

**RANCANG BANGUN SISTEM KELISTRIKAN PADA  
TRAINER AIR CONDITIONER MOBIL MITSUBISHI L300  
TYPE SINGLE BLOWER**

**NASKAH PUBLIKASI**

Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi  
Diploma III Teknik Mesin Universits Muhammadiyah Pekajangan Peklongan



**Disusun Oleh:**

**MOHAMAD ROI YAHYA**

NIM . 202003030011

**PROGRAM STUDI DIPLOMA TIGA TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH  
PEKAJANGAN PEKALONGAN  
TAHUN 2023**

## HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir dengan judul : “**RANCANG BANGUN SISTEM KELISTRIKAN PADA TRAINER AIR CONDITIONER MOBIL MITSUBISHI L300 TYPE SINGLE BLOWER**” telah disetujui oleh Dosen Pembimbing I dan Dosen Pembimbing II, diketahui Kepala Program Studi Teknik Mesin, dan disahkan oleh Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan pada :

Hari : Selasa

Tanggal : 12 September 2023

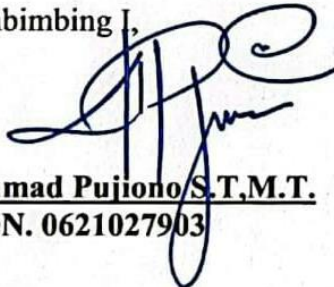
Penyusun,



**Mohamad Roi Yahya**  
**NIM.202003030011**

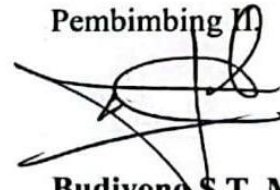
Di Setujui

Pembimbing I,



**Akhmad Pujiono S.T.,M.T.**  
**NIDN. 0621027903**

Pembimbing II



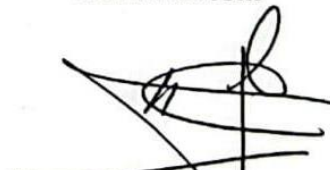
**Budiyo S.T.,M.T.**  
**NIDN. 0625017505**

Disahkan:  
Dekan Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer  
Universitas Muhammadiyah  
Pekajangan Pekalongan



**Khoirul Anam S.T.,M.T.**  
**NIDN. 0609017120**

Diketahui:  
Kepala Program Studi  
Teknik Mesin



**Budiyo S.T.,M.T.**  
**NIDN. 0625017505**

# **RANCANG BANGUN SISTEM KELISTRIKAN PADA TRAINER AIR CONDITIONER MOBIL MITSUBISHI L300 TYPE SINGLE BLOWER**

Mohamad Roi Yahya<sup>1</sup>, Akhamd Pujiono<sup>2</sup>, Budiyono<sup>3</sup>

Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan

Jl.Pahlawan No. 10 Gejlig – Kec. Kajen Kab. Pekalongan

Gmail : [roiya53@gmail.com](mailto:roiya53@gmail.com)

## **ABSTRAK**

Trainer sistem kelistrikan AC mobil adalah alat atau sarana yang digunakan untuk memfasilitasi proses pembelajaran dengan tujuan untuk membantu siswa memahami dan menginternalisasi materi pelajaran khususnya pada Pendidikan berbaur otomotif. Tujuan dibuatnya Tugas Akhir ini yaitu untuk membuat *trainer* sistem kelistrikan ac mobil yang digunakan sebagai media pembelajaran agar lebih mudah untuk memahami setiap rangkaian dan fungsi komponennya. *Trainer* kelistrikan sistem ac mobil tersebut dibuat melalui beberapa tahapan yaitu: identifikasi masalah penempatan media pada mobil umumnya dan rencana penempatan komponen pada stand media pembelajaran yang akan dibuat. juga melewati beberapa proses pengujian kelistrikan seperti uji fungsional komponen dan uji kontinuitas arus listrik pada rangkaian sistem kelistrikan. Media pembelajaran yang selesai dibuat dan setelah melewati beberapa proses pengujian menghasilkan hasil yang baik dan normal, maka kesimpulannya trainer tersebut siap untuk digunakan sebagaimana mestinya.

