

PROYEK AKHIR

**UJI KINERJA ALAT PERAGA SISTEM *AIR*
CONDITIONER AC MOBIL**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh

I WAYAN PASEK SUKERTA

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BALI**

2024

PROYEK AKHIR

**UJI KINERJA ALAT PERAGA SISTEM *AIR*
CONDITIONER AC MOBIL**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh:

I WAYAN PASEK SUKERTA

NIM. 2115213008

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BALI**

2024

LEMBAR PENGESAHAN

**UJI KINERJA ALAT PERAGA SISTEM AIR
CONDITIONER AC MOBIL**

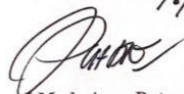
Oleh

I WAYAN PASEK SUKERTA
NIM. 2115213008

Diajukan sebagai persyaratan untuk menyelesaikan Proyek Akhir
Program D3 pada Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Bali

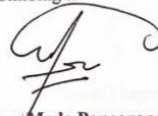
Disetujui oleh:

Pembimbing I

15/9/2024


I Made Agus Putrawan, S.T., M.T.
NIP. 198606132019031012

Pembimbing II



I Dewa Made Pancarana, S.T., M.T.
NIP. 196600111991031004

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



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

LEMBAR PERSETUJUAN

**UJI KINERJA ALAT PERAGA SISTEM AIR
CONDITIONER AC MOBIL**

Oleh

I WAYAN PASEK SUKERTA
NIM. 2115213008

Proyek Akhir ini telah dipertahankan di depan Tim Penguji dan diterima untuk dapat dicetak sebagai Buku Proyek Akhir pada hari/tanggal :

Rabu, 21 Agustus 2024

Tim Penguji

Tanda Tangan

Penguji I : I Nyoman Suparta, S.T., M.T.
NIP : 196312311992011001

(.....)

Penguji II : I Dewa Made Pancarana, S.T., M.T.
NIP : 196600111991031004.

(.....)

Penguji III : I Gede Nyoman Suta Waisnawa S.ST.,M.T
NIP : 197204121994121001

(.....)

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : I Wayan Pasek Sukerta

NIM : 2115213008

Program Studi : D3 Teknik Mesin

Judul Proyek Akhir : Uji Kinerja Alat Peraga Sistem *Air Conditioner* AC Mobil

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 Mendiknas RI No. 17 Tahun 2010 dan Perundang-undangan yang berlaku.

Badung, 15 Agustus 2024

Yang membuat pernyataan



I Wayan Pasek Sukerta

NIM. 2115213108

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 Wiyanta, ST, MT, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin
4. Bapak I Wayan Suastawa, S.T, M.T, selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Mesin
5. Bapak I Made Agus Putrawan, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing I yang selalu memberikan bimbingan, arahan, dorongan, dan semangat kepada penulis, sehingga Buku Proyek Akhir ini dapat terselesaikan.
6. Bapak I Dewa Made Pancarana, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing II yang selalu memberikan dukungan, perhatian, semangat dari awal menjadi mahasiswa hingga saat ini.
7. Segenap dosen dan seluruh staf akademik serta PLP yang selalu membantu dalam 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. Kemudian terima kasih banyak kepada Wayan surya Tembawu, selaku orang yang selalu men-support penuh penulis sehingga dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini.
10. Teman-teman seperjuangan dalam menyelesaikan Proyek Akhir tahun 2024 yang telah memberikan banyak masukan serta dukungan kepada penulis.
11. Sahabat-sahabat, Rama, Rizki, Agus Wahyu, Abi, dan Ari Pratama, terima kasih telah menjadi sahabat terbaik bagi penulis yang selalu memberikan dukungan, semangat, motivasi, serta doa hingga penulis dapat menyelesaikan Buku Proyek Akhir ini.
12. Serta masih banyak lagi pihak-pihak yang sangat berpengaruh dalam proses penyelesaian Proyek Akhir 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, 21 Agustus 2024

