

PROYEK AKHIR

**ANALISIS SISTEM PENDINGIN MESIN MOBIL NISSAN
EVALIA MENGGUNAKAN ALAT NISSAN *CONSULT***



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh

NYOMAN WIDIASTINI

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI BALI

2024

PROYEK AKHIR

**ANALISIS SISTEM PENDINGIN MESIN MOBIL NISSAN
EVALIA MENGGUNAKAN ALAT NISSAN *CONSULT***



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh

NYOMAN WIDIASTINI

NIM. 2115213064

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI BALI

2024

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS SISTEM PENDINGIN MESIN MOBIL NISSAN EVALIA MENGGUNAKAN ALAT NISSAN *CONSULT*

Oleh

NYOMAN WIDIASTINI

NIM. 2115213064

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

Disetujui oleh:

Pembimbing I



I Kadek Ervan Hadi Wiryanta, S.T.,M.T.
NIP.198207102014041001

Pembimbing II



I Nengah Darma Susila, S.T.,
NIP. 196412311991031025

Disahkan oleh
Ketua Jurusan Teknik Mesin



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

LEMBAR PERSETUJUAN

ANALISIS SISTEM PENDINGIN MESIN MOBIL NISSAN EVALIA MENGGUNAKAN ALAT NISSAN *CONSULT*

Oleh

NYOMAN WIDIASTINI

NIM. 2115123064

Proyek Akhir ini telah dipertahankan di depan Tim Penguji dan diterima untuk dapat dilanjutkan sebagai Buku Proyek Akhir pada hari/tanggal :
Senin/19 Agustus 2024

Tim Penguji

Penguji I : I Made Arsawan, ST.,M.Si.
NIP : 197610241998031003

Penguji II : Dr. I Made Rajendra, ST.,M.Eng.
NIP : 197108251995121001

Penguji II : I Wayan Temaja, ST.,MT.
NIP : 196810221998031001

Tanda Tangan

()

()

()

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nyoman Widiastini

NIM : 2115213064

Program Studi : D3 Teknik Mesin

Judul Proyek Akhir : Analisis sistem pendingin mesin mobil Nissan Evalia
menggunakan alat Nissan *Consult*

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

Badung, 14 Agustus 2024

Yang membuat pernyataan



Nyoman Widiastini

NIM. 2115213064

UCAPAN TERIMAKASIH

Dalam penyusunan Buku Proyek Akhir ini, penulis banyak menerima bimbingan petunjuk dan bantuan serta dorongan dari berbagai pihak baik 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, S.E.,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 Wiryanta, 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 Politeknik Negeri Bali
5. Bapak I Kadek Ervan Hadi Wiryanta, S.T.,M.T, selaku dosen pembimbing-1 yang selalu memberikan bimbingan, arahan, dorongan, dan semangat kepada penulis, sehingga Buku Proyek Akhir ini dapat terselesaikan.
6. Bapak I Nengah Darma Susila, S.T., M.Erg, selaku dosen pembimbing-2 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 Buku Proyek Akhir ini.
8. Kepada almh ibu. Ni Nengah Sekarnadi yang sangat penulis cintai dan sayangi, seorang ibu yang sangat luar biasa dan penuh kasih sayang, seorang ibu yang tiada hentinya mengajarkan penulis untuk terus berusaha dan pantang menyerah. Terimakasih atas kasih sayang yang telah diberikan kepada penulis, meskipun pada akhirnya penulis harus berjuang tanpa kau temani lagi.
9. Kepada Bapak I Ketut Widiardana yang sangat penulis cintai dan sayangi, seseorang yang tiada henti-hentinya memberikan semangat dan motivasi, terimakasih telah sabar dan melangitkan doa-doa untuk penulis, sehat selalu dan

hiduplah lebih lama sehingga bapak selalu berada di setiap perjalanan dan pencapaian penulis.