## **ABSTRACT**

*The air conditioner electrical system trainer is a tool or facility used to facilitate the learning process with the aim of helping students understand and internalize the subject matter, especially in automotive education. The purpose of the study is to create air conditioner electrical system trainer for car that serves as a learning medium to make it easier for students to understand each circuit and component function. The creation of the air conditioner electrical system trainer for car goes through several stages, including: identifying issues related to the placement of media in general vehicles and planning the placement of components on the learning media stand to be created. It also undergoes various electrical testing processes, such as functional component testing and electrical current continuity testing in the electrical system circuit. As a result, the completed learning media has a good quality and normally function. It is approved that the trainer is ready for use.*

Kata kunci : *Trainer*,komponen, kelistrikan sistem ac mobil

## **1. Latar Belakang**

Belajar adalah suatu proses yang kompleks yang terjadi pada setiap orang. Proses belajar dalam diri mahasiswa terjadi baik karena ada yang secara langsung mengajar (dosen, instruktur) ataupun secara tidak langsung. Belajar tidak langsung artinya mahasiswa secara aktif berinteraksi dengan media atau sumber belajar lain. Guru atau instruktur hanyalah satu dari berbagai jenis sumber belajar yang dapat membantu belajar para mahasiswa.

Keberhasilan proses pembelajaran dalam perkuliahan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain: dosen atau instruktur, mahasiswa serta metode pembelajaran yang digunakan. Karena media pembelajaran adalah perantara yang digunakan untuk menyampaikan materi dari dosen kepada mahasiswa dalam proses belajar mengajar. Selain sebagai perantara media pembelajaran sebagai penarik perhatian mahasiswa agar tidak cepat bosan dan dapat menyerap materi dari dosen dengan benar.

Berdasarkan latar belakang diatas penulis bermaksud untuk mencoba membuat *trainer* atau media pembelajaran sistem kelistrikan AC mobil sebagai judul dalam pengerjaan Tugas Akhir penulis guna meningkatkan kemampuan dan mempermudah mahasiswa dalam melakukan praktik mata kuliah sistem AC mobil.

## **2. Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah yang penulis ambil dalam pembuatan trainer sistem kelistrikan ac mobil adalah :

1. Apa saja kebutuhan untuk membuat trainer sistem kelistrikan AC mobil ?
2. Bagaimana proses merancang dan membuat trainer sistem kelistrikan AC Mobil ?
3. Apa saja kerusakan yang bisa terjadi pada sistem kelistrikan AC mobil ?

## **3. Tujuan Tugas Akhir**

Tujuan penulis dalam pengerjaan trainer sistem kelistrikan *air conditioner* pada mobil adalah :

1. Agar dapat mengetahui cara kerja sistem kelistrikan air conditioner pada mobil
2. Agar dapat mengetahui kerusakan yang sering terjadi pada *trainer* sistem kelistrikan *air conditioner* mobil
3. Agar dapat mengetahui perawatan yang harus dilakukan pada *trainer* sistem kelistrikan *air conditioner* mobil

#### **4. Batasan Masalah**

Batasan masalah yang penulis gunakan pada saat pengerjaan *trainer* sistem kelistrikan *air conditioner* pada mobil adalah :

1. Komponen, fungsi, dan cara kerja dari sistem kelistrikan *air conditioner* mobil.
2. Hanya membahas seputar rangkaian sistem kelistrikan *air conditioner* pada mobil dan tidak membahas desain dan bahan pembuatan *stand trainer* tersebut.
3. Kerusakan dan perawatan pada *trainer* sistem kelistrikan *air conditioner* mobil.

#### **5. Manfaat Tugas Akhir**

Dalam pembuatan *trainer* sistem kelistrikan *air conditioner* pada mobil ini manfaat yang dapat diambil adalah :

1. Agar dapat menambah media pembelajaran dan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran tentang sistem kelistrikan *air conditioner* mobil.
2. Agar dapat mengetahui komponen-komponen yang digunakan dalam sistem kelistrikan *air conditioner* mobil
3. Agar dapat menambah pengetahuan tentang teknologi otomotif

#### **6. Pembahasan**

##### **a Tempat dan Waktu Pembuatan**

##### **1. Tempat**

Proses perancangan dan pembuatan alat penguji injektor ini dilakukan di Laboratorium Teknik Mesin Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan. Jl. Pahlawan No. 10 Gejlig – Kec. Kajen, Kab. Pekalongan

## 2. Waktu

Waktu Pembuatan alat dimulai dari perancangan hingga persiapan alat dan pengumpulan bahan bahan yang digunakan memakan waktu dari tanggal 30 Maret 2023 sampai dengan 5 Mei 2023. Proses pelaksanaan pembuatan hingga proses pengujian dimulai dari tanggal 10 Mei 2023 sampai dengan 5 Juli 2023.

