

PROYEK AKHIR

**RANCANG BANGUN *TRAINER SIMULATOR*
SISTEM AC MOBIL**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh

ARYO NABIHA PUTRA

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BALI
2024**

PROYEK AKHIR

**RANCANG BANGUN *TRAINER SIMULATOR*
SISTEM AC MOBIL**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh

ARYO NABIHA PUTRA

NIM. 2115213011

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BALI**

2024

LEMBAR PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN *TRAINER SIMULATOR*
SISTEM AC MOBIL**

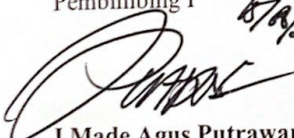
Oleh

ARYO NABIHA PUTRA
NIM. 2115213011

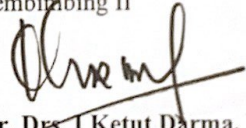
Diajukan sebagai persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan
Program D3 pada Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Bali

Disetujui oleh:

Pembimbing I


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

Pembimbing II


Dr. Drs. I Ketut Darma, M.Pd.
NIP. 196112311992031008

Disahkan Oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin


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

LEMBAR PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN *TRAINER SIMULATOR* SISTEM AC MOBIL

Oleh:


ARYO NABIHA PUTRA
NIM. 2115213011

Proyek Akhir ini telah dipertahankan di depan Tim Penguji dan diterima untuk dapat dicetak sebagai Proyek Akhir pada hari/tanggal:
Senin, 20 Agustus 2024


Tim Penguji

Tanda Tangan

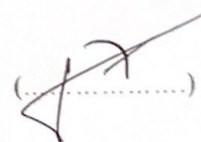
Penguji I : Dr. Ir. I Ketut Juli Suarbawa, M.Erg.
NIP : 197610241998031003 .

()

Penguji II : Dra. Ni Wayan Sadiyahani, M.Hum.
NIP : 196812121999032001 .

(
(.....))

Penguji III : I Gede Oka Pujihadi, S.T., M.T.
NIP : 196606181997021001 .

(
(.....))

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Aryo Nabiha Putra

NIM : 2115213011

Program Studi : D3 Teknik Mesin

Judul Proyek Akhir : Rancang Bangun *Trainer Simulator* Sistem AC Mobil

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

Badung, 20 Agustus 2024

Yang membuat pernyataan



Aryo Nabiha Putra

NIM. 2115213011

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyusunan 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, S.T., M.T., 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 Proyek Akhir ini dapat terselesaikan.
6. Bapak Dr. Drs. I Ketut Darma, M.Pd., 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 yang selama ini telah senantiasa memberikan doa serta dukungan baik moral maupun materi.
9. Teman-teman seperjuangan dalam menyelesaikan Proyek Akhir tahun 2024 yang telah memberikan dukungan serta perhatian kepada penulis.
10. Mayuka Mala Zumira, selaku pasangan saya yang terus memberikan dukungan untuk berjuang menyelesaikan skripsi ini hingga tuntas.
11. Untuk saya sendiri, terima kasih karena sudah bertahan dan bertanggung jawab sampai Proyek Akhir ini tuntas.
12. Serta masih banyak lagi pihak-pihak yang sangat berpengaruh dalam proses penyelesaian Proyek Akhir yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu Semoga Tuhan Yang Maha Kuasa senantiasa membalas semua kebaikan yang telah diberikan.

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

Badung, 20 Agustus 2024
Aryo Nabiha Putra

ABSTRAK

Perkembangan teknologi di bidang otomotif memainkan peran penting dalam mendorong kemajuan di bidang otomotif. Salah satu aspek yang semakin mendapat perhatian dalam era globalisasi ini adalah kenyamanan kendaraan, khususnya melalui pengaturan temperatur, kelembaban, dan kualitas udara di dalam mobil. Dengan kondisi iklim tropis Indonesia yang memiliki kelembaban udara tinggi dan suhu udara yang relatif panas, penggunaan AC (*Air Conditioner*) pada mobil menjadi kebutuhan yang tidak bisa dipungkiri.

