhir pada hari/tanggal :  
Selasa/15 Agustus 2023

#### Tim Penguji

Penguji I : I Made Arsawan, S.T., M.Si

NIP : 197610241998031003

Penguji II : Ir. I Wayan Suirya, M.T.

NIP : 196608201993031001

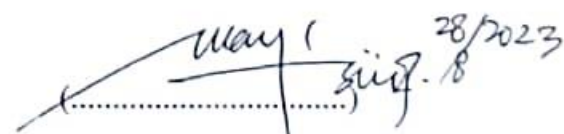
Penguji III : I Ketut Suherman, S.T., M.T.

NIP : 196310311991031002

#### Tanda Tangan

  
(.....)

  
(.....)

  
(.....) 28/2023

## SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Bobby Ade Hendrawan  
NIM : 2015213039  
Program Studi : D3 Teknik Mesin  
Judul Proyek Akhir : Rekondisi Simulasi Sistem *Wiper* Di Lab. Otomotif  
Politeknik Negeri Bali

Dengan ini menyatakan bahwa karya ilmiah Buku Proyek Akhir ini bebas plagiat. Apabila dikemudian hari terbukti plagiat dalam Buku Proyek Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai Peraturan Mendiknes RI No. 17 Tahun 2010 dan Perundang-undangan yang berlaku

Badung, 20 Januari 2023

Yang membuat pernyataan



**BOBY ADE HENDRAWAN**  
NIM. 2015213039

## UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyusunan Buku Proyek Akhir ini, penulis banyak menerima bimbingan, petunjuk dan bantuan serta dorongan dari berbagai pihak baik yang bersifat moral maupun material. Penulis secara khusus mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu. Dengan puji syukur Kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, penulis pada kesempatan ini menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak I Nyoman Abdi, SE., M.eCom, selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Dr. Ir. I Gede Santosa, M.Erg, selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin.
3. Bapak I Kadek Ervan Hadi Wiryanta, ST.,MT, selaku Sekertaris Jurusan Teknik Mesin.
4. Bapak I Wayan Suastawa, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Mesin.
5. Bapak I Wayan Suastawa, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing 1 yang selalu memberikan bimbingan, arahan, dorongan, dan semangat kepada penulis, sehingga Buku Proyek Akhir ini dapat terselesaikan.
6. Bapak I Gede Oka Pujihadi, S.T, M.Erg. selaku dosen pembimbing-2 yang selalu memberikan dukungan, perhatian, semangat dari awal menjadi mahasiswa hingga saat ini.
7. Segenap dosen dan seluruh staf akademik yang selalu membantu dan memberikan fasilitas, ilmu, serta pendidikan pada penulis hingga dapat menunjang dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
8. Kedua orang tua tercinta yang selama ini telah membantu penulis dalam bentuk perhatian, kasih sayang, semangat, serta doa demi kelancaran dan kesuksesan dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini.
9. Teman-teman seperjuangan dalam menyelesaikan Proyek Akhir tahun 2023 yang telah memberikan banyak masukan serta dukungan kepada penulis.
10. Serta masih banyak lagi pihak-pihak yang sangat berpengaruh dalam proses penyelesaian Proyek Akhir ini yang tidak bisa peneliti sebutkan satu persatu. Semoga Tuhan Yang Maha Kuasa senantiasa membalas semua kebaikan yang telah diberikan.

Semoga Buku Proyek Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca umumnya, peneliti atau penulis, dan khususnya kepada civitas akademik Politeknik Negeri Bali.

Badung, 1 Agustus 2023

Boby Ade Hendawan

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Proposal Proyek Akhir ini yang berjudul *Rekondisi Simulasi Sistem Wiper Di Lab. Otomotif Politeknik Negeri Bali* . Penyusunan Proposal Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk kelulusan program pendidikan pada jenjang Diploma 3 Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.

Penulis menyadari Proyek Akhir ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritikan dan saran sebagai pembelajaran demi penyempurnaan karya-karya ilmiah penulis di masa yang akan datang.