I Wayan Pasek Sukerta

ABSTRAK

Sistem *Air Conditioner* (AC) pada mobil berperan penting dalam meningkatkan kenyamanan dan keamanan berkendara, terutama di lingkungan dengan suhu tinggi dan lalu lintas padat. Sistem ini bekerja dengan mengompresi dan mengembangkan *refrigerant* melalui komponen-komponen seperti kompresor, kondensor, katup *ekspansi*, dan evaporator. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis performa alat peraga Sistem AC Mobil di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali dengan fokus pada pengujian temperatur yang dihasilkan pada evaporator dan kondensor, serta pengaruh waktu dan variasi putaran mesin (RPM) terhadap kinerja sistem.

Metode yang digunakan adalah eksperimental, dengan lima variasi waktu operasi dan tiga kali percobaan untuk setiap variasi. Pengambilan data mencakup temperatur pada input dan output evaporator, kondensor, serta temperatur ruangan dengan interval waktu dari 15 detik hingga 330 detik. Variasi putaran mesin yang diuji adalah 1000, 1200, dan 1400 RPM. Hasil pengujian menunjukkan bahwa temperatur pada evaporator dan kondensor berfluktuasi sesuai dengan variasi putaran mesin. Sebagai contoh, pada RPM 1400, temperatur evaporator mencapai 16°C dalam waktu 45 detik, sedangkan pada RPM 1000 diperlukan waktu 40 detik. Selisih temperatur antara input dan output kondensor juga meningkat seiring dengan peningkatan RPM. Pengaruh RPM terhadap arus listrik juga terlihat, di mana RPM yang lebih tinggi memerlukan arus listrik lebih besar.

Analisis ini menyimpulkan bahwa sistem AC mobil berfungsi lebih efisien pada RPM yang lebih tinggi, dengan waktu yang lebih singkat untuk mencapai temperatur ruangan yang diinginkan. Selain itu, peningkatan RPM berhubungan dengan peningkatan konsumsi arus listrik. Temuan ini memberikan wawasan tentang cara kerja sistem AC mobil dan pengaruh variasi putaran mesin terhadap performa dan efisiensi sistem pendingin.

Kata Kunci : Evaporator, kondensor, kompresor, thaco meter, temperatur, interval, RPM

PERFORMANCE TEST FOR CAR AIR CONDITIONER SYSTEM PROPERTIES

ABSTRACT

The Air Conditioning (AC) system in cars plays an important role in increasing driving comfort and safety, especially in environments with high temperatures and heavy traffic. This system works by compressing and expanding the refrigerant through components such as the compressor, condenser, expansion valve and evaporator. This research aims to analyze the performance of the Car AC System trainer at the Bali State Polytechnic Mechanical Engineering Department with a focus on testing the temperatures produced in the evaporator and condenser, as well as the influence of time and variations in engine rotation (RPM) on system performance.

The method used is experimental, with five operating time variations and three trials for each variation. Data collection includes temperatures at the input and output of the evaporator, condenser, as well as room temperature with time intervals from 15 seconds to 330 seconds. The engine speed variations tested were 1000, 1200 and 1400 RPM. The test results show that the temperature in the evaporator and condenser fluctuates according to variations in engine speed. For example, at RPM 1400, the evaporator temperature reaches 16°C in 45 seconds, whereas at RPM 1000 it takes 40 seconds. The temperature difference between the input and output condenser also increases with increasing RPM. The effect of RPM on electric current is also visible, where higher RPM requires greater electric current.

This analysis concludes that the car AC system functions more efficiently at higher RPM, with a shorter time to reach the desired room temperature. In addition, increasing RPM is associated with increasing electric current consumption. These findings provide insight into how a car's AC system works and the influence of engine speed variations on the performance and efficiency of the cooling system.

Keywords: Evaporator, condenser, compressor, thaco meter, temperature, interval, RPM

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini yang berjudul “Uji Kinerja Alat Peraga Sistem *Air Conditioner* AC Mobil” tepat pada waktunya. Penyusunan Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk kelulusan program pendidikan pada jenjang Diploma 3 Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.

