

**RANCANG BANGUN *COOLING SYSTEM TRAINER* SEBAGAI
MEDIA PEMBELAJARAN SISTEM PENDINGIN
(PROSES PERAWATAN)**

LAPORAN AKHIR



**Laporan Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat
menyelesaikan pendidikan Diploma Tiga pada Jurusan Teknik Mesin
Program Studi Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh:
Akbar Aghari Wiradinata
NPM. 062330200244**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2026**

HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR

**RANCANG BANGUN *COOLING SYSTEM TRAINER* SEBAGAI
MEDIA PEMBELAJARAN SISTEM PENDINGIN
(PROSES PERAWATAN)**



Oleh:
Akbar Aghari Wiradinata
NPM. 062330200244

Disetujui oleh Dosen Pembimbing Laporan Akhir
Program Studi Diploma Tiga Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Sriwijaya

Palembang, Juli 2026
Menyetujui,
Pembimbing II,

Pembimbing I,


Ir. Hj. Ella Sundari, S.T., M.T.
NIP. 198103262005012003


Aldony Reco Putra, S.T., M.Tr.T.
NIP. 199205302024211001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin,


 Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T.
NIP. 197202201998022001

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Laporan Akhir ini diajukan oleh:

Nama Mahasiswa : Akbar Aghari Wiradinata
NPM : 062330200244
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / D-III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun *Cooling System Trainer* Sebagai
Media Pembelajaran Sistem Pendingin

Telah selesai diuji, direvisi, dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk menyelesaikan Studi Diploma Tiga pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

Tim Penguji:

1. Ir. Romli, M.T.
2. Ir. Ahmad Zamheri, S.T., M.T
3. Dodi Tafrant, S.T., M.T.
4. Mareta Ramadhanis, S.T., M.T.
5. M. Sagitra Pranata, S.Tr.T., M.Eng

()

()

()

()

()

Mengetahui:

Ketua Jurusan Teknik Mesin: Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T. ()

Ditetapkan di : Palembang
Tanggal : 16 Juli 2026

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : Akbar Aghari Wiradinata
NPM : 062330200244
Tempat/Tanggal lahir : Palembang / 24 Oktober 2025
Alamat : Jalan Sei-Selan No.60
No. Telepon : 082175489212
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / Diploma Tiga Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Cooling System Trainer Sebagai Media Pembelajaran Sistem Pendingin (Proses Perawatan)

Menyatakan bahwa Laporan Akhir yang saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dengan didampingi oleh Tim Pembimbing dan bukan hasil plagiat dari orang lain. Apabila ditemukan unsur plagiat dalam Laporan Akhir ini, saya bersedia menerima sanksi akademik dari Jurusan Teknik Mesin dan Politeknik Negeri Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar, kondisi sehat, dan tanpa ada paksaan dari pihak manapun.



Palembang, 16 Juli 2026



Akbar Aghari Wiradinata
NPM. 062330200244

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Semua jatuh bangun mu hal yang biasa, angan dan pertanyaan waktu yang menjawabnya, berikat tenggat waktu bersedihlah secukupnya, rayakan perasaanmu sebagai manusia”
(Baskara Putra – Hindia)

“Untuk apapun yang terjadi, aku hanya ingin menjadi anak, abang, serta adik bagi saudara saudara ku yang baik, pintar, dan berguna. Bahkan di titik terburuk dalam hidup ku, aku selalu ingin bermanfaat bagi orang banyak”

PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmannirrahim, Karya ini merupakan bentuk rasa syukur saya kepada Allah SWT. karena telah memberikan nikmat karunia pertolongan yang tiada henti hingga saat ini.

Karya ini kupersembahkan kepada orang tua tercinta, Ayahanda Poniman dan Ibunda Rini Hartati. Terima kasih atas segala doa, keringat, dan pengorbanan yang tak pernah putus. Gelar ini adalah bukti terkecil dari baktiku untuk membalas kasih sayang kalian yang tak ternilai harganya.

Karya ini ini saya persembahkan kepada seluruh saudara dan saudari kandungku yang selalu menjadi penyemangat terbaik, selalu memberikan semangat dan dukungan baik secara moral maupun material.