Trainer simulator sistem AC mobil adalah alat yang dirancang untuk mensimulasikan sistem AC pada mobil, bertujuan sebagai media pembelajaran interaktif. Dalam penelitian ini, kami merancang sebuah *trainer simulator* sistem AC mobil yang dapat memberikan pengalaman belajar yang realistis bagi mahasiswa Jurusan Teknik Mesin. Alat ini mensimulasikan komponen-komponen utama sistem AC mobil, seperti kompresor, kondensor, evaporator, katup ekspansi, dan *dryer*, dengan tujuan memberikan pemahaman mendalam mengenai cara kerja serta perawatan sistem AC mobil.

Dengan menggunakan teknologi yang tersedia, *trainer simulator* ini diharapkan dapat meningkatkan keterampilan mahasiswa tanpa perlu risiko merusak peralatan sebenarnya. Simulasi yang dihasilkan mencakup berbagai operasional sistem AC mobil, seperti proses pendinginan dan sirkulasi udara, serta pengaturan sistem kontrol suhu dan kelistrikan. Hasil simulasi menunjukkan bahwa *trainer* ini mampu menghasilkan pendinginan dari temperatur awal 29°C hingga 20°C dalam waktu 780 detik, dengan stabilitas operasi motor listrik dan komponen lainnya.

Kesimpulannya, rancangan *trainer simulator* sistem AC mobil ini menunjukkan potensi besar sebagai alat pembelajaran yang efektif, mendukung pendidikan teknis di bidang otomotif dengan memberikan simulasi yang mendekati kondisi nyata di lapangan.

Kata kunci: *trainer simulator*, AC mobil, evaporator, kondensor, temperatur.

CAR AC SIMULATOR TRAINER DESIGN

ABSTRACT

Technological developments in the automotive field play an important role in driving progress in the automotive field. One aspect that has received increasing attention in this globalization era is vehicle comfort, especially through the regulation of temperature, humidity, and air quality in the car. With Indonesia's tropical climate conditions that have high humidity and relatively hot temperatures, the use of air conditioning (Air Conditioner) in cars is an undeniable necessity.

Car AC simulator trainer is a tool designed to simulate the AC system in a car, aiming as an interactive learning media. In this study, we designed a car air conditioning system simulator trainer that can provide a realistic learning experience for students of Mechanical Engineering Department. This tool simulates the main components of the car air conditioning system, such as the compressor, condenser, evaporator, expansion valve, and dryer, with the aim of providing an in-depth understanding of how the car air conditioning system works and maintains.

By using available technology, this simulator trainer is expected to improve students' skills without the risk of damaging the actual equipment. The resulting simulation includes various operations of the car air conditioning system, such as the cooling and air circulation process, as well as the temperature control and electrical system settings. The simulation results show that this trainer can produce cooling from an initial temperature of 29°C to 20°C within 780 seconds, with stable operation of the electric motor and other components.

In conclusion, the design of this car air conditioning simulator trainer shows great potential as an effective learning tool, supporting technical education in the automotive field by providing simulations that are close to real conditions in the field.

Keywords: *trainer simulator, car AC, evaporator, condenser, temperature.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat-Nya saya dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini yang berjudul Rancang Bangun *Trainer Simulator* Sistem 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 saya sangat mengharapkan kritik dan saran sebagai pembelajaran demi penyempurnaan karya-karya ilmiah di masa yang akan datang.