10. Saudara kembar tercinta Putu Widiasih dan Made Widianti yang telah memberikan dukungan serta perhatian kepada penulis
11. Teman-teman seperjuangan dalam menyelesaikan Buku Proyek Akhir tahun 2024, yang telah memberikan banyak masukan serta dukungan kepada penulis
12. Pihak-pihak yang sangat berpengaruh dalam proses penyelesaian Buku Proyek Akhir ini, yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu semoga Tuhan Yang Maha Kuasa senantiasa membalas 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, 14 Agustus 2024

Nyoman Widiastini

ANALISIS SISTEM PENDINGIN MESIN MOBIL NISSAN EVALIA MENGGUNAKAN ALAT NISSAN *CONSULT*

ABSTRAK

Sistem pendingin mesin pada mobil Nissan Evalia memiliki peranan krusial dalam menjaga suhu operasional mesin agar tetap optimal, yang berpengaruh langsung pada performa dan keandalan kendaraan. Kerusakan pada komponen sistem pendingin dapat menyebabkan *overheating* dan kerusakan mesin yang serius. Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: Bagaimana cara melakukan perawatan dan perbaikan jika terjadi kerusakan pada komponen sistem pendingin mesin mobil Nissan Evalia. Penelitian ini menggunakan alat Nissan Consult untuk menganalisis kondisi sistem pendingin.

Hasil analisis menunjukkan bahwa sistem pendingin mesin Nissan Evalia dalam kondisi baik, sehingga tidak diperlukan perbaikan. Namun, perawatan rutin tetap diperlukan untuk menjaga kinerja sistem pendingin. Langkah-langkah perawatan yang disarankan meliputi: Pemeriksaan dan pengisian air radiator dan reservoir tank, pembersihan radiator, penggantian cairan radiator secara berkala, pemeriksaan selang dan tutup radiator, dan memastikan kipas pendingin berfungsi dengan baik. Selain itu, penting untuk memantau suhu mesin dan menggunakan coolant berkualitas yang sesuai dengan spesifikasi pabrikan untuk mencegah kerusakan lebih lanjut pada sistem pendinginan. Kesimpulannya, penerapan langkah-langkah perawatan yang tepat adalah kunci untuk memastikan performa optimal sistem pendingin mesin pada Nissan Evalia dan menghindari kerusakan yang lebih serius.

Kata kunci : Perawatan, Nissan *Consult*, sistem pendingin

ANALYSIS OF NISSAN EVALIA CAR ENGINE COOLING SYSTEM USING NISSAN CONSULT TOOL

ABSTRACT

The engine cooling system in Nissan Evalia cars has a crucial role in maintaining optimal engine operating temperatures, which has a direct effect on vehicle performance and reliability. Damage to cooling system components can cause overheating and serious engine damage. Based on this background, the problem formulation in this research is: How to carry out maintenance and repairs if there is damage to the cooling system components of the Nissan Evalia car engine. This research uses the Nissan Consult tool to analyze the condition of the cooling system.

The analysis results show that the Nissan Evalia engine cooling system is in good condition, so no repairs are needed. However, regular maintenance is still needed to maintain the performance of the cooling system. Recommended maintenance steps include: Checking and filling the radiator and reservoir tank, cleaning the radiator, replacing the radiator fluid regularly, checking the radiator hose and cap, and ensuring the cooling fan is functioning properly. Additionally, it is important to monitor engine temperature and use quality coolant that meets manufacturer specifications to prevent further damage to the cooling system. In conclusion, implementing proper maintenance measures is the key to ensuring optimal performance of the engine cooling system on the Nissan Evalia and avoiding more serious damage.

Key words : Maintenance, Nissan Consult, cooling system

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Buku Proyek Akhir ini yang berjudul Analisis Sistem Pendingin Mesin Mobil Nissan Evalia Menggunakan alat Nissan *Counsult* tepat pada waktunya. Penyusunan Buku Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk kelulusan program pendidikan pada jenjang Diploma 3 Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.

