

TUGAS AKHIR
SMART HELM BERBASIS ANDROID
MENGGUNAKAN IOT



Oleh:

Moch Ramadhani Qodhari

1462000014

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2024

TUGAS AKHIR

SMART HELM BERBASIS ANDROID MENGUNAKAN IOT

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



Oleh:

Moch Ramadhani Qodhari

1462000014

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1745 SURABAYA
2024

Halaman ini sengaja dikosongkan

FINAL PROJECT

ANDROID-BASED SMART HELMET
USING IOT

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



By:

Moch Ramadhani Qodhari

1462000014

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

NBI : 1462000014
Nama : Moch Ramadhani Qodhari
Prodi : S-1 Informatika
Fakultas : Teknik
Judul : SMART HELM BERBASIS ANDROID
MENGGUNAKAN IOT

Mengetahui/Menyetujui

Dosen Pembimbing



Anton Breva Yunanda, S.T., M.MT

NPP. 20460.00.0513



Dr. Ir. Sajjvo, S.T., 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 PERSETUUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Moch Ramadhani Qodhari
NBI : 1462000014
Fakultas/Program Studi : Teknik/Informatika
Judul Tugas Akhir : Smart Helm Berbasis Android
Menggunakan Iot

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, 21 Juni 2024

Moch. Ramadhani Qodhari
1462000014

Halaman ini sengaja dikosongkan



UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA

**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 : Moch Ramadhani Qodhari
NIM : 1462000014
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:

Smart Helm Berbasis Android Menggunakan IOT

Dengan **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalti- 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 : 11 Juli 2024

Yang Menyatakan



(Moch Ramadhani Qodhari)

Halaman ini sengaja dikosongkan

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul "Helm Pintar Berbasis Android Menggunakan IoT" sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya dan memperoleh gelar Sarjana Komputer. Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan Tuhan, orang tua, dan doa dari berbagai pihak mulai dari masa perkuliahan hingga penyusunan tugas akhir ini, sulit rasanya untuk dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.

Selain itu penulis ingin menyampaikan terima kasih yang mendalam kepada pihak-pihak berikut:

1. Keluarga tercinta, termasuk orang tua dan seluruh anggota keluarga besar, yang secara konsisten menunjukkan dukungan dan bantuannya selama ini.
2. Anton Brevia Yunanda, S.T., M.MT, selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan yang sangat berharga sejak awal pengembangan sistem.
3. Aidil Primasetya Armin, S.ST., M.T., menjabat sebagai Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
4. Kuncara Restu Adi yang telah memberikan bantuan dan dorongan yang tak ternilai harganya kepada penulis dalam penyelesaian tugas akhir ini.
5. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada rekan-rekan seperjuangan Kuncara Restu Adi, Choirul Adam, Rosfendik, Indra Mayu, Mahardika Dwi Maharani, dan Oktarini yang telah memberikan bimbingan dan dukungan yang tak ternilai harganya selama penyusunan tugas akhir ini.

Akhir kata, semoga Allah SWT membalas kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat dan menjadi amal jariyah yang didukung oleh berbagai pihak.

Surabaya, 21 Juni 2024



Moch. Ramadhani Qodhari

1462000014

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRAK

Nama : Moch Ramadhani Qodhari
Program Studi : Informatika
Judul : Smart Helm Berbasis Android Menggunakan IOT

Sepeda motor merupakan alat transportasi yang umum digunakan di Indonesia, namun juga sangat rentan terhadap kecelakaan. Kelalaian manusia, termasuk tidak memakai helm, adalah penyebab sebagian besar kecelakaan sepeda motor. Meskipun helm konvensional diwajibkan bagi pengendara sepeda motor, helm hanya memberikan perlindungan pasif. Selain itu, kemampuan helm saat terjadi kecelakaan tidak dapat dipastikan, karena pengendara tidak dapat memantau kondisi mereka secara real-time. Dengan memanfaatkan Internet of Things (IoT), helm cerdas berbasis Android dapat meningkatkan keselamatan pengendara sepeda motor. Helm ini dilengkapi dengan sensor yang dapat mendeteksi kecepatan, suhu, alkohol, dan rasa kantuk. Helm ini juga dapat memberikan informasi penting kepada pengendara, seperti kadar alkohol yang berlebihan dan rasa kantuk yang muncul ketika mengoperasikan sepeda motor, serta kejadian-kejadian yang terjadi secara tiba-tiba, seperti kecepatan yang berlebihan ketika pengendara dalam keadaan lelah. Penulis bertujuan untuk memanfaatkan teknik pengujian sebagai metode untuk memverifikasi peralatan yang digunakan, dengan harapan bahwa hal ini akan memungkinkan pengendara untuk menerapkan tindakan pencegahan.