Badung, 20 Agustus 2024
Aryo Nabiha Putra

DAFTAR ISI

PROYEK AKHIR.....	II
LEMBAR PENGESAHAN	III
LEMBAR PERSETUJUAN	IV
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT.....	V
UCAPAN TERIMA KASIH	VI
ABSTRAK	VIII
ABSTRACT	IX
KATA PENGANTAR.....	X
DAFTAR ISI.....	XI
DAFTAR TABEL	XIV
DAFTAR GAMBAR.....	XV
DAFTAR LAMPIRAN	XVII
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 Bagi Penulis.....	4
1.5.2 Bagi Politeknik Negeri Bali.....	4
1.5.3 Bagi Masyarakat	4
BAB II LANDASAN TEORI	5

2.1 RANCANG BANGUN.....	5
2.2 SISTEM PENDINGIN KOMPRESI UAP.....	5
2.3 SISTEM AC MOBIL	7
2.4 FUNGSI AC MOBIL.....	8
2.5 KOMPONEN AC MOBIL	10
2.6 CARA KERJA AC MOBIL	22
BAB III METODE PENELITIAN	26
3.1 JENIS PENELITIAN.....	26
3.1.1 Rancang bangun	26
3.1.2 Gambar Rancangan.....	27
3.1.3 Cara Kerja.....	29
3.2 ALUR PENELITIAN	29
3.3 LOKASI PENELITIAN DAN WAKTU PENELITIAN	31
3.3.1 Lokasi Penelitian	31
3.3.2 Waktu Penelitian.....	31
3.3.3 Penentuan Sumber Data.....	31
3.3.4 Sumber Daya Penelitian	31
3.4 INSTRUMEN PENELITIAN	34
3.5 PROSEDUR PENELITIAN	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	36
4.1 HASIL RANCANGAN	36
4.1.1 Proses Pembuatan Alat	36
4.1.2 Alat dan Bahan	36
4.1.3 Langkah-Langkah Pengerjaan	38
4.1.4 Tabel Hasil Uji Temperatur <i>Trainer Simulator</i> Sistem AC Mobil.....	44
4.2 PEMBAHASAN.....	45
4.2.1 Cara Kerja Inverter	46
4.2.2 Wiring Diagram <i>Trainer Simulator</i> Sistem AC Mobil.....	47
4.2.3 Grafik Hasil Uji Temperatur <i>Trainer Simulator</i> Sistem AC Mobil	47

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	49
5.1 KESIMPULAN.....	49
5.2 SARAN.....	50
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN	53

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Waktu penelitian	31
Tabel 3. 2 Tabel Rancangan Anggaran Biaya (RAB).....	33
Tabel 4. 1 Data <i>trainer simulator</i> sistem AC mobil.....	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Gambar skema sistem pendingin kompresi uap	6
Gambar 2. 2	Diagram P-h.....	6
Gambar 2. 3	Kompresor tipe <i>through vane</i>	11
Gambar 2. 4	Kompresor tipe <i>scroll</i>	11
Gambar 2. 5	Kompresor tipe <i>crank</i>	12
Gambar 2. 6	Kompresor tipe <i>swash plate</i>	13
Gambar 2. 7	Kompresor tipe <i>wobble plate</i>	13
Gambar 2. 8	Kompresor AC mobil	14
Gambar 2. 9	Kondensor.....	15
Gambar 2. 10	Katup ekspansi.....	15
Gambar 2. 11	Evaporator	16
Gambar 2. 12	<i>Magnet Clutch</i>	16
Gambar 2. 13	Cara kerja <i>magnet clutch</i>	17
Gambar 2. 14	Kipas kondensor	17
Gambar 2. 15	<i>Receiver/Dryer</i>	18
Gambar 2. 16	<i>Blower</i>	19
Gambar 2. 17	<i>Thermo switch</i>	20
Gambar 2. 18	<i>Filter AC mobil</i>	20
Gambar 2. 19	<i>Refrigerant</i>	22
Gambar 2. 20	Bagan sistem AC mobil.....	23
Gambar 2. 21	<i>Wiring diagram sistem AC mobil</i>	25
Gambar 3. 1	Gambar skema/diagram sistem AC mobil.....	27
Gambar 3. 2	<i>Trainer simulator sistem AC mobil</i>	28
Gambar 3. 3	Alur diagram (<i>flow chart</i>).....	30
Gambar 4. 1	<i>Trainer Simulator sistem AC Mobil</i>	36
Gambar 4. 2	Pemotongan Besi	39
Gambar 4. 3	Pembuatan sudut.....	39
Gambar 4. 4	Pengelasan rangka	39
Gambar 4. 5	Penghalusan titik las	40