Badung, 20 Januari 2023  
Boby Ade Hendrawan

## ABSTRAK

Di Lab. Otomotif Politeknik Negeri Bali ada beberapa bahan pembelajaran yang kondisinya sudah tidak berfungsi dengan baik sehingga menurunkan kualitas pembelajaran dalam kegiatan praktek Mahasiswa Politeknik Negeri Bali. Oleh karena itu dalam proposal ini penulis memilih Judul Proyek Akhir yaitu “REKONDISI SIMULASI SISTEM *WIPER* DAN *WASHER* DI LAB. OTOMOTIF POLITEKNIK NEGERI BALI” penulis mengharapkan agar media pembelajaran simulasi sistem *wiper* setelah direkondisi dapat kembali normal dan berfungsi dengan baik. Terdapat 3 rumusan masalah yaitu: kerusakan apa saja yang dialami alat simulasi, bagaimana tahapan merekondisi alat simulasi dan apakah setelah direkondisi alat bisa berfungsi dengan baik.

Rekondisi menurut KBBI (Kamus Besar Bahasa Indonesia) suatu tindakan untuk mengembalikan sesuatu ke kondisi yang lebih baik atau mendekati baru dengan mengubah, memperbaiki, atau mengganti bagian tertentu. Sistem *wiper* merupakan sistem yang penting dimana komponen ini menjamin jarak pandang pengemudi untuk arah depan atau belakang kendaraan agar tidak terhalang oleh: air hujan, debu dan kotoran. *Washer* adalah komponen pendamping *wiper* untuk menyempurnakan fungsi dari *wiper blade*, dengan menyemprotkan cairan pada kaca untuk mengurangi gesekan yang dihasilkan *wiper blade*

Kerusakan alat simulasi terdapat pada: Motor *washer*, *switch wiper* dan *washer*, kaki rangka, *bushing* pada bagian *wiper link*, panel indikator, satu set *wiper*, dan sistem kelistrikan di alat tersebut. Tahapan yang dilakukan untuk merekondisi alat simulasi yaitu: perencanaan penanganan kerusakan, pembongkaran, penggantian atau perbaikan, pemasangan, dan uji coba. Setelah dilakukan rekondisi pada alat yang meliputi: perawatan, perbaikan dan penggantian alat sudah bisa berfungsi dengan semestinya

**Kata Kunci:** Rekondisi, *wiper*, *washer*, kerusakan alat, tahapan rekondisi



## **ABSTRACT**

*In Lab. In the automotive sector of the Bali State Polytechnic, there are several learning materials whose conditions are no longer functioning properly, thereby reducing the quality of learning in the practical activities of Bali State Polytechnic students. Therefore, in this proposal the author chose the title of the Final Project, namely "RECONDITION OF THE WIPER AND WASHER SYSTEM SIMULATION IN THE LAB. OTOMOTIF BALI STATE POLYTECHNIC" the author hopes that the wiper system simulation learning media after being reconditioned can return to normal and function properly. There are 3 formulations of the problem, namely: what damage is experienced by the simulation tool, what are the stages of reconditioning the simulation tool and whether after reconditioning the tool can function properly.*

*Reconditioning according to KBBI (Big Indonesian Dictionary) is an action to return something to a better condition or close to new by changing, repairing, or replacing certain parts. The wiper system is an important system where this component guarantees the driver's visibility to the front or rear of the vehicle so that it is not obstructed by: rainwater, dust and dirt. The washer is a component that accompanies the wiper to enhance the function of the wiper blade, by spraying liquid on the glass to reduce the friction generated by the wiper blade.*

*Damage to the simulation tool is found in: Washer motor, wiper and washer switches, frame legs, bushings on the wiper link, indicator panel, a set of wipers, and the electrical system in the tool. The steps taken to recondition the simulation tool are: planning for handling damage, disassembling, replacing or repairing, installing, and testing. After reconditioning the tool which includes: maintenance, repair and replacement of the tool it can function properly*

