

# **TUGAS AKHIR**

## **RANCANG BANGUN ALAT MONITORING KELAYAKAN DAN TEMPERATUR OLI MESIN KENDARAAN BERMOTOR BERBASIS ANDROID**



**Oleh :**

**Kuncara Restu Adi**

**1462000069**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

**2024**



## TUGAS AKHIR

# RANCANG BANGUN ALAT MONITORING KELAYAKAN DAN TEMPERATUR OLI MESIN KENDARAAN BERMOTOR BERBASIS ANDROID

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana  
Komputer di Program Studi Informatika



Oleh :

Kuncara Restu Adi

NBI : 1462000069

PROGRAM STUDI INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

2024

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## FINAL PROJECT

# DESIGN OF AN ANDROID-BASED VEHICLE ENGINE OIL TEMPERATURE AND ELIGIBILITY MONITORING TOOL

Prepares as partial fulfilment of the requirement for the degree of Sarjana  
Komputer at Informatics Department



By :

Kuncara Restu Adi

NBI : 1462000069

INFORMATICS DEPARTMENT

FACULTY OF ENGINEERING

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

2024

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

---

**LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR**

**Nama** : Kuncara Restu Adi  
**NBI** : 1462000069  
**Prodi** : S-1 Informatika  
**Fakultas** : Teknik  
**Judul** : RANCANG BANGUN ALAT MONITORING  
KELAYAKAN DAN TEMPERATUR OLI MESIN  
KENDARAAN BERMOTOR BERBASIS ANDROID

**Mengetahui/Menyetujui**

**Dosen Pembimbing**



Agung Kridoyono, S.ST., MT

NPP. 20460.15.0654

**Dekan Fakultas Teknik**  
**Universitas 17 Agustus 1945**  
**Surabaya**



Dr. Ir. Sajjo, M.Kes., IPU., ASEAN Eng.

NPP. 20410.90.0197

**Ketua Program Studi Informatika**  
**Universitas 17 Agustus 1945**  
**Surabaya**



Aidil Primasetya Armin, S.ST., M.T

NPP. 20460.16.0700

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Kuncara Restu Adi  
NBI : 1462000069  
Fakultas/Program Studi : Teknik/Informatika  
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Alat Monitoring Kelayakan Dan  
Temperatur Oli Mesin Kendaraan Bermotor Berbasis  
Android

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari Tugas Akhir yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di lingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.
2. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material maupun non - material, ataupun segala kemungkinan lain yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis tugas akhir saya secara orisinal dan otentik
3. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan hak atas Tugas Akhir ini kepada Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya untuk menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
4. Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak maupun demi menegakan integritas akademik di institusi ini dan bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan.

Surabaya, 15 Juli 2024

  
Kuncara R  
1462000069



*Halaman ini sengaja dikosongkan*



U N I V E R S I T A S  
**17 AGUSTUS 1945**  
S U R A B A Y A

**BADAN PERPUSTAKAAN**

JL. SEMOLOWARU 45 SURABAYA  
TLP. 031 593 1800 (EX 311)

EMAIL: PERPUS@UNTAG-SBY.AC.ID.

## **LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Kuncara Restu Adi  
NIM : 1462000069  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Informatika  
Jenis Karya : Tugas Akhir/Skripsi

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya meyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)**, atas karya saya yang berjudul :

### **Rancang Bangun Alat Monitoring Kelayakan Dan Temperatur Oli Mesin Kendaraan Bermotor Berbasis Android**

Dengan **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty- Free Right)**, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum.

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya  
Pada Tanggal : 25 Juli 2024