Gambar 4. 6	Pembuatan dudukan motor listrik.....	40
Gambar 4. 7	Gambar dudukan motor listrik.....	40
Gambar 4. 8	Pemotongan triplek.....	41
Gambar 4. 9	Pengecatan rangka dan papan pembelajaran	41
Gambar 4. 10	Pemasangan papan pembelajaran	42
Gambar 4. 11	Pemasangan komponen AC mobil	42
Gambar 4. 12	Pemasangan selang dan pipa	42
Gambar 4. 13	Penginstalan kelistrikan.....	43
Gambar 4. 14	Pemasangan kabin	43
Gambar 4. 15	Pemasangan thermometer.....	44
Gambar 4. 16	<i>Wiring</i> diagram <i>trainer simulator</i> sistem AC mobil	47
Gambar 4. 17	Grafik temperatur evaporator 1400 RPM.....	47
Gambar 4. 18	Grafik temperatur kondensor 1400 RPM	48
Gambar 4. 19	Grafik temperatur kabin.....	48

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Lembar Bimbingan Dosen Pembimbing I

Lampiran 2 : Lembar Bimbingan Dosen Pembimbing II

Lampiran 3 : Gambar Rancang Bangun *Trainer Simulator* Sistem AC Mobil

Lampiran 4 : Tabel Hasil Uji Temperatur *Trainer Simulator* Sistem AC Mobil

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi pada bidang otomotif berperan cukup besar terhadap kemajuan bidang-bidang lainnya. Pada masa era globalisasi ini kenyamanan pada mobil sangatlah diperlukan, industri berlomba-lomba menciptakan inovasi baru untuk menambah kenyamanan mobil yang mereka produksi salah satunya dengan pengaturan temperatur, kelembaban udara dan kebersihan di dalam ruangan. Penggunaan AC (*Air Conditioner*) pada mobil saat ini sudah tidak dapat dipungkiri lagi, udara yang semakin panas, ditambah polusi yang semakin parah menjadikan penggunaan AC pada mobil menjadi hal sangat penting. Indonesia mempunyai iklim tropis dengan karakteristik kelembaban udara yang tinggi (dapat mencapai angka 80%), temperatur udara relatif tinggi (dapat mencapai hingga 35°C), serta radiasi matahari yang menyengat dan mengganggu. Produktifitas manusia cenderung menurun atau rendah pada kondisi udara yang tidak nyaman seperti halnya terlalu dingin atau terlalu panas (Talarosha, 2005).

Trainer simulator AC mobil adalah perangkat atau sistem pembelajaran yang dirancang untuk mensimulasikan dan mengajarkan penggunaan serta pemahaman tentang sistem AC pada mobil. Dalam penelitian ini, kami membuat konsep alat *trainer simulator* sistem AC mobil sebagai media pembelajaran interaktif. Alat ini nantinya dapat menciptakan praktik simulasi yang mendekati kondisi di lapangan, dalam pengoperasian sistem AC, masalah umum yang terjadi, dan tindakan perbaikan yang diperlukan. Dengan menggunakan teknologi yang ada di *trainer simulator* ini nantinya bisa membuat para pengguna, terutama para mahasiswa di Jurusan Teknik Mesin, dapat mengasah keterampilan mereka tanpa perlu mengoperasikan AC mobil secara langsung. Dengan demikian, *trainer*

simulator sistem AC mobil menjadi alat efektif untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan dalam bidang sistem AC mobil.