Penulis menyadari Buku 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, 14 Agustus 2024

Nyoman Widiastini

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	ii
Lembar Pengesahan	iii
Lembar Persetujuan.....	iv
Surat Pernyataan Bebas Plagiat.....	v
Ucapan Terima Kasih.....	vi
Abstrak	viii
<i>Abstract</i>	ix
Kata Pengantar	x
Daftar Isi.....	xi
Daftar Tabel.....	xiii
Daftar Gambar.....	xiv
Daftar Lampiran	xvi
BAB I PENDAHULUAN	17
1.1 Latar Belakang.....	17
1.2 Rumusan Masalah.....	17
1.3 Batasan Masalah	18
1.4 Tujuan Penelitian	18
1.4.1 Tujuan umum	18
1.4.2 Tujuan khusus	18
1.5 Manfaat Penelitian.....	18
1.5.1 Manfaat bagi penulis.....	19
1.5.2 Manfaat bagi Institusi Politeknik Negeri Bali.....	19
1.5.3 Manfaat bagi masyarakat	19
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Pengertian Sistem Pendingin.....	5
2.2 Komponen-komponen Sistem Pendingin Mesin Mobil	5
2.3 Cara Kerja Sistem Pendingin.....	11
2.3.1 Cara kerja sistem pendingin pada saat mesin dingin	11

2.3.2 Cara kerja sistem pendingin pada saat mesin panas.....	11
2.4 Jenis-jenis Sistem Pendingin	12
2.5 Pengertian Perawatan dan Perbaikan.....	13
2.6 Teori Diagnostik	14
BAB III METODE PENELITIAN	16
3.1 Jenis Penelitian	16
3.2 Alur Penelitian.....	16
3.3 Lokasi dan Waktu	18
3.4 Sumber Daya Penelitian	19
3.5 Instrumen Penelitian.....	19
3.6 Ilustrasi pengumpulan data.....	20
3.7 Prosedur Penelitian.....	21
3.7.1 Persiapkan alat yang diperlukan.....	21
3.7.2 Tahapan penggunaan alat dan pemeriksaan sistem pendingin mesin	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1 Hasil Penelitian.....	26
4.1.1 Persiapan alat dan perlengkapan	26
4.1.2 Tahap pengambilan data.....	28
4.2 Analisis dan Pembahasan	32
BAB V PENUTUP.....	36
5.1 Kesimpulan.....	36
5.2 Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA.....	37
LAMPIRAN.....	40

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Jadwal kegiatan penelitian.....	18
Tabel 3.2 Data 40°C.....	20
Tabel 3.3 Data 60°C.....	20
Tabel 3.4 Data 98°C.....	20
Tabel 3.5 Data <i>Cooling fan</i>	20
Tabel 4.1 Data 40°C.....	31
Tabel 4.2 Data 60°C.....	31
Tabel 4.3 Data 98°C.....	31
Tabel 4.4 Data <i>Cooling fan</i>	31

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Radiator.....	6
Gambar 2.2 Tutup radiator.....	6
Gambar 2.3 <i>Thermostat</i>	7
Gambar 2.4 <i>Water jacket</i>	8
Gambar 2.5 <i>Reservoir tank</i>	9
Gambar 2.6 <i>Cooling fan electric</i>	10
Gambar 2.7 Pompa air	10
Gambar 2.8 Cara kerja sistem pendingin pada saat mesin dingin.	11
Gambar 2.9 Cara kerja sistem pendingin pada saat mesin panas	12
Gambar 2. 10 Jenis-jenis perawatan	13
Gambar 3.1 Diagram alur penelitian	17
Gambar 3.2 Lokasi penelitian.....	18
Gambar 3.3 <i>Nissan Consult</i>	19
Gambar 3.4 <i>Vehicle interface</i>	20
Gambar 3.5 <i>Port</i> diagnostik.....	22
Gambar 3.6 Menu utama.	22
Gambar 3.7 Menu diagnosis (<i>All System</i>).	22
Gambar 3.8 Menu <i>select</i>	23
Gambar 3.9 Menu <i>confirm vehicle</i>	23
Gambar 3.10 Menu <i>active test</i>	24
Gambar 3.11 <i>Item engine coolant temperature</i>	24
Gambar 3.12 Data sistem pendingin.....	24
Gambar 3.13 <i>Trouble code</i>	25
Gambar 4. 1 <i>Nissan Consult</i>	26
Gambar 4. 2 VI (<i>Vechile Interface</i>)	27
Gambar 4. 3 Posisi kunci kontak ON	28
Gambar 4. 4 Pemasangan VI pada port diagnostik.....	28
Gambar 4. 5 Nama kendaraan, type dan tahun kendaraan	29
Gambar 4. 6 Menu diagnosis (<i>All system</i>)	29