**Keywords:** *Reconditioning, wiper, washer, equipment damage, reconditioning stages*

## DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	ii
Lembar Pengesahan oleh Pembimbing .....	iii
Lembar Persetujuan Penguji .....	iv
Surat Pernyataan Bebas Plagiat .....	v
Ucapan Terima Kasih.....	vi
Kata Pengantar .....	vii
Abstrak .....	viii
<i>Abstrack</i> .....	ix
Daftar Isi.....	x
Daftar Tabel .....	xii
Daftar Gambar.....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	2
1.4.1 Tujuan Umum .....	2
1.4.2 Tujuan Khusus .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
1.5.1 Manfaat bagi penulis.....	3
1.5.2 Manfaat bagi Politeknik Negeri Bali .....	3
1.5.3 Manfaat bagi masyarakat .....	3
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	5
2.1 Definisi Rekondisi .....	5
2.2 Sistem <i>Wiper</i> .....	5
2.3 Sistem <i>washer</i> .....	7
2.3.1 Jenis-jenis <i>wiper</i> pada mobil.....	8
2.3.2 Komponen sistem <i>wiper</i> .....	10

2.3.3	Komponen sistem <i>washer</i> .....	15
2.4	Cara kerja sistem <i>wiper</i> dan <i>washer</i> .....	17
2.5	Perawatan pada <i>wiper</i> .....	20
2.6	Perawatan pada <i>washer</i> .....	20
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....		22
3.1	Jenis Penelitian .....	22
3.2	Alur penelitian .....	25
3.3	Lokasi dan waktu penelitian .....	26
3.4	Penentuan sumber data .....	26
3.5	Sumber daya penelitian.....	26
3.6	Instrumen penelitian .....	29
3.7	Prosedur penelitian .....	29
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....		31
4.1	Hasil penelitian .....	31
4.1.1	Identifikasi pada alat simulasi.....	31
4.1.2	Melakukan pembongkaran.....	32
4.1.2	Pengecekan komponen sistem kelistrikan <i>wiper</i> dan <i>washer</i> .....	35
4.1.3	Proses rekondisi alat .....	41
4.2	Pengujian alat simulasi <i>wiper</i> dan <i>washer</i> .....	45
4.3	Pembahasan .....	46
<b>BAB V PENUTUP</b> .....		49
5.1	Kesimpulan.....	49
5.2	Saran .....	49
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....		50

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Hubungan antara terminal dan posisi kontak.....	11
Tabel 3. 1 Jadwal penelitian.....	26
Tabel 3. 2 Bahan penelitian.....	27
Tabel 3. 3 Tabel pengujian simulasi .....	30
Tabel 4. 1 Data warna kabel <i>switch</i> .....	36
Tabel 4. 2 Data warna kabel motor <i>wiper</i> .....	38
Tabel 4. 3 Data komponen sistem <i>wiper</i> dan <i>washer</i> .....	39
Tabel 4. 4 Tabel pengujian simulasi .....	46
Tabel 4. 5 Data kondisi alat sesudah rekondisi .....	46