Model yang ditawarkan *trainer simulator* sistem AC mobil nantinya mencakup tentang fitur-fitur dan nilai tambah yang dimiliki oleh sistem ini. Mendetailkan fitur-fitur kunci yang dimiliki oleh model *trainer*, seperti kemampuan simulasi komponen-komponen AC mobil (kompresor, kondensor, evaporator, katup ekspansi dan *dryer*) secara jelas sehingga dapat menjelaskan cara kerja serta dapat memberikan pengalaman belajar yang mendalam dan interaktif kepada pengguna, terutama para mahasiswa di Jurusan Teknik Mesin. Alat ini nantinya akan menggambarkan tingkat kenyataan yang diberikan oleh *trainer simulator* dan interaktivitas yang memungkinkan pengguna untuk merasakan lingkungan praktik seperti sedang berhadapan dengan situasi nyata di lapangan.

Sistem ini bertujuan untuk memberikan pengalaman pembelajaran yang lebih mendalam dan praktis kepada mahasiswa di bidang otomotif. Dengan simulasi yang realistis, mahasiswa dapat memahami struktur dan fungsi setiap komponen AC mobil, seperti kompresor, kondensor, evaporator, katup ekspansi dan *dryer*. Ini akan membantu mereka menguasai konsep-konsep dasar dan prinsip kerja sistem tersebut. Melalui penggunaan *trainer simulator*, mahasiswa akan mendapatkan pengalaman tanpa adanya resiko kerusakan. Mereka dapat mengoperasikan, mengamati, dan memahami cara kerja sistem AC mobil secara langsung. Mahasiswa juga akan dapat mengasah keterampilan mereka dalam mengoperasikan, memelihara, dan memperbaiki sistem AC mobil. Mengingat perkembangan sistem AC pada dunia otomotif yang berkembang pesat, maka diperlukan sebuah media pembelajaran *trainer simulator* ini untuk menunjang kemampuan sekaligus pengetahuan di Jurusan Teknik Mesin khususnya Laboratorium Otomotif.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas dalam rancang bangun *trainer simulator* sistem AC mobil sebagai media pembelajaran di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana rancang bangun *trainer simulator* sistem AC mobil sebagai media pembelajaran di Lab. Otomotif Politeknik Negeri Bali.
2. Bagaimana cara kerja dan pengoperasian *trainer simulator* sistem AC mobil di Lab. Otomotif.

1.3 Batasan Masalah

Dalam proyek akhir ini penulis hanya membahas model dan rancang bangun *trainer simulator* sistem AC mobil sebagai media pembelajaran serta bagaimana perawatan dan pemeliharaan agar performa tetap maksimal.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah yaitu sebagai berikut:

1.4.1 Tujuan Umum

Tujuan umum dari proyek akhir ini adalah untuk 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 rancang bangun *trainer simulator* sistem AC mobil sebagai media pembelajaran di Lab. Otomotif Politeknik Negeri Bali.
2. Untuk mengerti cara kerja dan pengoperasian *trainer simulator* sistem AC mobil di Lab. Otomotif.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah:

1.5.1 Bagi Penulis

Rancang bangun *trainer simulator* sistem AC mobil adalah sebagai salah satu sarana untuk menerapkan dan mengembangkan ilmu-ilmu yang didapat selama perkuliahan di Program Studi Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali mengenai bagian-bagian dan pentingnya perawatan sistem AC khususnya di dunia otomotif.

1.5.2 Bagi Politeknik Negeri Bali

Sebagai sarana pendidikan atau ilmu pengetahuan di bidang sistem otomotif, yang nantinya menjadi suatu pertimbangan untuk dapat dikembangkan lebih lanjut dan jika produk dapat diterima dengan baik oleh masyarakat atau industri maka nama institusi Politeknik Negeri Bali dapat dikenal baik dalam menciptakan lulusan dengan sumber daya manusia yang berdaya saing tinggi, serta untuk dijadikan referensi mengenai perawatan dan perbaikan otomotif khususnya sistem AC mobil.