Gambar 4. 7 Menu engine	30
Gambar 4. 8 Data <i>engine coolant</i> , <i>engine speed</i> dan <i>cooling fan</i>	30
Gambar 4. 9 Air radiator.....	32
Gambar 4. 10 Reservoir tank.....	33
Gambar 4. 11 Kisi-kisi radiator	33
Gambar 4. 12 Selang radiator bagian atas	34
Gambar 4. 13 Selang bagian bawah	34

DAFTAR LAMPIRAN

1. Lembar bimbingan Proyek Akhir
2. SOP Nissan *Consult*
3. Form wawancara
4. Data pengujian

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem pendingin mesin pada mobil berfungsi untuk menjaga suhu mesin agar tetap dalam rentang optimal. Jika suhu mesin terlalu tinggi, dapat menyebabkan kerusakan serius pada komponen mesin, mengurangi efisiensi bahan bakar, dan mengurangi umur mesin. Masalah umum yang sering terjadi pada sistem pendingin meliputi kebocoran radiator, kerusakan pompa air, thermostat yang gagal, atau sensor suhu yang tidak berfungsi dengan baik. Kerusakan pada komponen-komponen ini dapat menyebabkan mesin *overheat* atau performa sistem pendingin yang tidak optimal.

Nissan *Consult* adalah alat diagnosa yang digunakan untuk memantau dan menganalisis berbagai sistem kendaraan, termasuk sistem pendingin, alat ini dapat memberikan data real-time tentang suhu mesin, tekanan sistem pendingin. Dengan menggunakan Nissan *Consult* analisis sistem pendingin pada mobil Nissan Evalia bertujuan untuk mengidentifikasi dan mendiagnosis masalah secara akurat. Hal ini membantu dalam perbaikan yang tepat dan pemeliharaan preventif, sehingga mengurangi resiko kerusakan mesin dan meningkatkan performa serta umur kendaraan.

Analisis dilakukan dengan memeriksa data yang disediakan oleh Nissan *Consult*, termasuk pengukuran suhu dan tekanan, serta menganalisis kode kesalahan yang mungkin muncul. Hasil analisis ini akan dibandingkan dengan spesifikasi standar pabrikan untuk menentukan apakah sistem pendingin berfungsi dengan baik atau memerlukan perbaikan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan di atas, dapat ditemukan rumusan masalah yang berkaitan dengan latar belakang. Adapun rumusan masalah yaitu :

Bagaimana cara melakukan perawatan dan perbaikan jika terjadi kerusakan pada komponen sistem pendingin mesin mobil Nissan Evalia ?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam pembahasan ini yaitu :

1. Analisis hanya dikhususkan pada sistem pendingin pada mobil Nissan Evalia.
2. Hasil analisis dipakai sebagai pertimbangan untuk melakukan perawatan atau perbaikan.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari analisis sistem pendingin mesin mobil Nissan Evalia menggunakan alat Nissan *Consult* adalah sebagai berikut :

1.4.1 Tujuan umum

Adapun tujuan umum dari Analisis sistem pendingin mesin pada mobil Nissan Evalia adalah sebagai berikut :

- a. Memenuhi salah satu syarat akademik dalam menyelesaikan Pendidikan Diploma III di Politeknik Negeri Bali.
- b. Mengaplikasikan ilmu-ilmu yang diperoleh selama mengikuti perkuliahan di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.

1.4.2 Tujuan khusus

Adapun tujuan khusus dari Analisis sistem pendingin mesin pada mobil Nissan Evalia adalah sebagai berikut :

Dapat mengetahui cara perawatan dan perbaikan jika terjadi kerusakan pada sistem pendingin mesin pada mobil Nissan Evalia.

1.5 Manfaat penelitian

Penulisan proposal ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi penulis, institusi, serta masyarakat. Manfaat dari penulisan proposal ini yakni :

1.5.1 Manfaat bagi penulis

- a. Penelitian ini sebagai sarana menerapkan ilmu yang sudah didapat selama mengikuti perkuliahan di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bali.
- b. Penulis dapat mengembangkan ide-ide atau gagasan dan menuangkan secara langsung berdasarkan permasalahan yang sering terjadi.