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Mekanisme kerja <i>wiper link</i> .....	6
Gambar 2. 2 Sapuan <i>wiper blade</i> .....	7
Gambar 2. 3 <i>Washer</i> .....	7
Gambar 2. 4 <i>Wiper konvensional</i> .....	8
Gambar 2. 5 <i>Wiper full frame</i> .....	8
Gambar 2. 6 <i>Wiper framless</i> .....	8
Gambar 2. 7 <i>Wiper flat-blade</i> .....	9
Gambar 2. 8 <i>Wiper refill</i> .....	9
Gambar 2. 9 <i>Wiper hibrida</i> .....	9
Gambar 2. 10 Baterai .....	10
Gambar 2. 11 Kunci kontak .....	11
Gambar 2. 12 Sekring atau <i>fuse</i> .....	11
Gambar 2. 13 <i>Switch wiper dan washer</i> .....	12
Gambar 2. 14 Konstruksi motor <i>wiper</i> .....	13
Gambar 2. 15 Struktur <i>wiper</i> .....	13
Gambar 2. 16 <i>Wiper Link</i> .....	14
Gambar 2. 17 Kabel tahanan rendah .....	15
Gambar 2. 18 Tangki <i>washer</i> .....	15
Gambar 2. 19 Motor <i>washer</i> .....	16
Gambar 2. 20 <i>Nozzle</i> .....	16
Gambar 2. 21 Konstruksi motor <i>wiper</i> .....	17
Gambar 2. 22 Diagram <i>wiring</i> saat <i>wiper low speed</i> .....	17
Gambar 2. 23 Diagram <i>wiring</i> saat <i>wiper high speed</i> .....	18
Gambar 2. 24 Diagram <i>wiring</i> saat <i>wiper posisi intermitten</i> .....	18
Gambar 2. 25 Diagram <i>wiring</i> saat <i>wiper off</i> .....	19
Gambar 2. 26 Diagram <i>wiring washer switch on</i> .....	19
Gambar 3. 1 Kondisi sebelum rekondisi .....	23
Gambar 3. 2 Rencana rancangan hasil rekondisi .....	23

Gambar 3. 3 Rancangan panel indikator hasil rekondisi.....	24
Gambar 3. 4 Diagram alir.....	25
Gambar 4. 1 Motor <i>wiper</i> .....	32
Gambar 4. 2 <i>Bushing wiper link</i> .....	32
Gambar 4. 3 <i>Wiper arm</i> .....	33
Gambar 4. 4 <i>Wiper blade</i> .....	33
Gambar 4. 5 <i>Wiper link</i> .....	34
Gambar 4. 6 Penyangga <i>switch wiper</i> .....	34
Gambar 4. 7 Lis siku aluminium.....	35
Gambar 4. 8 Rumah motor <i>washer</i> .....	35
Gambar 4. 9 Pengecekan <i>switch wiper</i> dan <i>washer</i> .....	37
Gambar 4. 10 Pengecekan kunci kontak .....	38
Gambar 4. 11 Pengecekan motor <i>wiper</i> dan <i>washer</i> .....	39
Gambar 4. 12 Pengelasan kaki rangka .....	42
Gambar 4. 13 Proses perawatan komponen <i>wiper</i> dan rangka .....	43
Gambar 4. 14 Rangkaian sistem kelistrikan.....	44
Gambar 4. 15 Rangkaian penyambungan pada panel .....	46
Gambar 4. 16 Hasil sebelum dan sesudah rekondisi.....	48

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Teknologi otomotif merupakan salah satu bidang yang perkembangan teknologinya selalu mengikuti tuntutan perkembangan zaman. Perkembangan teknologi otomotif didasarkan pada tiga hal pokok yaitu kenyamanan, keamanan dan keselamatan . Suatu mobil dapat dikatakan baik bila memberikan tiga hal pokok itu. Salah satu sistem yang membuat suatu kendaraan menjadi lebih nyaman juga sebagai penunjang keselamatan ialah adanya sistem kelistrikan bodi , Sistem kelistrikan body adalah semua instalasi listrik yang terletak pada body kendaraan. Sistem ini berfungsi sebagai komponen tambahan untuk melengkapi fungsionalitas sebuah mobil .Bisa dikatakan, kelistrikan body ini memang tidak memiliki pengaruh apapun terhadap performa kendaraan, namun sangat menunjang keselamatan berkendara. Sehingga dengan adanya kelistrikan body mobil dapat berfungsi dengan aman dan nyaman. Salah satu sistem yang meununjang 3 hal tersebut adalah sistem *wiper*. Sebagai Mahasiswa Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali seharusnya sudah memahami sistem yang ada pada kendaraan sebagaimana yang telah diajarkan di Laboratorium Otomotif Politeknik Negeri Bali. Kita sebagai mahasiswa wajib menjaga kelayakan alat-alat yang digunakan dalam pembelajaran praktek dengan baik