1.5.3 Bagi Masyarakat

Adapun manfaat yang diperoleh dari perancangan ini yaitu sebagai bentuk untuk pengenalan *trainer simulator* sistem AC mobil kepada masyarakat serta dapat memahami bahwa komponen sistem AC pada mobil memerlukan perawatan dan perbaikan secara berkala untuk menunjang performa AC tetap maksimal.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan rancangan dan analisis yang dilakukan terhadap rancangan *trainer simulator* sistem AC mobil, kesimpulan yang bisa diambil adalah:

1. Rancangan *trainer simulator* sistem AC mobil dengan penggerak motor listrik menunjukkan kinerja mampu menghasilkan temperatur awal 29°C sampai 20°C dengan waktu selama 780 detik dalam simulasi sistem AC mobil. Motor listrik mampu menghasilkan daya yang cukup untuk mensimulasikan operasional AC mobil sesuai dengan aslinya, memastikan setiap komponen berfungsi dan realistis. Alat pendukung berupa inverter telah terbukti mampu memutar motor listrik hingga mencapai kecepatan 1400 RPM dengan stabil.
2. *Trainer simulator* ini berhasil mensimulasikan operasional AC mobil melalui koordinasi komponen-komponen utamanya, yaitu motor listrik 3 *Phase* yang berfungsi sebagai penggerak utama, inverter yang mengatur suplai listrik agar sesuai dengan kebutuhan motor, kompresor AC yang mensimulasikan sirkulasi *refrigerant*, *magnet clutch* yang memutus kompresor AC dengan putaran motor listrik ketika temperatur tercapai, kondensor dan evaporator yang berperan dalam proses pendinginan, serta komponen kontrol yang memastikan operasi sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan yang diinginkan, sehingga dapat digunakan sebagai alat pelatihan yang efektif bagi teknisi AC mobil. Cara pengoperasian *trainer simulator* AC mobil adalah bahwa sistem ini dapat dioperasikan melalui beberapa langkah utama. Pertama, inverter diaktifkan

untuk menyediakan suplai daya yang stabil ke motor listrik 3 *Phase*. Setelah motor listrik mencapai kecepatan yang diinginkan, kompresor AC mulai berfungsi, mensimulasikan sirkulasi *refrigerant* dalam sistem pendingin pada mobil. Teknisi dapat mengontrol dan memantau kinerja sistem melalui papan pembelajaran, yang memungkinkan penyesuaian kecepatan motor listrik dan temperatur. Sistem inverter ini juga dilengkapi dengan fitur keselamatan untuk mencegah *overloading* dan kerusakan komponen. Dengan pengoperasian yang sederhana dan mudah dipahami, *trainer simulator* ini dapat memberikan pelatihan praktis untuk pembelajaran AC mobil, memungkinkan mereka untuk memahami secara mendalam prinsip kerja dan pemeliharaan sistem pendingin pada mobil.

5.2 Saran

Dalam upaya pengembangan *trainer simulator* sistem AC mobil, beberapa saran berikut dapat dipertimbangkan. Saran-saran ini bertujuan untuk membantu dalam pengembangan lebih lanjut rancangan ini.

1. Disarankan untuk menambahkan fitur-fitur lain seperti sensor suhu, tekanan, dan kontrol otomatis yang lebih canggih untuk memberikan pengalaman simulasi yang lebih lengkap dan realistis.
2. Penyusunan panduan dan dokumentasi yang lebih lengkap bagi pengguna, terutama untuk teknisi pemula, sangat penting untuk memastikan penggunaan dan perawatan sistem *trainer simulator* secara optimal.
3. Memantau perkembangan teknologi AC mobil untuk memastikan sistem ini selalu menggunakan komponen terbaru yang lebih efisien dan bagus.

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/
- JH, A. R., & Prastowo, A. T. (2021). Rancang Bangun Aplikasi Berbasis Web Sistem Informasi Repository Laporan Pkl Siswa (Studi Kasus Smk N 1 Terbanggi Besar). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (JTISI)*, 2(3), 26–31. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTISI>
- 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/>
- 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