Kata Kunci : *Android, Metode Uji Coba, Smart Helm, Sistem Pencegahan, Transportasi.*

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRACT

Name : Moch Ramadhani Qodhari
Departement : Informatika
Judul : Android-based Smart Helmet Using IOT

Motorcycles are a commonly used means of transportation in Indonesia, but they are also highly prone to accidents. Human negligence, including not wearing a helmet, is the cause of most motorcycle accidents. Although conventional helmets are mandatory for motorcyclists, they only provide passive protection. In addition, the efficacy of helmets in the event of an accident cannot be ensured, as riders cannot monitor their condition in real-time. By utilizing the Internet of Things (IoT), an Android-based smart helmet can improve the safety of motorcyclists. The helmet is equipped with sensors that can detect speed, temperature, alcohol, and drowsiness. The helmet can also provide important information to the rider, such as excessive alcohol levels and drowsiness when operating a motorcycle, as well as sudden events, such as excessive speed when the rider is tired. The authors aim to utilize testing techniques as a method to verify the equipment used, in the hope that this will allow riders to implement preventative measures.

Keywords : *Android, Prevention System, Smart Helmet, Testing Method, Transportation.*

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	v
PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR	vii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	ix
KATA PENGANTAR.....	xii
ABSTRAK.....	xiii
ABSTRACT	xv
DAFTAR ISI	xviii
DAFTAR GAMBAR.....	xxi
DAFTAR TABEL	xxiii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan Penelitian.....	2
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
1.6. Metode Penelitian.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Penelitian Terdahulu.....	5
2.2. Landasan Teori.....	8
2.2.1. Sistem Smart Helm Dengan Control Keselamatan Kecelakaan.....	8
2.1.1. Rancang Bangun Smart Helm Menggunakan IOT.....	8
2.3. Studi Tentang Iot.....	9

2.4	Studi Tentang Sensor.....	9
2.5	Studi Tentang Sensor Esp32	10
2.6	Sensor Rfid	11
2.7	Sensor Mq3	12
2.8	Sensor Suhu DHT 11	13
2.9	Sensor Passive Infrared Receiver	14
2.10	Relay.....	14
2.11	Google Firebase	15
2.12	Mit App Inventory 2.....	16
2.13	Wifi.....	16
2.14	Kabel Jumper	17
2.15	PCB	17
2.16	Lapisan PCB	17
2.17	Lapisan PCB	18
2.18	Stepdown 5v.....	20
2.19	Baterai 12V	21
2.20	Arduino IDE.....	21
2.21	Sensor DS18B20	22
2.22	Buzzer.....	23
BAB 3 ANALISA DAN PERANCANGAN		25
3.1	Analisa Permasalahan.....	25
3.2	Rancangan Solusi	26
3.1.1	Sensor dan Rancangan Smart Helm.....	27
3.2	Rencana Pengujian	28
3.2.1	Aspek Fungsional	28
3.2.2	Aspek Usability	30

3.2.3	Aspek Portability	30
3.2.3	Aspek Reliability	30
3.3	Perancangan Sistem pada alat Sistem Smart Helm	32
3.4	Perancangan Perangkat Keras (Hardware).....	33
3.4.1	Rangkaian Sensor MQ-3	33
3.4.2	Rangkaian Limit Switch.....	34
3.4.3	Rangkaian Sensor Pir.....	35
3.4.4	Rangkaian Sensor Ds18b20	36
3.4.5	Skema Rangkaian	37
3.5	Wireframe	38
3.6	Mock up Aplikasi System Smart Helm	39
3.7	Flowchart Sistem Monitoring Otomatis.....	40
BAB 4 HASIL DAN PENGUJIAN		41
4.1	Pembuatan alat Smart Helm.....	42
4.2	Tata Letak Arus Pada Komponen.....	43
4.3	Cara Kerja Alat.....	46
4.3.1	Sistem Monitoring Otomatis	46
4.4	Pengujian Sistem Monitoring Otomatis.....	47
4.4.1	Pengujian Sensor MQ-3 Deteksi Alkohol.....	48
4.4.2	Pengujian Sensor Suhu Pada Tubuh.....	49
4.4.3	Pengujian RFID Pada Motor	52
4.4.4	Pengujian PIR Pada Helm.....	53
4.4.5	Pengujian Limit Switch Pada Helm.....	55
4.5	Pengujian Koneksi Ke Database	57
4.6	Pengujian Aspek Fungsionalitas.....	58
4.7	Pengujian Aspek Usability.....	58
4.8	Pengujian Aspek Portability.....	59
4.9	Pengujian Aspek Reliability.....	59