Yang Menvatakan

  
(Kuncara F  
  
20929ALX367963685

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## KATA PENGANTAR

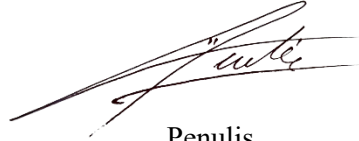
Segala puji dan syukur senantiasa penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul "Rancang Bangun Alat Monitoring Kelayakan Dan Temperatur Oli Mesin Kendaraan Bermotor Berbasis Android" ini dengan baik. Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar S1 Teknik Informatika di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Tugas akhir ini tidak akan terwujud tanpa bantuan, dukungan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Mulyanto Nugroho, M.M., CMA., CPA., selaku Rektor Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas yang diperlukan selama penulis menempuh pendidikan di universitas ini.
2. Ibu Dr. Fajar Astuti Hermawati, S.Kom., M.Kom., selaku dosen wali penulis, yang selalu memberikan nasehat, bimbingan, serta dukungan akademik dan non-akademik selama penulis menempuh studi.
3. Bapak Agung Kridoyono, S.ST., M.T., selaku dosen pembimbing penulis, yang dengan penuh kesabaran telah memberikan bimbingan, arahan, koreksi, dan waktu selama proses penyusunan tugas akhir ini hingga selesai.
4. Kedua orang tua penulis, Bapak Paring Sasmita Hadi dan Ibu Samaniyah Agustinah, yang selalu memberikan doa, dukungan moril dan materiil, serta kasih sayang yang tiada henti. Ini adalah sebagian kecil kebanggaan yang dapat penulis berikan.
5. Kakak kandung penulis, Dimas Purnama Aji, yang selalu memberikan dukungan dan semangat yang tak terhingga kepada penulis selama menjalani studi dan menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Rekan-rekan seperjuangan angkatan 2020 Teknik Informatika, yang telah berbagi pengalaman, pengetahuan, serta semangat dalam menyelesaikan studi dan tugas akhir ini.
7. Sahabat-sahabat penulis, M. Ilham Ardiansyah, M. Syarul Pratama dan Oktavyan Dwi Irianto, yang selalu memberikan dukungan moral, semangat, dan kebersamaan yang sangat berarti selama penulis menyusun tugas akhir ini.
8. Seseorang yang tak kalah spesial bagi penulis, Regina Dwi Kirana Putri, yang selalu memberikan dukungan, motivasi, dan inspirasi kepada penulis dalam menghadapi segala tantangan selama penyusunan tugas akhir ini.

Akhir kata, penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya, serta dapat menjadi referensi bagi penelitian Sselanjutnya. Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan untuk perbaikan di masa mendatang.

Surabaya, 15 Juni 2024

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'F. A. L.', written in a cursive style.

Penulis

# ABSTRAK

Nama : Kuncara Restu Adi

Program Studi : Informatika

Judul : Rancang Bangun Alat Monitoring Kelayakan Dan Temperatur Oli Mesin Kendaraan Bermotor Berbasis Android

Kendaraan bermotor, khususnya sepeda motor, merupakan alat transportasi yang sangat umum digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, pemantauan kelayakan dan temperatur oli mesin adalah aspek penting dalam pemeliharaan kendaraan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun alat monitoring kelayakan dan temperatur oli mesin kendaraan berbasis ESP32 yang dapat diakses melalui perangkat Android. Alat ini menggunakan sensor turbidity untuk mendeteksi tingkat kualitas oli mesin dan sensor DS18B20 untuk mengukur suhu oli. Data yang diperoleh oleh alat ini dikirimkan secara nirkabel melalui jaringan Wi-Fi ke perangkat Android pengguna, sehingga pemilik kendaraan dapat memantau kondisi oli mesin dengan mudah dan cepat.

Manfaat dari penelitian ini termasuk pemantauan kondisi oli mesin yang lebih efisien, pencegahan kerusakan mesin, dan penggunaan teknologi IoT dalam pemeliharaan kendaraan. Alat ini juga memberikan solusi yang ekonomis dan efisien untuk pemantauan kondisi oli mesin dibandingkan dengan solusi yang sudah ada. Dengan fokus pada sepeda motor, penelitian ini menghasilkan alat yang mampu meningkatkan pemeliharaan kendaraan bermotor secara keseluruhan. Penelitian ini membantu mewujudkan visi pemantauan oli mesin yang lebih cerdas dan dapat diakses secara mudah oleh pemilik kendaraan.

**Kata Kunci :** *Alat Monitoring, Android, ESP32, Kelayakan Oli Mesin, Temperatur Oli Mesin.*

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## ABSTRACT

Name : Kuncara Restu Adi

Department : Informatics

Title : Design Of An Android-Based Vehicle Engine Oil Temperature And Eligibility Monitoring Tool

Motor vehicles, especially motorcycles, are very common means of transportation used in everyday life. Therefore, monitoring the feasibility and temperature of engine oil is one of the important aspects of vehicle maintenance. This research aims to design and build an ESP32-based vehicle engine oil temperature and feasibility monitoring tool that can be accessed via an Android device. This tool uses a turbidity sensor to detect the quality level of engine oil and a DS18B20 sensor to measure oil temperature. The data obtained by this tool is sent wirelessly via a Wi-Fi network to the user's Android device, so that vehicle owners can monitor the condition of engine oil easily and quickly.