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

Badung, 15 Agustus 2024

I Wayan Pasek Sukerta

DAFTAR ISI

Proyek Akhir	ii
Lembar Pengesahan	iii
Lembar Persetujuan.....	iv
Surat Pernyataan Bebas Plagiat.....	v
Ucapan Tetimakasih	vi
Abstrak	viii
<i>Abstract</i>	ix
Kata Pengantar	x
Daftar Isi.....	xi
Daftar Tabel.....	xv
Daftar Gambar.....	xvi
Daftar Lampiran	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.4.1 Tujuan Umum	3
1.4.2 Tujuan Khusus	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3

1.5.1 Manfaat Bagi Penulis.....	4
1.5.2 Manfaat Bagi Politeknik Negeri Bali.....	4
1.5.3 Bagi Masyarakat	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Pengertian Sistem <i>Air Conditioner</i> (AC) Mobil.....	5
2.2.1 Peforma sistem <i>Air Conditioner</i>	7
2.2 Sistem kompresi Pendingin Uap	9
2.3 Cara Kerja Sistem <i>Air Conditioner</i> AC Mobil	11
2.4 Komponen <i>Air Conditioner</i> (AC) Pada Alat Peraga AC Mobil	13
2.4.1 Kompresor	13
2.4.2 Kondensor.....	17
2.4.3 <i>Receiver/Dryer</i>	18
2.4.4 katup ekspansi.....	19
2.4.5 <i>Evaporator</i>	19
2.4.6 <i>Thermostat</i>	21
2.4.7 <i>Thermistor/</i> Sensor temperature	21
2.4.8 <i>Blower</i>	22
2.4.9 <i>magnetic clutch</i>	23
2.4.10 <i>Refrigerant</i>	25
2.4.11 <i>inverter</i> 220 To 380.....	25
2.5 Perawatan dan perbaikan AC mobil	26
BAB III METODE PENELITIAN	28
3.1 Jenis Penelitian	28

3.2 Alur Penelitian.....	28
3.3 Perencanaan Tempat dan Waktu.....	28
3.4 Penentuan Sumeber Data.....	31
3.5 Sumber Penelitian.....	31
3.5.1 gambar rancangan 3D.....	31
3.5.2 cara kerja alat.....	33
3.5.3 Alat Ukur.....	34
3.6 Instrumen Penelitian.....	36
3.6.1 Instrumen Penelitian.....	36
3.6.2 Tabel Pengambilan Data.....	37
3.7 Prosedur Penelitian.....	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	40
4.1 Data Hasil Penelitian.....	40
4.1.1 Proses Pengambilan Data.....	41
4.1.2 pencatatan data pengujian.....	46
4.2 Pembahasan Analisis Data.....	49
4.2.1 Hubunngan Temperatur <i>In, Out</i> Evaporator Terhadap Waktu.....	49
4.2.2 Hubungan Temperatur <i>In, Out</i> Kondensor Terhadap Waktu.....	52
4.2.3 Perbandingan Temperatur Ruangan Terhadap Waktu Pada RPM 1.000, 1.200 Dan 1.000.....	55
4.2.4 Perbandingan Arus Listrik Terhadap Waktu.....	56
BAB V KESIMPULAN.....	58
5.1 Kesimpulan.....	58
5.2 Saran.....	59

