

TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN SIMULATOR SISTEM AIR CONDITIONING MOBIL TYPE SINGLE BLOWER

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi jenjang Program
Diploma Tiga Pada Program Studi Teknik Mesin
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun oleh:

ARYA PRAPANCA ADITYA

20163020060

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN
PROGRAM VOKASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2020**

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : ARYA PRAPANCA ADITYA

NIM : 20163020060

Prodi : D3 Teknik Mesin Program Vokasi

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Dengan ini saya menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir berjudul **RANCANG BANGUN SIMULATOR AIR CONDITIONING MOBILTYPE SINGLE BLOWER** ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya atau setara Sarjana di suatu 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, 2020

ARYA PRAPANCA ADITYA

NIM.20163020060

MOTTO

“Rasulullah SAW bersabda, 'Tidak pantas bagi orang yang bodoh itu mendiamkan kebodohnya dan tidak pantas pula orang yang berilmu mendiamkan ilmunya”

(H.R Ath-Thabrani)

“Saat masalahmu jadi terlalu berat untuk ditangani, beristirahatlah dan hitung
berkah yang sudah kau dapatkan”

“Sabar bukan tentang berapa lama kau bisa menunggu. Melainkan tentang
bagaimana perilakumu saat menun

KATA PENGANTAR

Puja dan puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat limpahan rahmat dan inayah-Nya maka tugas akhir ini dapat di selesaikan dengan baik. Salam dan shalawat semoga tercurah kepada baginda Rasulullah Muhammad SAW. Tugas akhir yang berjudul, rancang bangun simulator sistem Air Conditioning mobil *type single blower* ini kami susun untuk memenuhi persyaratan kelulusan Diploma III (D3) pada program studi D3 Teknik Mesin.

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

1. Bapak Dr. Bambang Jatmika, S.E., M.Si. selaku Direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak Muhammad Abdus Shomad, S.Sos.I., M.Eng. selaku kepala Program Studi D3 Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak Zuhri Nurisna, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir.
4. Kedua orang tua saya (Bapak Sugiartono dan Ibu Sulastri).
5. Bapak dan Ibu staff Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
6. Bapak dan Ibu dosen D3 Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
7. Pengelola Laboratorium D3 Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

8. Teman – teman Mahasiswa Program Vokasi Universitas Muhammdiyah Yogyakarta.
9. Semua pihak yang telah ikut membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna, maka dari itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun. Harapan penulis semog laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat baik lagi penulis maupun pembaca.

Yogyakarta, September 2020

Arya Prapanca Aditya

DAFTAR ISI

| | |
|---|------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PERSETUJUAN | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN | iii |
| SURAT PERNYATAAN KEASLIAN HASIL | iv |
| MOTTO | v |
| KATA PENGANTAR..... | vi |
| ABSTRAK | vii |
| ABSTRACT | viii |
| DAFTAR ISI..... | ix |
| DAFTAR GAMBAR..... | x |
| DAFTAR TABEL | xi |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Identifikasi Masalah..... | 3 |
| 1.3 Rumusan Masalah | 3 |
| 1.4 Batasan Masalah..... | 3 |
| 1.5 Tujuan | 4 |
| 1.6 Manfaat | 4 |
| 1.7 Sistematika Penulisan | 5 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI..... | 6 |
| 2.1 Tinjauan Pustaka..... | 6 |
| 2.2 Teori Dasar AC Mobil..... | 9 |

| | | |
|--|---|-----------|
| 2.2.1 | Fungsi Sistem AC Mobil | 9 |
| 2.2.2 | Identifikasi Komponen AC Mobil | 9 |
| 2.2.3 | Cara Kerja Sistem AC Mobil | 18 |
| 2.2.4 | Cara Kerja Komponen AC Mobil..... | 20 |
| 2.2.5 | Alat Pengecekan Sistem AC Mobil | 21 |
| 2.2.6 | Jenis-Jenis <i>Refrigerant</i> AC Mobil..... | 24 |
| 2.3 | Teori dasar system refrigerasi | 28 |
| 2.4 | Teori dasar rancang bangun | 29 |
| 2.4.1 | Proses rancang bangun | 29 |
| 2.4.2 | Syarat rancang bangun..... | 30 |
| BAB III METODE PENELITIAN | | 31 |
| 3.1 | Diagram Alir Metode Penelitian..... | 31 |
| 3.2 | Metode Penelitian..... | 32 |
| 3.3 | Waktu dan Tempat Pelaksanaan..... | 32 |
| 3.4 | Alat dan Bahan..... | 32 |
| 3.4.1 | Alat..... | 32 |
| 3.4.2 | Bahan..... | 33 |
| 3.5 | Persiapan Pembuatan Stand Media Peraga | 33 |
| 3.6 | Perakitan Komponen-komponen AC Mobil..... | 34 |
| 3.7 | Uji Coba Sistem AC Mobil | 36 |
| BAB IV PEMBAHASAN..... | | 37 |
| 4.1 | Proses Pembuatan Stand AC Mobil Media Peraga..... | 37 |