The benefits of this research include more efficient monitoring of engine oil conditions, prevention of engine damage, and the use of IoT technology in vehicle maintenance. It also provides a more economical and efficient solution for monitoring engine oil conditions compared to existing solutions. With a focus on motorcycles, this research resulted in a tool capable of improving overall motor vehicle maintenance. This research helps realize the vision of smarter engine oil monitoring that can be easily accessed by vehicle owners.

**Keywords :** *Android, Engine Oil Feasibility, Engine Oil Temperature, ESP32, Monitoring Tool.*

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

# DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....</b>	<b>v</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR.....</b>	<b>vii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS .....</b>	<b>ix</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>xiii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xxi</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xxiii</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1    Latar Belakang .....	1
1.2    Perumusan Masalah.....	2
1.3    Tujuan Penelitian.....	2
1.4    Manfaat Penelitian.....	2
1.5    Batasan Masalah.....	3
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1    Penelitian Terdahulu .....	5
2.2    Pengembangan Dari Penelitian Sebelumnya.....	9
2.3    Landasan Teori .....	9
2.4    Data Pengujian .....	10
2.5    Alat dan Bahan.....	11
2.5.1    NodeMCU ESP32.....	11
2.5.2    Turbidity Sensor .....	12
2.5.3    DS18B20.....	13
2.5.4    Buzzer Sensor.....	14
2.5.5    Resistor.....	15

2.5.6	Stepdown 5V .....	15
2.5.7	Baterai .....	16
2.5.8	PCB Board .....	17
2.5.9	Google Firebase.....	18
2.5.10	Arduino IDE.....	18
2.5.11	MIT App Inventor.....	19
2.5.12	Wi-Fi.....	20
2.5.13	Draw.io.....	20
2.5.14	Fritzing.....	20
2.5.15	Canva .....	21
<b>BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>23</b>
3.1	Tahap Penelitian .....	23
3.2	Metode Penelitian.....	24
3.3	Analisa Permasalahan.....	24
3.4	Rancangan Solusi .....	26
3.4.1	Komponen Utama.....	26
3.4.2	Arsitektur Sistem .....	27
3.4.3	Algoritma Operasional.....	27
3.4.4	Antarmuka Pengguna (Aplikasi Android).....	28
3.4.5	Keamanan, Daya dan Koneksi.....	28
3.5	Flowchart Sistem.....	29
3.6	Rangkaian Elektronika.....	30
3.6.1	Sketsa Rangkaian.....	30
3.6.2	Rangkaian Alat .....	31
3.6.3	Sketsa PCB.....	34
3.7	Mockup Aplikasi .....	35
3.8	Skenario Pengujian.....	36
3.8.1	Aspek Fungsionalitas.....	37
3.8.2	Aspek Usability .....	38
3.8.3	Aspek Protability .....	39
3.8.4	Aspek Reliability .....	39

<b>BAB 4 HASIL DAN PENGUJIAN .....</b>	<b>41</b>
4.1    Pembuatan Alat Monitoring .....	41
4.1.1    Hasil Rangkaian Alat .....	41
4.1.2    Tata Letak Rangkaian.....	42
4.2    Pengujian Fungsi Alat Monitoring .....	43
4.2.1    Pengujian Koneksi .....	43
4.2.2    Pengujian Sensor Suhu.....	44
4.2.3    Pengujian Sensor Turbidity .....	46
4.2.4    Pengujian Firebase .....	48
4.2.5    Pengujian Aplikasi .....	49
4.3    Pengujian Alat Monitoring Pada Sepeda Motor .....	50
4.3.1    Tata Letak .....	51
4.3.2    Hasil Pengujian.....	53
4.4    Hasil Skenario Pengujian .....	55
4.4.1    Hasil Pengujian Aspek Fungsionalitas .....	56
4.4.2    Hasil Pengujian Aspek Usability .....	57
4.4.3    Hasil Pengujian Aspek Portability .....	58
4.4.4    Hasil Pengujian Aspek Reliability .....	58
<b>BAB 5 PENUTUP .....</b>	<b>61</b>
5.1    Kesimpulan .....	61
5.2    Saran .....	61
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>63</b>