DAFTAR PUSTAKA.....	60
LAMPIRAN.....	62

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Tabel waktu kegiatan	30
Tabel 3. 2 Performa dari temperatur alat peraga Sistem Air Conditioner (AC) Mobil	38
Tabel 4. 1 Data Temperatur 1000 RPM	46
Tabel 4. 2 Data Temperatur 1200 RPM	47
Tabel 4. 3 Data Temperatur 1400 RPM	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Gambar skema sistem pendingin kompresi uap	9
Gambar 2. 2 Diagram P-h.....	10
Gambar 2. 3 Skematik Sistem Sirkulasi Refrigerant Pada AC Mobil	12
Gambar 2. 4 Kompresor	13
Gambar 2. 5 Kompresor Tipe Through Vane.....	14
Gambar 2. 6 Kompresor Tipe Scroll.....	15
Gambar 2. 7 Kompresor Tipe Crank	16
Gambar 2. 8 Kompresor Tipe Swash Plate.....	16
Gambar 2. 9 Kompresor Tipe Wobble Plate	17
Gambar 2. 10 Kondensor.....	18
Gambar 2. 11 Reciver/Drayer	18
Gambar 2. 12 Katup Ekspansi	19
Gambar 2. 13 Evaporator.....	20
Gambar 2. 14 Thermostat	21
Gambar 2. 15 Thermistor/Sensor Temperature	22
Gambar 2. 16 Blower.....	22
Gambar 2. 17 Magnetic clutch	24
Gambar 2. 18 Prinsip kerja Magnetic clutch	24
Gambar 2. 19 Refrigerant	25
Gambar 3. 1 Alur Penelitian	30
Gambar 3. 2 Gambar tampak depan alat peraga Sistem Air Conditioner (AC) Mobil.	32
Gambar 3. 3 Gambar tampak blakang alat peraga Sistem Air Conditioner (AC) Mobil.....	32
Gambar 3. 4 Thermocouple	34
Gambar 3. 5 Manifold Gauge	35

Gambar 3. 6 Stopwatch	35
Gambar 3. 7 Thacho metrer	36
Gambar 3. 8 Tang ampere.....	36
Gambar 4. 1 Pemasangan Thermocouple	41
Gambar 4. 2 Pemasangan Thermist.....	41
Gambar 4. 3 Pemasangan Thermist.....	42
Gambar 4. 4 pemasangan thermist pada ruangan evaporator dan kondensor	42
Gambar 4. 5 Pemasangan Tang Ampere.....	43
Gambar 4. 6 Pengaturan High - Low.....	43
Gambar 4. 7 Pemasangan Kabin.....	44
Gambar 4. 8 Menghidupkan MCB	44
Gambar 4. 9 Running Inverter.....	45
Gambar 4. 10 Grafik Evaporator 1.000 RPM.....	49
Gambar 4. 11 Grafik Evaporator 1200 RPM.....	50
Gambar 4. 12 Grafik Evaporator 1.400 RPM.....	51
Gambar 4. 13 Grafik Kondensor 1000 RPM.....	52
Gambar 4. 14 Grafik Kondensor 1200 RPM.....	53
Gambar 4. 15 Grafik Kondensor 1400 RPM.....	54
Gambar 4. 16 Grafik Temperatur Ruangan Evaporator.....	55
Gambar 4. 17 Grafik Ampere	56

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Lembar Bimbingan Dosen Pembimbing 1

Lampiran 2 : Lembar Bimbingan Dosen Pembimbing 2

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem *Air Conditioner* (AC) merupakan bagian dari sistem yang ada pada mobil untuk mencapai kenyamanan dan keamanan dalam berkendara. Tidak hanya di daerah tropis, di daerah sub tropis pun perangkat ini sangat diperlukan. Apalagi di kota-kota besar, dengan kondisi jalanan yang macet dan udara yang sangat panas, *Air Conditioner* (AC) diperlukan untuk mendapatkan kenyamanan saat berkendara. Hal ini penting, karena kenyamanan berkendara akan mempengaruhi perilaku di jalan, sehingga pengendara menjadi tenang dan nyaman. Menurut penelitian Nasution et al., (2020) kondisi temperatur di dalam mobil bisa dikatakan sejuk adalah pada temperatur sekitar 18,5°C sampai 22,5°C. Disamping kenyamanan, penggunaan AC pada mobil juga secara tidak langsung dapat meningkatkan keamanan karena pada saat menggunakan AC, kaca jendela dan pintu mobil harus tertutup rapat