1.5.2 Manfaat bagi Institusi Politeknik Negeri Bali

- a. Dapat menambah sumber informasi pada perpustakaan Politeknik Negeri Bali.
- b. Dapat membantu institusi untuk memahami lebih dalam tentang sistem pendingin pada mesin mobil menggunakan alat *consult*.
- c. Dapat menggunakan penelitian ini sebagai peluang untuk melatih mahasiswa dalam melakukan analisis sistem pendingin mesin mobil.

1.5.3 Manfaat bagi masyarakat

Dengan informasi yang dikumpulkan melalui analisis sistem menggunakan alat *consult*, mekanik dan pemilik mobil dapat membagikan pengetahuan tentang perawatan mobil yang lebih baik kepada masyarakat umum. Ini dapat menghasilkan pemilik mobil yang lebih sadar akan pentingnya perawatan mobil yang teratur.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis sistem pendingin mesin mobil Nissan Evalia menggunakan alat Nissan *Consult* dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

Sistem pendingin mesin mobil Nissan Evalia dalam kondisi baik, sehingga tidak diperlukan adanya perbaikan pada sistem pendingin mesin pada mobil Nissan Evalia. Namun, perawatan rutin tetap diperlukan untuk menjaga kinerjanya. Langkah-langkah perawatan meliputi :

- a. Pemeriksaan dan pengisian air radiator dan *reservoir tank*
- b. Pembersihan radiator
- c. Penggantian cairan radiator secara berkala
- d. Pemeriksaan selang dan tutup radiator
- e. Memastikan kipas pendingin berfungsi dengan baik. Selain itu, penting untuk memantau suhu mesin dan menggunakan *coolant* berkualitas yang sesuai dengan spesifikasi pabrikan untuk mencegah kerusakan pada sistem pendinginan.

5.2 Saran

Adapun saran dari analisis sistem pendingin mesin mobil Nissan Evalia menggunakan alat Nissan *Consult* yaitu sebagai berikut :

1. Selalu melakukan perawatan dan perbaikan rutin pada sistem pendingin mesin mobil. Agar kinerja suhu mesin tetap terjaga
2. Selalu menerapkan Kesehatan dan Keselamatan Kerja saat melaksanakan kegiatan perawatan dan perbaikan dilingkungan kerja sehingga dapat mengurangi terjadinya kecelakaan kerja.

DAFTAR PUSTAKA

- Aliexpress.com Terdapat Pada : [id.aliexpress.com](https://id.aliexpress.com/item/1005002358495096) dengan alamat : <https://id.aliexpress.com/item/1005002358495096> (diakses tanggal 2 Januari 2024).
- Auksi.co.id Komponen Sistem Pendingin Mobil Beserta dengan Fungsinya. Terdapat Pada : <https://www.auksi.co.id/detail-artikel/9-komponen-sistem-pendingin-mobil-beserta-dengan-fungsinya> (diakses tanggal 7 Januari 2024).
- Autochem.id. Fungsi Dan Cara Kerja Radiator Mobil. Terdapat Pada : <https://www.autochem.id/Detail/Tips-Dan-Trik/475/Fungsi-Dan-Cara-Kerja-Radiator-Mobil> (diakses tanggal 7 Januari 2024).
- Automotive. Cara Merawat Kaca Mobil Supaya Bersih Tidak Mengganggu Pandangan Dan Aman Dari Risiko Pecah Tugan Dan Cara Kerja Reservoir Tank Di Dalam Sistem Pendingin Mesin Mobil. Terdapat Pada : <https://www.toyota.astra.co.id/toyota-connect/news/cara-merawat-kaca-mobil-supaya-bersih-tidak-mengganggu-pandangan-dan-aman-dari-risiko-pecahtugan-dan-cara-kerja-reservoir-tank-di-dalam-sistem-pendingin-mesin-mobil>. (diakses tanggal 7 Januari 2024).
- Cnnindonesia. Tutup Radiator Mobil Jangan Sampai Rusak Akibatnya Bisa Fatal. Terdapat Pada : <https://www.cnnindonesia.com/otomotif/20221028172710-592-866716/tutup-radiator-mobil-jangan-sampai-rusak-akibatnya-bisa-fatal> (diakses tanggal 7 Januari 2024)
- Gramedia.blogspot Fungsi Sistem Pendingin Mesin. Terdapat Pada : <https://www.gramedia.com/literasi/fungsi-sistem-pendingin-mesin/> (diakses 7 Januari 2024).
- Gunadarma. A. K. (2018). Melihat Cara Kerja Kipas Radiator Pada Mobil. Terdapat Pada : <https://fastnlow.net/melihat-cara-kerja-kipas-radiator-pada-mobil/> (diakses tanggal 2 Januari 2024).