BAB 5 PENUTUP	61
5.1 Kesimpulan	61
5.2 Saran.....	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Metode Penelitian	4
Gambar 2. 1 ESP 32.....	10
Gambar 2. 2 Sensor RFID	11
Gambar 2. 3 Sensor MQ-3	12
Gambar 2. 4 Sensor suhu DHT 11	13
Gambar 2. 5 Sensor PIR (Passive Infrared Receiver).....	14
Gambar 2. 6 Relay 2 Channel.....	15
Gambar 2. 7 Goole Firebase.....	15
Gambar 2. 8 Mit APP Inventory 2.....	16
Gambar 2. 9 Wireless fidelity.....	17
Gambar 2. 10 StepDown 5V	20
Gambar 2. 11 Baterai atau Accu.....	21
Gambar 2. 12 Arduino IDE	22
Gambar 2. 13 Sensor Suhu DS18B20.....	22
Gambar 2. 14 Buzzer	23
Gambar 3. 1 Blok Diagram Sistem.....	26
Gambar 3. 2 Flowcart Sistem Smart Helm	32
Gambar 3. 3 Skema Sensor MQ-3.....	33
Gambar 3. 4 Skema Sensor Limit Switch	34
Gambar 3. 5 Skema Sensor Pir.....	35
Gambar 3. 6 Skema sensor Ds18b20	36
Gambar 3. 7 Skema Rangkaian	37
Gambar 3. 8 Wireframe.....	38
Gambar 3. 9 mockup Aplikasi.....	39
Gambar 3. 10 Flowchart konek aplikasi dengan ESP.....	40
Gambar 4. 1 Alat belum terhubung ke wifi.....	42
Gambar 4. 2 Sudah terhubung ke wifi	42
Gambar 4. 3 Tata Letak Komponen.....	43
Gambar 4. 4 Tata Letak Pada Helm.....	43
Gambar 4. 5 Tata Letak Sensor Pir pada Helm	44
Gambar 4. 6 Tata Letak Sensor Limit Switch Pada Helm	44
Gambar 4. 7 Tata letak Sensor Ds18b20 Pada Helm.....	45
Gambar 4. 8 Tata letak Sensor MQ-3 pada kaca helm	45
Gambar 4. 9 Tata Letak Sensor RFID.....	46
Gambar 4. 10 Gambar Aplikasi Kendali Otomatis.....	47

Gambar 4. 11 Pengujian Sensor MQ-3 Kondisi menyala	48
Gambar 4. 12 Pengujian Sensor Suhu di Atas 37 Derajat.....	50
Gambar 4. 13 Pengujian Sensor Suhu di Bawah 36 Derajat	50
Gambar 4. 14 Pengujian RFID Saat RFID ditap akan Connect	52
Gambar 4. 15 Pengujian RFID saat RFID di tap belum Connect/Disconnect	52
Gambar 4. 16 Alat Pir kondisi ON.....	54
Gambar 4. 17 Pengujian Sabuk helm Belum Terkoneksi/Disconnect	55
Gambar 4. 18 Pengujian Sabuk Helm Sudah Terhubung/Connect.....	56
Gambar 4. 19 DataBase.....	57

DAFTAR TABEL

Table 3. 1 Aspek Fungsional	28
Table 3. 2 Aspek Usability	30
Table 3. 3 Aspek Portability	30
Table 3. 4 Aspek Reliability	31
Table 3. 5 Pin Sensor	34
Table 3. 6 Pin Sensor	34
Table 3. 7 Pin Sensor	35
Table 3. 8 Pin Sensor	36
Table 3. 9 Keterangan Wireframe.....	38
Table 4. 1 Hasil Pengujian Sensor MQ-3.....	48
Table 4. 2 Hasil Pengujian Suhu Tubuh Sensor Ds18b20	51
Table 4. 3 Hasil Pengujian RFID.....	53
Table 4. 4 Hasil Pengujian Sensor Pir.....	54
Table 4. 5 Limit Switch Testing	56
Table 4. 6 Hasil Pengujian Aspek Fungsional.....	58
Table 4. 7 Hasil Pengujian Aspek Usability.....	59
Table 4. 8 Hasil Pengujian Aspek Potability.....	59
Table 4. 9 Hasil Pengujian Aspek Reability.....	60

Halaman ini sengaja dikosongkan