Sistem AC pada mobil bekerja dengan cara mengompresi dan mengembangkan *refrigerant* pendingin yang bertugas menyerap dan melepaskan panas. Prosesnya dimulai dengan kompresor, yang memampatkan *refrigerant* menjadi bertekanan tinggi, dan kemudian mengirimkannya melalui kondensor. Kondensor biasanya terletak di depan *radiator* mobil dan bertugas membuang panas dari *refrigerant* dengan cara mengalirkannya melalui serangkaian tabung kecil. *Refrigerant* bertekanan tinggi kemudian dikirim melalui katup ekspansi, yang menurunkan tekanan dan temperatur. *Refrigerant* bertekanan rendah tersebut kemudian dialirkan melalui *evaporator* yang biasanya terletak di dalam *dashboard* mobil. *Evaporator* bertugas menyerap panas dari *interior* mobil dan mendinginkan udara. *Evaporator* juga menghilangkan kelembapan udara dengan menghilangkan kelembapan, sehingga membantu mengurangi tingkat.

Kelembapan di dalam mobil. *Refrigerant* bertekanan rendah dikirim kembali ke kompresor untuk memulai proses lagi. Seluruh proses dikendalikan oleh sistem pendingin udara mobil, yang menggunakan termostat untuk memantau temperatur di dalam mobil dan menyesuaikan sistemnya. Hasilnya adalah interior yang nyaman dan sejuk, berapa pun temperatur di luar.

Perbedaan AC mobil dengan AC split (AC ruangan) yaitu pada komponennya seperti pada AC mobil terdapat *magnetic clutch* dimana komponen ini berfungsi untuk menghubungkan dan memutuskan kompresor dengan putaran mesin. *Magnetic clutch* mengontrol kapan kompresor AC harus berputar dan saat temperatur di dalam kendaraan meningkat, sistem pendingin otomatis bekerja untuk menurunkan temperatur tersebut. Begitu temperatur mencapai level yang diinginkan, listrik ke *magnetic coil* diputus, memutus kopling, dan kompresor akan berhenti berputar. Selain itu juga ada pengatur *blower* berfungsi untuk mengatur intensitas aliran udara sesuai dengan preferensi atau kebutuhan kenyamanan

Komponen-komponen pada sistem AC mobil perlu secara berkala diperiksa, dibersihkan, dan bahkan di-*overhaul* untuk menjaga kinerja optimalnya. Seperti *filter* udara, tekana *refrigerant* maupun komponen elektrik seperti kipas AC dan *relay*. Selain perawatan rutin, terkadang diperlukan *overhaul* melibatkan pemeriksaan dan penggantian komponen yang aus atau rusak, serta pengisian kembali refrigeran. Dengan menjaga komponen-komponen ini dalam kondisi baik, dapat memastikan AC mobil tetap beroperasi secara efisien dan memberikan kenyamanan optimal bagi pengemudi dan penumpang.

Sistem ini bertujuan untuk menjadi pembelajaran sebagai sarana praktik otomotif. Mengingat perkembangan sistem AC pada dunia otomotif yang berkembang pesat, maka diperlukan sebuah media pembelajaran untuk menunjang kemampuan sekaligus pengetahuan di Jurusan Teknik Mesin khususnya Laboratorium Otomotif

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas dalam analisa kinerja alat peraga Sistem *Air Conditioner* (AC) Mobil Sebagai Media Pembelajaran di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara kerja pada sistem *air conditioner* (AC) mobil dalam bentuk alat peraga.
2. Bagaimana kinerja alat peraga sistem pendingin AC pengaruh waktu dan temperatur

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada Penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini hanya akan fokus pada uji kinerja sistem pendinginan pada mobil
2. Penelitian dilakukan dengan melakukan pengamatan pada penurunan temperatur dari setiap interval waktu selama proses pendinginan.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian uji kinerja alat peraga AC *Air Conditioner* ini adalah yaitu sebagai berikut:

1.4.1 Tujuan Umum

Memenuhi salah satu syarat akademik dalam menyelesaikan pendidikan Diploma III Program Studi Teknik Mesin di Politeknik Negeri Bali.