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Keterangan Batas Penggantian Oli Mesin.....	10
Gambar 2. 2 Nodemcu ESP32.....	11
Gambar 2. 3 Turbidity Sensor.....	12
Gambar 2. 4 DS18B20.....	13
Gambar 2. 5 Buzzer Sensor.....	14
Gambar 2. 6 Resistor.....	15
Gambar 3. 1 Tahap Penelitian.....	23
Gambar 3. 2 Blok Diagram Sistem.....	26
Gambar 3. 3 Flowchart Sistem.....	29
Gambar 3. 4 Sketsa Rangkaian.....	31
Gambar 3. 5 Rangkaian Turbidity.....	31
Gambar 3. 6 Rangkaian DS18B20.....	32
Gambar 3. 7 Rangkaian Buzzer.....	33
Gambar 3. 8 Rangkaian Keseluruhan.....	34
Gambar 3. 9 Sketsa PCB.....	35
Gambar 3. 10 Mockup Aplikasi.....	36
Gambar 4. 1 Hasil Rangkaian Alat.....	41
Gambar 4. 2 Tata Letak Rangkaian.....	42
Gambar 4. 3 Alat Sebelum Terhubung (Mati).....	43
Gambar 4. 4 Alat Setelah Terhubung (Menyala).....	44
Gambar 4. 5 Hasil Pengujian Koneksi Wi-Fi.....	44
Gambar 4. 6 Pengujian Sensor Suhu.....	45
Gambar 4. 7 Hasil Pengujian Sensor Suhu.....	45
Gambar 4. 8 Pengujian Kekeruhan Oli 0 Km (Kondisi Baru).....	46
Gambar 4. 9 Pengujian Kekeruhan Oli 1500 Km.....	47
Gambar 4. 10 Pengujian Kekeruhan Oli 2000 Km.....	47
Gambar 4. 11 Hasil Pengujian Firebase 1.....	49
Gambar 4. 12 Hasil Pengujian Firebase 2.....	49
Gambar 4. 13 Hasil Pengujian Aplikasi.....	50
Gambar 4. 14 Pengujian Pada Motor 1.....	51
Gambar 4. 15 Pengujian Pada Motor 2.....	52
Gambar 4. 16 Desain Peletakan Sensor.....	53
Gambar 4. 17 Pengujian Oli Baru (Mesin Menyala Ditempat).....	54
Gambar 4. 18 Pengujian Oli Baru (Mesin Berjalan 1 km).....	54
Gambar 4. 19 Pengujian Oli 2000 km (Mesin Menyala Ditempat).....	54

Gambar 4. 20 Pengujian Oli 2000 km (Mesin Berjalan 1 km)..... 55

## DAFTAR TABEL

Table 2. 1 Penelitian Terdahulu .....	5
Table 2. 2 Nilai Suhu.....	11
Table 3. 1 Analisa Permasalahan .....	24
Table 3. 2 Komponen Utama.....	26
Table 3. 3 Arsitektur Sistem .....	27
Table 3. 4 Algoritma Operasional .....	27
Table 3. 5 Antarmuka Pengguna .....	28
Table 3. 6 Keamanan, Daya dan Koneksi.....	28
Table 3. 7 Rencana Pengujian Fungsionalitas .....	37
Table 3. 8 Rencana Pengujian Usability.....	38
Table 3. 9 Rencana Pengujian Protability.....	39
Table 3. 10 Rencana Pengujian Reliability.....	40
Table 4. 1 Keterangan Tata Letak .....	42
Table 4. 2 Hasil Pengujian Turbidity.....	48
Table 4. 3 Pengujian Alat Monitoring Pada Sepeda Motor .....	55
Table 4. 4 Hasil Pengujian Aspek Fungsionalitas .....	56
Table 4. 5 Hasil Pengujian Aspek Usability .....	57
Table 4. 6 Hasil Pengujian Aspek Portability .....	58
Table 4. 7 Hasil Pengujian Aspek Reliability .....	58

*Halaman ini sengaja dikosongkan*