### b Alat dan Bahan

#### 1. Alat

No	Nama Alat	Spesifikasi	Jumlah
1	Mesin Las	450 watt	
2	Bor	450 watt	
3	Gerinda	450 watt	
4	Kompresor	1 pk	
5	Kunci ring, pas	8-9,10-11, 12-13, 13-14	8
6	Cutter	-	1
8	Solder	80w	1
9	Lem tembak	-	1
10	Tang	Lancip, potong, biasa	3
11	Kunci inggris	-	1
12	Mata gerinda	Halus, kasar, sikat	3
13	Mata bor	Set	1
14	Obeng	(+)	1

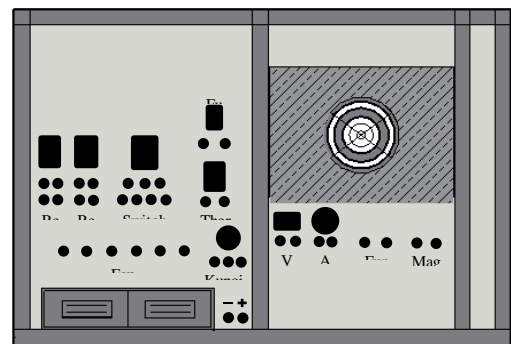
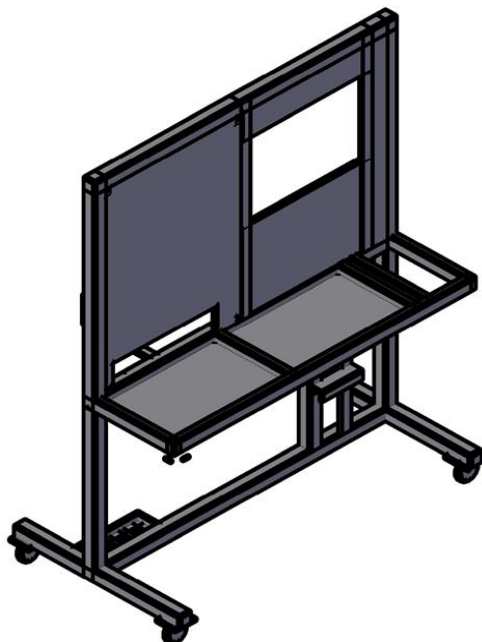
## 2. Bahan

No	Nama Barang	Spesifikasi	Jumlah	Satuan
1	Komponen AC Mobil	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kompresor</li> <li>- kondensor</li> <li>- selang</li> <li>- <i>dryer</i></li> <li>- pipa <i>dryer</i></li> <li>- <i>ekstra fan</i></li> <li>- <i>evaporator</i></li> <li>- kipas <i>blower</i></li> <li>- saklar <i>blower</i></li> <li>- <i>thermostat</i></li> <li>- <i>resistor</i></li> <li>- <i>belt</i></li> </ul>	1	set
2	Besi Holo	4x4	10	Meter
3	Besi Siku	4x4	5	Meter
4	Kabel merah	1,25mm	10	Meter
5	Kabel hitam	1,25 mm	5	Meter
6	Tenol	-	1	Rol
7	<i>Relay</i>	4kaki	2	Unit
8	Triplek	3x1,5 meter	1	Unit
9	Baut+mur+ring	(+panjang), (cun), 8,10,12	70	Unit
10	Elektroda	RD 2.6	15	Batang
11	Kunci kontak	Mobil zebra	1	Unit
12	Sekring	10a	1	Unit
13	Dudukan sekring	-	1	Unit

14	Dinamo	1,5 PK	1	Unit
15	Roda	Roda stand	4	Unit
16	<i>Socket relay</i>	-	2	Unit
17	Akrilik	30x30mm	5	Unit
18	Lilin isi lem tembak	-	7	Unit
19	Lem korea	-	1	Unit
20	<i>Refrigerant</i>	R134	1	Unit
21	Oli kompresor	Oli R134	1	Unit

### c. Proses Pembuatan

#### 1. Perancangan





## 2. Pembuatan Rangka

### a. Pengukuran bahan

Bahan yang diukur adalah besi holo dan besi siku. Diukur dengan toleransi 1-2mm dari ukuran rangka besi masing-masing sesuai rancangan yang sudah ditentukan, untuk menghindari kerusakan bahan akibat kesalahan dalam pemotongan bahan.