1.4.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui kinerja dan performa sistem AC pada alat peraga AC mobil.
2. Untuk mengetahui bagaimana pengaruh terhadap perubahan temperatur pada alat peraga sistem AC mobil

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan penulis dalam analisa uji kinerja alat peraga sistem *Air Conditioner* mobil

1.5.1 Manfaat Bagi Penulis

Analisa uji kinerja alat peraga sistem *Air conditioner* mobil adalah sarana sebagai penerapan ilmu-ilmu yang telah didapat selama mengikuti perkuliahan di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali baik secara teoritis yaitu pengetahuan mengenai cara kerja maupun komponen-komponen AC dan secara praktek yaitu mampu melakukan perawatan dan perbaikan sistem AC.

1.5.2 Manfaat Bagi Politeknik Negeri Bali

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi civitas akademika Politeknik Negeri Bali khususnya mahasiswa Teknik Mesin dalam meningkatkan pengetahuan mengenai sistem AC didunia otomotif
2. Dapat menambah sumber informasi dan bacaan di perpustakaan Politeknik Negeri Bali

1.5.3 Bagi Masyarakat

Adapun manfaat yang diperoleh dari analisa uji kinerja alat peraga sistem *Air conditioner* mobil, agar masyarakat dapat memahami bahwa komponen sistem AC pada mobil memerlukan perawatan dan perbaikan secara berkala untuk menunjang performa sistem AC tetap maksimal

BAB V

KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Dalam analisa kinerja alat peraga sistem air conditioner AC mobil pengaruh waktu dan temperatur dengan variasi putaran yang berbeda, penulis dapat menyimpulkan sebagai berikut :

1. Cara kerja sistem *air conditioner* (AC) mobil dalam bentuk alat peraga yaitu, Pertama, inverter diaktifkan untuk menyediakan suplai daya yang stabil ke motor listrik 3 phase 2 HP 1,5 kW. Setelah motor listrik mencapai kecepatan yang diinginkan, setelah itu motor listrik meneruskan putaran ke kompresor, di dalam kompresor tekanan dan temperatur *refrigerant* dinaikkan. Kemudian kompresor meneruskan *refrigerant* melalui kondensor yang bertugas membuang panas dari *refrigerant* tersebut. Setelah melewati kondensor, *refrigerant* akan melalui *receiver/dryer* yang berfungsi sebagai penyaring kotoran dan kandungan air yang terdapat pada *refrigerant*. *Refrigerant* kemudian diteruskan melalui katup ekspansi untuk menurunkan tekanan sehingga temperatur menjadi rendah. Setelah melalui katup ekspansi, *refrigerant* menuju ke *evaporator* dimana temperatur *refrigerant* menjadi sangat rendah. Selanjutnya *evaporator* meniupkan udara kabin melalui sirip-sirip pipa *evaporator* sehingga udara tersebut menjadi dingin. Terakhir, *refrigerant* bertekanan rendah dikirim kembali ke kompresor untuk memulai proses sirkulasi kembali.
2. Pengaruh waktu dan temperatur pada alat sistem *air conditioner* AC mobil dipengaruhi oleh variasi RPM (putaran mesin). Pada 1.000 RPM, untuk mencapai temperatur ruangan 23°C memerlukan waktu 300 detik, sedangkan RPM 1.200 memerlukan waktu 270 detik dan RPM 1.400 memerlukan waktu 240 detik dalam

mencapai 23°C, terlihat pada RPM 1400 proses penurunan temperatur ruangan lebih singkat dibandingkan RPM yang lebih rendah untuk mencapai 23°C dan terlihat pada kerja kompresor Ketika RPM 1.400 kompresor bekerja 5 kali dengan rata – rata waktu 24 detik untuk mencapai temperature set point 16°C sedangkan RPM 1.200 kompresor berkerja sebanyak 4 kali dengan rata – rata waktu 38 detik dan ketika RPM1.000 kompresor bekerja sebanyak 3 kali dengan rata – rata waktu 55 detik. Selain itu, arus listrik yang digunakan meningkat seiring dengan peningkatan RPM, di mana RPM 1.400 membutuhkan arus listrik yang lebih tinggi dibandingkan RPM yang lebih rendah. Semakin tinggi RPM, maka semakin sedikit selisih temperatur antara *in* dan *out* kondensor