Di Lab. Otomotif Politeknik Negeri Bali ada beberapa bahan pembelajaran yang kondisinya sudah tidak berfungsi dengan baik sehingga menurunkan kualitas pembelajaran dalam kegiatan praktek Mahasiswa Politeknik Negeri Bali. Mengingat bahwa prodi D3 Teknik Mesin lebih banyak melakukan pembelajaran secara praktek langsung perlu dilakukannya rekondisi atau memperbaiki kembali alat-alat yang sudah tidak bisa digunakan. Salah satu alat media pembelajaran yang mengalami kerusakan dan tidak dapat digunakan adalah alat simulasi sistem wiper di Lab. Otomotif

Oleh karena itu dalam proposal ini penulis memilih Judul Proyek Akhir yaitu “REKONDISI SIMULASI SISTEM *WIPER* DAN *WASHER* DI LAB. OTOMOTIF POLITEKNIK NEGERI BALI” penulis mengharapkan agar media pembelajaran simulasi sistem *wiper* setelah direkondisi dapat kembali normal dan berfungsi dengan baik.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian pada latar belakang diatas maka permasalahan yang dapat diambil adalah:

1. Apa saja kerusakan yang dialami media pembelajaran alat simulasi sistem *wiper* di Lab. Otomotif Politeknik Negeri Bali?
2. Bagaimana tahapan merekondisi media pembelajaran alat simulasi sistem *wiper* di Lab. Otomotif Politeknik Negeri Bali?
3. Apakah setelah direkondisi alat simulasi sistem *wiper* di Politeknik Negeri Bali berfungsi dengan baik?

## **1.3 Batasan Masalah**

Batasan-batasan masalah yang terdapat pada penyusunan Proyek Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Membahas sistem *wiper* dan komponen pada alat simulasi di Lab. Otomotif Politeknik Negeri Bali
2. Membahas tentang sistem *wiper* yang dimaksud dalam kajian ini sudah termasuk sistem *washer*.

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini mencakup tujuan umum dan tujuan khusus adalah sebagai berikut:

### **1.4.1 Tujuan Umum**

1. Memenuhi salah satu syarat akademik dalam penyesuaian pendidikan Diploma III Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali
2. Menerapkan ilmu-ilmu yang diperoleh selama mengikuti perkuliahan di Politeknik Negeri Bali
3. Menguji dan mengembangkan ilmu pengetahuan yang telah diperoleh di bangku perkuliahan dan menerapkna kedalam bentuk rekondisi alat



#### **1.4.2 Tujuan Khusus**

1. Mengetahui kerusakan yang terdapat pada alat simulasi sistem *wiper*
2. Mengetahui tahapan apa saja yang harus dilakukan pada saat merekondisi alat simulasi sistem *wiper*
3. Mengetahui hasil dari rekondisi, berfungsi atau tidaknya alat simulasi sistem *wiper* setelah melakukan rekondisi

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian yang dilakukan penulis terhadap alat simulasi sistem wiper di Politeknik Negeri Bali sebagai berikut:

##### **1.5.1 Manfaat bagi penulis**

1. Dapat memenuhi syarat untuk memperoleh gelar Diploma III pada program studi Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali
2. Hasil penelitian Proyek Akhir di harapkan menjadi pengalaman bagi penulis saat terjun ke dunia kerja

##### **1.5.2 Manfaat bagi Politeknik Negeri Bali**

1. Hasil rekondisi dari alat simulasi bisa digunakan dalam pembelajaran praktek di Lab. Otomotif Politeknik Negeri Bali

##### **1.5.3 Manfaat bagi masyarakat**

1. Masyarakat mengetahui betapa pentingnya menjaga kondisi sistem *wiper* dan *washer* agar keamanan kenyamanan saat mengendara tetap terjaga