### b. Pemotongan Bahan

Pemotongan Bahan menggunakan gerinda tangan dengan mata gerinda ukuran tebal 1mm. Bahan yang di potong adalah besi holo dan besi siku, setelah di potong juga diratakan bagian bekas potongannya agar sesuai garis ukuran.



### c. Pengelasan Bahan

Proses pengelasan bahan rangka besi menggunakan mesin las listrik 450watt dengan *elektroda* 2.6 dan arus yang digunakan adalah 70-80A. Menggunakan mesin las listrik agar pengelasan lebih rapi dan waktu pengerjaan yang lebih efisien.



### d. Pengamplasan

Pada proses pengamplasan bahan rangka stand ini menggunakan mesin gerinda dengan mata gerinda sikat kawat, karna dirasa lebih mudah dan untuk mempercepat waktu pengerjaannya.



### e. Pengecatan

Pengecatan rangka stand trainer ini menggunakan cat besi cair 1warna saja tanpa cat dasar tetapi dicat secara 3x berlapis agar warna menjadi agak tebal dengan menggunakan metode

manual dengan kuas karna harga lebih murah dan supaya menghemat biaya.



### 3. Pemasangan Komponen

Pada tahap pemasangan komponen ini dilakukan pengukuran pada media papan triplek dan juga sekaligus menempatkan komponen komponen sesuai dengan rancangan yang sudah ditentukan agar pada saat merakit rangkaian kelistrikan sesuai dengan yang sudah dibuat sekaligus pembuatan ruang kabin untuk di taruh pada bagian depan *evaporator*.



#### d. Pengujian Media Komponen

Pengujian media disini yaitu pertama merangkai wiring kelistrikan ac mobil setelah itu kita cek tegangan perkomponen

apakah ada arus listrik atau tidak kemudian kita cek besar arus listrik menggunakan amperemeter dan yang kita cek hanya meliputi komponen beban saja tidak termasuk komponen saklar.

- Pengujian Arus Listrik Kipas Kondensor

Hasil = 2.6A



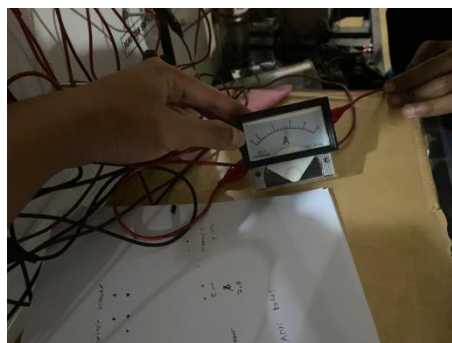
- Pengujian Arus Listrik Blower L, M, H

Hasil = L : 2.0A, M : 2.5A, H : 3.2A

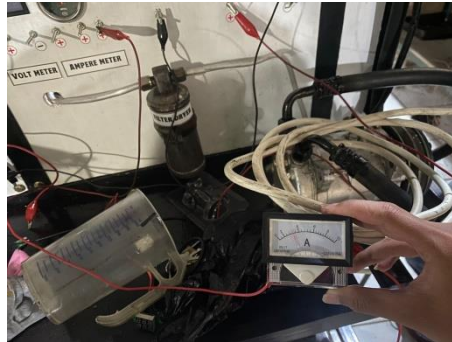


- Pengujian Total Arus Listrik Dari Batterai

Hasil = 5.5A



- Pengujian Arus Listrik Cluth  
Hasil = 3.2A



#### 4. Hasil Keseluruhan

Setelah dilakukan berbagai pengecekan pada sistem kelistrikan sudah aman dan kemudian dilanjut pemeriksaan secara visual ada beberapa kerusakan yang sering terjadi pada – *Stand Trainer* AC mobil yaitu, Salah satu masalah umum AC mobil yang seringkali terjadi adalah kondisi AC yang tidak terasa dingin. Penyebab dari kondisi ini bisa jadi karena freon yang kurang atau justru habis. Yang perlu Anda ketahui adalah freon tidak akan habis jika saja tidak ada kebocoran yang terjadi pada sistemnya.