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat penulis berikan adalah sebagai berikut :

1. Pada pengujian perhatikan peletakan alat ukur agar data yang dihasilkan akurat.
2. Pada saat pengambilan data sensor alat ukur harus ditutup dengan isolasi *armaflex* agar tidak tercampur dengan temperature ruangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah Atman Oka. (2015). *Tugas akhir sistem ac double blower pada engine stand toyota crown.*
- Anugrah, R. A., & Pamungkas, I. A. (2021). Analisis Troubleshooting Sistem Ac Pada Mobil Toyota Great Corolla Tipe 4a-Fe. *Teknika*, 7(2), 52–61. <https://doi.org/10.52561/teknika.v7i2.144>
- Car Air-Conditioning Compressors.* (2024). https://www.toyota-industries.com/products/relation/compressor_kind_1/
- Komponen AC Mobil dan Fungsinya.* (2017). ShowroomMobil.Co.Id. <https://showroommobil.co.id/info-mobil/komponen-ac-mobil/>
- Macam-Macam Kompresor AC Mobil.* (2022). Bisaotomotif. <https://www.bisaotomotif.com/>
- Muhamad, Sukron Ma'mun. Analisa Performa Sistem Air Conditioner (AC) Mobil Kijang dengan Penggerak Motor Listrik. Diss. Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap, 2022.
- Nasution, M., Nasution, A., & Putra, M. M. (2020). Analisa Kinerja Air Conditioner (Ac) Terhadap Perubahan Tekanan Dan Kecepatan Putaran Kompresor Pada. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin Fakultas Teknik UISU*, 4(2), 59–63.
- Nuriyadi, M., Kamal, S., & Hermawan. (2010). *Studi Eksperimental Pengaruh Aplikasi Lshx Terhadap Kinerja Sistem Refrigerasi Dengan Refrigeran R404A.* 022, 1–8. www.polban.ac.id
- Parjo, M. (2019). *AC Mobil: Pengertian, Fungsi, Prinsip Kerja, Komponen dan Cara Kerja.* Kita Punya. <https://www.kitapunya.net/ac-mobil/>
- Pramacakrayuda, I., Adinugraha, I., Wijaksana, H., & Suarnadwipa, N. (2010). Analisis Performansi Sistem Pendingin Ruangan Dikombinasikan dengan Water Heater. *Jurnal Energi Dan Manufaktur*, 4(1), 57–61.
- Prastya, M. (2023). *Perbedaan Filter Udara dan Filter AC Mobil.* Carmudi Indonesia. <https://www.carmudi.co.id/journal/perbedaan-filter-udara-dan-filter-ac-mobil/>

- Sudarsono, B. (2020). *Pemeliharaan Sistem Ac (Air Conditioner)*.
- Syahid Muhammad. (2021). *Cara Kerja Kompresor AC Mobil Jenis dan Bagian Pentingnya*. Lifepal. <https://lifepal.co.id/media/cara-kerja-kompresor-ac-mobil/>
- Talarosha, B. (2005). Menciptakan Kenyamanan Thermal Dalam Bangunan. *Jurnal Sistem Teknik Industri*, 6(3), 148–158.
- Tipe-Tipe Kompresor dan Cara Kerjanya*. (2019). Infobisnis. https://clusterubud.blogspot.com/2019/02/tipe-tipe-kompresor-ac-dan-cara-kerjanya_16.html