| | |
|---|-----------|
| 4.2 Cara Kerja Sistem AC Mobil Pada Media Peraga..... | 39 |
| 4.2.1 Pengosongan Refrigerant | 39 |
| 4.2.2 Pengisian oli kompresor | 41 |
| 4.2.3 Pengisian Refrigerant | 42 |
| 4.2.4 Pengecekan Kebocoran | 44 |
| 4.2.5 Proses Sikulasi AC Mobil media peraga | 45 |
| 4.3 Identifikasi Komponen AC Mobil..... | 46 |
| 4.3.1 Kompresor..... | 47 |
| 4.3.2 Kondensor | 50 |
| 4.3.3 Evaporator..... | 51 |
| 4.3.4 <i>Blower</i> | 52 |
| 4.3.5 <i>Extra fan</i> | 52 |
| 4.3.6 <i>Dryer</i> | 53 |
| 4.3.7 Expansi..... | 54 |
| 4.3.8 Selang..... | 55 |
| 4.4 <i>Trouble</i> pada sistem AC mobil Avanza | 55 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | 57 |
| 5.1 Kesimpulan | 57 |
| 5.2 Saran..... | 58 |
| DAFTAR PUSTAKA | 59 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2.1. Kompresor | 11 |
| Gambar 2.2. Kondensor | 12 |
| Gambar 2.3. Blower | 12 |
| Gambar 2.4. <i>Receiver Dryer</i> | 13 |
| Gambar 2.5. <i>Expansion Valve</i> | 14 |
| Gambar 2.6. Evaporator..... | 14 |
| Gambar 2.7. <i>High Pressure Switch</i> | 15 |
| Gambar 2.8. Selang dan Pipa..... | 16 |
| Gambar 2.9. <i>Magnetic clutch</i> | 16 |
| Gambar 2.10. Saklar | 17 |
| Gambar 2.11. <i>Thermostat</i> | 17 |
| Gambar 2.12. Motor Fan..... | 18 |
| Gambar 2.13. <i>Pressure Switch</i> | 18 |
| Gambar 2.14. <i>Relay</i> | 19 |
| Gambar 2.15. <i>Amplifier</i> | 19 |
| Gambar 2.16. Siklus AC Mobil..... | 20 |
| Gambar 2.17. <i>Charging Manifold</i> | 23 |
| Gambar 2.18. <i>Quick Disconnect Adapter</i> | 23 |
| Gambar 2.19. Pompa <i>Vacuum</i> | 24 |
| Gambar 2.20. <i>Thermometer</i> | 24 |
| Gambar 2.21. <i>Leak Detector</i> | 25 |

| | |
|--|----|
| Gambar 2.22. R-12..... | 26 |
| Gambar 2.23. R-22..... | 27 |
| Gambar 2.24. R-134a..... | 28 |
| Gambar 3.25. Skema Media Peraga AC Mobil Pada Dinding | 35 |
| Gambar 3.26. Skema Media Peraga AC Mobil Pada Meja | 36 |
| Gambar 4.1 .Stand AC media peraga setelah dilas | 38 |
| Gambar 4.2. Pengecatan stand AC media peraga | 39 |
| Gambar 4.3. Pengosongan sistem AC mobil | 41 |
| Gambar 4.4. Pengisian Oli Kompresor | 42 |
| Gambar 4.5. Pengisian Refrigerant..... | 44 |
| Gambar 4.6. Pengecekan kebocoran..... | 45 |
| Gambar 4.7. Proses Sirkulasi AC mobil | 46 |
| Gambar 4.8. Celah magnet | 48 |
| Gambar 4.9. Tahanan compressor | 49 |
| Gambar 4.10. Kompresor jenis rotary dan <i>type scroll</i> | 50 |
| Gambar 4.11. Kondensor | 51 |
| Gambar 4.12. Evaporator | 51 |
| Gambar 4.13. <i>Blower</i> | 52 |
| Gambar 4.14. <i>Extra Fan</i> | 53 |
| Gambar 4.15. <i>Dryer</i> | 54 |
| Gambar 4.16. Expansi | 54 |
| Gambar 4.17. Selang..... | 55 |

DAFTAR TABEL

| | |
|------------------------------|----|
| 3.1 Tabel diagram alir | 31 |
|------------------------------|----|

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : ARYA PRAPANCA ADITYA

NIM : 20163020060

Prodi : D3 Teknik Mesin Program Vokasi

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Dengan ini saya menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir berjudul **RANCANG BANGUN SIMULATOR AIR CONDITIONING MOBILTYPE SINGLE BLOWER** ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya atau setara Sarjana di suatu 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, 2020



ARYA PRAPANCA ADITYA

NIM.20163020060