Penyebab dari bocor juga beragam. Bisa jadi karena beberapa komponen karet yang sudah getas dan sudah lama. Bisa juga dikarenakan ada yang tidak beres pada komponen *valve* kompresornya. Pada poin ini yang dirasa seringkali terjadi. Freon fungsinya sama seperti darah manusia yang akan membuat kita hidup.

Perawatan yang harus dilakukan untuk menjaga agar *Stand Trainer* sistem kelistrikan AC Bisa digunakan lebih lama yaitu dengan melakukan pemeriksaan komponen setiap sebelum dan selesai melakukan praktik/ pemakaian *stand trainer* tersebut.

Kemudian lakukan pemeriksaan setiap kabel dan juga konektor kabel dari kemungkinan putus atau kendur, selalu melepas kabel dari baterai saat *trainer* sedang tidak digunakan, memeriksa dengan benar seluruh rangkaian sebelum menyalakan kunci kontak

dengan diagram *wiring* yang sudah disediakan agar tidak terjadi kesalahan merangkai bahkan korsleting atau kerusakan pada komponen *trainer*, terakhir bersihkan *trainer* setelah digunakan agar usia pemakaiannya bisa bertahan lama

## 7. Penutup

### Kesimpulan

Dari Perancangan, Pembuatan hingga pengujian ini penulis mengambil kesimpulan sebagai berikut :

1. *Trainer* ini tentunya membutuhkan beberapa alat dan bahan untuk pembuatan, pertama yaitu alat-alat yang digunakan untuk membuat kerangka *trainer* seperti gerinda, mesin las, meteran dll. Sedangkan bahan-bahan yang dibutuhkan seperti besi sebagai kerangka *trainer* dan triplek sebagai media penempatan, serta komponen utama AC mobil. Komponen tersebut, antara lain: Saklar, *Magnetic clutch*, Resistor, *Blower*, *Relay*, *Motor fan* kondensor, Kabel, *Thermostat*, *Fuse*/Sekring, Baterai.
2. Proses Perancangan dan pembuatan *trainer* ini harus dilakukan dengan teliti dan dilakukan pengecekan perkomponen AC tersebut agar *trainer* yang dibuat dapat digunakan sebagai media pembelajaran dengan baik dan mudah. mulai dari pengukuran dan pemotongan besi sebagai kerangka *trainer*, kemudian perancangan untuk papan media agar penempatan komponen AC tidak acak-acakan, serta dilakukan pengecekan kontinuitas komponen sebelum ditempelkan ke papan media untuk memastikan komponen masih berfungsi dan bisa digunakan sebagai mana mestinya.
3. Masalah komponen pada sistem kelistrikan AC mobil sering terjadi karena pemakaian atau umur komponen.  
Oleh karena itu troubleshooting yang baik dan benar perlu dilakukan agar menjaga sistem AC tersebut bekerja dengan baik dan nyaman dipakai oleh pengendara.

## Saran

Saran yang dapat penulis berikan dari tugas akhir yang penulis kerjakan adalah :

1. Pada perancangan *trainer* sistem kelistrikan AC mobil harus mengutamakan keamanan komponen agar trainer dapat digunakan dalam jangka waktu yang panjang.
2. Sebelum perakitan lakukan pengujian komponen secara visual dan fungsional dahulu agar setelah perakitan tidak ada kerusakan dari komponen
3. Penataan komponen harus jeli agar dapat mudah dipahami oleh pemakai *stand* tersebut.
4. Penggunaan *fuse* diusahakan jangan terlalu besar untuk mencegah terjadinya arus pendek pada saat merangkai dan juga untuk menjaga komponen agar tidak rusak.

## Daftar Pustaka

1. Sejarah perkembangan Ac mobil  
<https://www.omegaacmobil.com/perkembangan-ac-mobil-dari-masa-ke-masa.php>. Diakses pada mei, 16 2013.
2. TEAM Toyota. 2011. New Step 1 Training Manual. Jakarta: PT. Toyota Astra Motor.
3. TEAM Daihatsu. 2001. Training Manual Intermediate 2. Jakarta: PT. Astra Daihatsu Motor.
4. TIM Direktorat Pembinaan. 2009. Sistem Kelistrikan dan Elektronika Pada Kendaraan. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.