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil proses rekondisi dan pengujian dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Pada saat proses pembongkaran dan pengecekan komponen, ada komponen yang memerlukan penggantian yaitu : *switch wiper* dan *washer*, motor *washer*, panel indikator, sekring dan lampu indikator. Komponen yang memerlukan perbaikan yaitu: rangka simulasi. Komponen yang memerlukan perawatan yaitu: satu set *wiper*, motor *wiper*, rangka simulasi, dan *nozzle*
2. Beberapa tahapan yang harus dilakukan dalam merekondisi yaitu: melakukan perencanaan atau identifikasi, melakukan pembongkaran dan pengecekan, selanjutnya rekondisi, pemasangan, dan uji coba alat
3. Setelah melakukan rekondisi, alat bisa digunakan kembali dengan semestinya sebagai media pembelajaran di Lab Otomotif Politeknik Negeri Bali

#### **5.2 Saran**

1. Perlunya dilakukan perawatan berkala pada alat simulasi sistem *wiper* dan *washer* setelah pemakaian alat agar tidak terjadi kerusakan yang fatal nantinya
2. Perlunya proses *controlling* sebelum dan sesudah pemakaian agar tidak ada komponen yang hilang saat praktek berikutnya

## DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, (2017). Pengembangan Alat Peraga Sistem *Intermitent Wiper* Berbasis Pengukuran Pada Mata Kuliah Praktik Kelistrikan Bodi. Terdapat pada: <http://lib.unnes.ac.id/30941/> Diakses pada 3 Feb. 2023
- Buntarto, (2015). *Sistem Kelistrikan Bodi Pada Mobil*. PT Pustaka Baru Press. Yogyakarta
- Buntarto, (2021). *Sistem Kelistrikan Pada Mobil*. PT Pustaka Baru Press. Yogyakarta.
- Buntarto, (2022). *Dasar-Dasar Kelistrikan Otomotif*. PT Pustaka Baru Press. Yogyakarta.
- Dwi Setyono, N. (2011). *Sistem Wiper Dan Washer Nissan Serena*, Universitas Negeri. Semarang. Semarang.
- Ismail, H. (2017). *Pembuatan Sistem Wiper Dan Washer Pada Mobil Barang*. Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta
- Muchta, A. (2018). Cara Kerja *Wiper* dan *Washer* Pada Mobil - AutoExpose. Terdapat pada: <https://www.autoexpose.org/2018/05/cara-kerja-wiper-dan-washer-pada-mobil.html> 3 Feb. 2023.
- Muchta, A. (2018). 5 Komponen *Wiper* Pada Mobil + Fungsinya - AutoExpose. Terdapat pada: [www.autoexpose.org/2018/05/komponen-wiper-mobil.html](http://www.autoexpose.org/2018/05/komponen-wiper-mobil.html). Diakses pada 2 Feb. 2023.
- Muharfan, (2014). Terdapat pada: [muharfan95.wordpress.com/materi-3/wiper/](http://muharfan95.wordpress.com/materi-3/wiper/). Diakses pada 2 Feb. 2023.
- Norma Syafiqi, A. (2016). *Pengembangan Alat Peraga Pembelajaran Sistem Wiper Pada Mata Pelajaran Pemeliharaan Kelistrikan Kendaraan Ringan*. Universitas Negeri Semarang. Semarang
- Setiono, Y. (2015 ). *Sistem Wiper Dan Washer Toyota Kijang Innova ITr-Fe*. Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Sitanggang, R. (2013). *Pemeliharaan Kelistrikan Kendaraan Ringan*. Menteri Kebudayaan dan Pendidikan. Malang.

Widodo (2015) . *Wiring dan Cara Kerja Wiper Otomotif Zone*. Terdapat pada:  
<http://mapelotomotif.blogspot.com/2015/12/wiring-dan-cara-kerja-wiper.html>. Diakses pada 3 Feb. 2023.