ABSTRAK

Nama Mahasiswa : Akbar Aghari Wiradinata
NPM : 062330200244
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : Diploma Tiga Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun *Cooling System Trainer* Sebagai
Media Pembelajaran Sistem Pendingin (Proses
Perawatan)

(2026: xiii + 64 Halaman, 16 Gambar, 16 Tabel + 7 Lampiran)

Cooling system trainer merupakan media pembelajaran yang digunakan untuk mempelajari prinsip kerja sistem pendingin, sirkulasi fluida, dan perpindahan panas. Sebagai alat praktikum yang digunakan secara berulang, cooling system trainer memerlukan perawatan yang terencana agar seluruh komponen dapat berfungsi dengan baik dan memiliki umur pakai yang panjang. Kurangnya perawatan dapat menyebabkan terjadinya penyumbatan aliran coolant, kebocoran sistem, penurunan kinerja komponen, hingga kerusakan yang mengganggu proses pembelajaran. Laporan akhir ini bertujuan untuk menyusun prosedur perawatan cooling system trainer, mengidentifikasi potensi kerusakan yang sering terjadi pada setiap komponen, serta menentukan tindakan pencegahan yang sesuai untuk menjaga keandalan alat. Metode yang digunakan meliputi studi literatur, observasi langsung terhadap kondisi alat, identifikasi komponen sistem pendingin, serta analisis kebutuhan perawatan berdasarkan fungsi dan karakteristik masing-masing komponen. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa komponen yang memerlukan perhatian khusus meliputi radiator, water pump, water heater, water jacket, cooling fan thermostat, reservoir tank, selang, motor dinamo dan panel kontrol. Prosedur perawatan yang disusun mencakup pemeriksaan visual, pembersihan komponen, pemeriksaan coolant, pemeriksaan sistem kelistrikan, inspeksi pompa dan motor penggerak, serta pengujian operasional secara berkala. Penerapan perawatan preventif secara terjadwal dapat menjaga kinerja sistem pendingin, mencegah kerusakan komponen, memperpanjang umur pakai alat, serta mendukung kelancaran kegiatan praktikum secara optimal.

Kata Kunci: cooling system trainer, sistem pendingin, perawatan, coolant, media pembelajaran

ABSTRACT

Cooling System Trainer Design as a Learning Media For Cooling Systems (Maintenance Process)

(2026: xii + 62 pp. + 16 Figures + 16 Tables + 7 Attachments)

Akbar Aghari Wiradinata
NPM. 062330200244

**DIPLOMA THREE MECHANICAL ENGINEERING STUDY PROGRAM
MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMENT
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA**

A cooling system trainer is an educational tool used to study the operating principles of cooling systems, fluid circulation, and heat transfer. As a piece of practical training equipment subject to repeated use, the trainer requires planned maintenance to ensure all components function correctly and achieve a long service life. A lack of maintenance can lead to issues such as coolant flow blockages, system leaks, component performance degradation, and even equipment failure that disrupts the learning process. This final report aims to establish maintenance procedures for the cooling system trainer, identify common potential component failures, and determine appropriate preventive measures to maintain equipment reliability. The methodology employed includes a literature review, direct observation of the equipment's condition, identification of cooling system components, and an analysis of maintenance requirements based on the function and characteristics of each component. The results indicate that components requiring special attention include the radiator, water pump, water heater, water jacket, cooling fan, thermostat, reservoir tank, hoses, electric motor, and control panel. The developed maintenance procedures encompass visual inspections, component cleaning, coolant checks, electrical system checks, inspections of the pump and drive motor, and periodic operational testing. Implementing scheduled preventive maintenance can sustain cooling system performance, prevent component failure, extend the equipment's service life, and optimally support the smooth conduct of practical training activities.

Keywords : *cooling system trainer, cooling system, maintenance, coolant, learning media*

PRAKATA

Alhamdulillahirobbil'alamin, mari panjatkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya dapat menyelesaikan penulisan Laporan Akhir ini tepat pada waktunya. Adapun terwujudnya Laporan Akhir ini adalah berkat bimbingan dan bantuan serta petunjuk dari berbagai pihak yang tak ternilai harganya. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar – besarnya kepada pihak yang telah membantu dalam membuat Laporan Akhir ini, yaitu kepada:

1. Orangtua dan keluarga tercinta yang selalu memberikan doa dan dukungan kepada anaknya tercinta ini.
2. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ir. Adian Aristia Anas, S.T., M.Sc., IPM., ASEAN Eng. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Dr. Ir. Baiti Hidayati, S.T., M.T., IPP., selaku Koordinator Program Studi Diploma Tiga Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Ibu Ir. Hj. Ella Sundari, S.T., M.T. sebagai Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan dan membantu penulis dalam penyelesaian Laporan Akhir ini.
7. Bapak Aldony Reco Putra, S.T., M.Tr.T. sebagai Pembimbing Pendamping yang telah memberikan bimbingan dan membantu penulis dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.
8. Bapak/ibu dosen staff civitas akademika Politeknik Negeri Sriwijaya yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu.
9. Teman – teman seperjuangan terbaikku, kelas 6 MB yang telah berjuang bersama – sama selama menyelesaikan studi D–III Teknik Mesin.
10. Teman – teman seangkatan 2023 D–III Teknik Mesin yang telah berjuang bersama – sama selama menyelesaikan studi D–III Teknik Mesin.
11. Semua pihak terkait yang tidak mungkin disebutkan satu per satu di dalam Laporan Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam tulisan Laporan Akhir ini. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan yang telah diberikan oleh semua pihak. Semoga kebaikan menjadi amal ibadah dan mendapatkan Ridha dari Allah SWT, Amin ... Yaa Rabbal'alamin.

Palembang, Juni 2026

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
PRAKATA	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Manfaat.....	3
1.5 Batasan Masalah	3
1.6 Metodologi Penelitian	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	 6
2.1 Sistem Pendingin	6
2.2 Komponen Utama <i>Cooling System</i>	6
2.3 Pengertian Perawatan (<i>Maintenance</i>).....	13
2.4 Jenis – Jenis Perawatan	13
2.5 Tujuan Perawatan Cooling System Trainer.....	16
 BAB III PERANCANGAN	 17
3.1 Lokasi dan Jadwal Penelitian	17
3.2 Diagram Alir.....	18
3.3 Perancangan Alat.....	19
3.4 Kriteria Perancangan	19
3.5 Desain Rancang Bangun Alat.....	20
3.6 Proses Perencanaan Pembuatan Alat.....	21
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	 37
4.1 Proses Perawatan (<i>Maintenance</i>)	37
4.2 Permasalahan yang sering terjadi	37

4.3 Diagram Perawatan Komponen.....	38
4.4 Jadwal Perawatan Yang Disarankan	38
4.5 Prosedur Perawatan Berkala.....	47
BAB V PENUTUP.....	50
5.1 Kesimpulan.....	50
5.2 Saran	51
DAFTAR PUSTAKA.....	52
LAMPIRAN.....	54

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Radiator	7
Gambar 2.2 Kipas Pendingin	7
Gambar 2.3 <i>Water Jacket</i>	8
Gambar 2.4 <i>Water Pump</i>	8
Gambar 2.5 <i>Thermostat</i>	9
Gambar 2.6 <i>Reservoir Tank</i>	9
Gambar 2.7 Selang	10
Gambar 2.8 <i>Water Heater</i>	10
Gambar 2.9 Motor Penggerak	11
Gambar 2.10 Panel Kontrol	11
Gambar 2.11 <i>Flow Meter</i>	12
Gambar 2.12 Adaptor Sensor Temperatur	12
Gambar 3.1 Diagram Alir Perancangan	18
Gambar 3.2 Desain Alat dan Komponen	21
Gambar 3.3 Desain Alat 3D	21
Gambar 4.1 Diagram Perawatan Komponen	38

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Jadwal Kegiatan	17
Tabel 3.2 Dimensi <i>Cooling System Trainer</i>	24
Tabel 3.3 Kebutuhan Besi Siku Rangka Utama	25
Tabel 3.4 Komponen <i>Cooling System Trainer</i>	31
Tabel 4.1 Jadwal Perawatan	39
Tabel 4.2 Potensi Kerusakan dan Solusi Pencegahannya	40
Tabel 4.3 Perawatan Radiator	41
Tabel 4.4 Perawatan <i>Water Pump</i>	42
Tabel 4.5 Perawatan <i>Water Heater</i>	42
Tabel 4.6 Perawatan <i>Water Jacket</i>	43
Tabel 4.7 Perawatan Motor Penggerak	43
Tabel 4.8 Perawatan <i>Cooling Fan</i>	44
Tabel 4.9 Perawatan <i>Thermostat</i>	44
Tabel 4.10 Perawatan <i>Reservoir Tank</i>	45
Tabel 4.11 Perawatan Selang	45
Tabel 4.12 Perawatan Panel Kontrol	46