- Hajam. P. (2018). Engine Cooling System Works Water Jacket. Terdapat Pada : <https://mechdiesel.blogspot.com/2018/08/engine-cooling-system-works-water-jacket.html?m=1> (diakses tanggal 25 Januari 2024).
- Hsrhwheel.com Fungsi Reservoir Tank Dan Cara Kerjanya. Terdapat Pada : <https://hsrwheel.com/blog/fungsi-reservoir-tank-dan-cara-kerjanya/> (diakses 8 tanggal Januari 2024).
- Hyundai.com Terdapat Pada : <https://www.hyundai.com/id/id/hyundai-story/articles/fungsi-scanner-mobil,-cara-kerja-hingga-menggunakan-0000000136> (diakses tanggal 6 maret 2024).
- Infotomotif. Kipas Radiator Mobil Fungsi Dan Cara Kerjanya. Terdapat Pada : <https://kumparan.com/info-otomotif/kipas-radiator-mobil-fungsi-dan-cara-kerjanya-1zOSy70ql6I/full> (diakses tanggal 10 Januari 2024).
- Lifestyle.pinhome Fungsi Thermostat Dan Cara Kerjanya Pada Sistem Pendinginan. Terdapat Pada : <https://lifestyle.pinhome.id/blog/fungsi-thermostat-dan-cara-kerjanya-pada-sistem-pendingin/> (diakses tanggal 12 Januari 2024).
- Malik. I. (2016). Sistem Pendingin Pendinginan Air. Terdapat Pada : <https://slideplayer.info/slide/2935684/> (diakses tanggal 8 Januari 2024).
- Muchta. A. (2017). Cara kerja thermostat pada sistem pendingin mobil. Terdapat Pada : <https://www.autoexpose.org/2017/09/cara-kerja-thermostat.html> (diakses tanggal 5 Januari 2024).
- Nindyo. F (2022). Tutup Radiator Mobil Tangki Cadangan. Terdapat Pada : <https://www.pojokcerita.com/2022/05/tutup-radiator-mobil-tangki-cadangan.html> (diakses tanggal 7 Januari 2024).
- Nuroehi.com Fungsi Water Pump. Terdapat Pada : <https://www.nuroehi.com/2021/04/fungsi-water-pump.html?m=1> (diakses tanggal 25 Januari 2024).
- Otomotif.kompas (2021). Apa Dan Bagaimana Cara Kerjanya Dan Fungsi Thermostat. Terdapat Pada : <https://otomotif.kompas.com/read/2021/04/02/094200715/apa-dan-bagaimana-bagaimana-cara-kerja-dan-fungsi-thermostat> (diakses tanggal 25 Januari 2024).

- Parjo. M. (2013). Cara Kerja Sistem Pendingin Mobil. Terdapat Pada :
<https://www.kitapunya.net/cara-kerja-sistem-pendingin-mobi/> (diakses tanggal 12 Januari 2024).
- Rimpung. K. 2005, Buku ajar *perawatan dan perbaikan*, Politeknik Negeri Bali hal. 4
Sistem Pendingin. Terdapat Pada :
https://www.academia.edu/32263240/sistem_pendingin (diakses tanggal 12 Januari 2024).
- Walmart.com. Nissan Juke Radiator. Terdapat Pada :
<https://www.walmart.com/c/auto/nissan-juke-radiator> (diakses tanggal 25 Januari 2024).