

KOMPREHENSIF
SISTEM GANDA KEAMANAN KENDARAAN BEMOTOR
DENGAN KAMERA DAN GPS BERBASIS APLIKASI
ANDROID



Nanang Setyo Aji

1513617045

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

2024

HALAMAN PENGESAHAN KOMPREHENSIF

HALAMAN PENGESAHAN KOMPREHENSIF

Judul : Sistem Ganda Keamanan Kendaraan Bermotor Dengan Kamera Dan GPS berbasis Aplikasi Android.
Nama : Nanang Setyo Aji
NIM : 1513617045
Tanggal Ujian : 17 Juli 2024

Disetujui Oleh:
Dosen Pembimbing


Dr. Baso Maruddani, MT
NIP. 198305022008011006


Pengesahan Panitia Ujian Komprehensif:


Ketua Penguji

Sekretaris

Dosen Ahli


Dr. Wisnu Djatmiko, MT
NIP. 196702141992031001


M. Wahyu Iqbal, S.Pd. MT
NIP. 199611062024061001


Imam Arif Rahardjo, MT
NIP. 198204232023211012

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika


Dr. Baso Maruddani, MT
NIP. 198305022008011006

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Nanang Setyo Aji
NIM : 1513617045
Fakultas/Prodi : Teknik/Pendidikan Teknik Elektronika
Judul Skripsi : Sistem keamanan Ganda Kendaraan Bermotor
Dengan Kamera dan GPS Berbasis Aplikasi Android

Dengan ini menyatakan bahwa karya beserta Laporan Skripsi ini adalah benar merupakan hasil karya penelitian sendiri dan bukan duplikasi dari hasil karya penelitian orang lain.

Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai dengan aturan yang berlaku.

Jakarta, 29 Juli 2024

Penulis



Nanang Setyo Aji

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Nanang Setyo Aji
NIM : 1513617045
Fakultas/Prodi : Teknik/Pendidikan Teknik Elektronika
Alamat email : nanangsetyoaji14@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi Tesis Disertasi Lain-lain (Komprehensif)

yang berjudul :
sistem keamanan Ganda kendaraan Bermotor Dengan
kamera dan GPS berbasis Aplikasi Android

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 29 Juli 2024

Penulis



Nanang Setyo Aji

HALAMAN PERNYATAAN

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Komperehensif ini merupakan Karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di Perguruan Tinggi lain.
2. Komperehensif ini belum dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
3. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 25 Juli 2024

Yang membuat pernyataan,



Nanang Setyo Aji

NIM. 1513617045

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-NYA, sehingga memungkinkan peneliti dapat menyelesaikan penyusunan laporan penulisan tugas akhir sebagai persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada program studi Pendidikan Teknik Elektronika Universitas Negeri Jakarta. Penulis menyadari bahwa karya tulis komprehensif ini masih memiliki beberapa kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran akan penulis terima dengan tulus. Penulis juga menyadari bahwa penyelesaian skripsi ini tidak mungkin terjadi tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, dengan rendah hati penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Baso Maruddani, M.T, Selaku Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika dan juga selaku Dosen pembimbing Komprehensif
2. Ibu dan keluarga besar penulis yang telah memberikan do'a serta dukungan untuk kelancaran dan keberhasilan dalam studi

Akhir kata, penulis berharap semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi para pembaca dan semua pihak yang terkait, serta penulis mendo'akan semoga segala bantuan oleh semua pihak mendapatkan balasan dari Allah SWT.

Penulis,

Nanang Setyo Aji
NIM: 1513617045

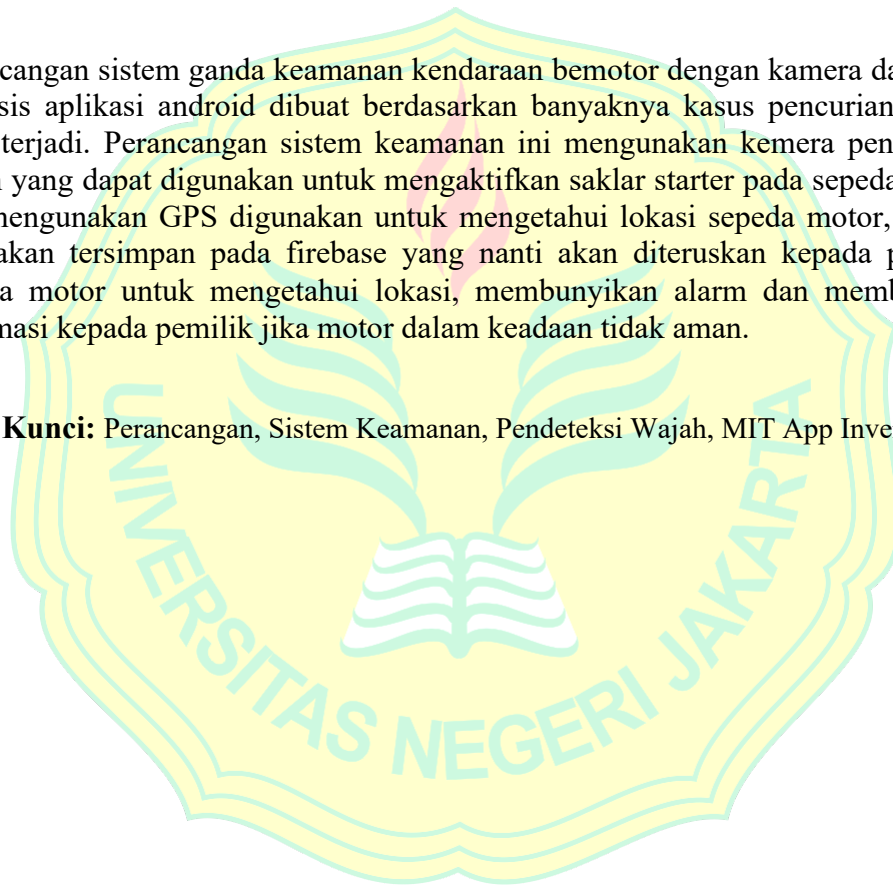
ABSTRAK

Nanang Setyo Aji, *Sistem Ganda Keamanan Kendaraan Bemotor Dengan Kamera Dan GPS Berbasis Aplikasi Android*, Jakarta, Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.

Makalah Komprehensif ini bertujuan untuk merancang Sistem Ganda Keamanan Kendaraan Bemotor Dengan Kamera Dan GPS Berbasis Aplikasi Android dengan menggunakan menggunakan kamera pendeteksi wajah dan GPS untuk mengetahui lokasi sepeda motor dan pemilik kendaraan dapat mengendalikan dan memonitor langsung melalui Aplikasi Android.

Perancangan sistem ganda keamanan kendaraan bemotor dengan kamera dan GPS berbasis aplikasi android dibuat berdasarkan banyaknya kasus pencurian motor yang terjadi. Perancangan sistem keamanan ini menggunakan kamera pendeteksi wajah yang dapat digunakan untuk mengaktifkan saklar starter pada sepeda motor dan menggunakan GPS digunakan untuk mengetahui lokasi sepeda motor, semua data akan tersimpan pada firebase yang nanti akan diteruskan kepada pemilik sepeda motor untuk mengetahui lokasi, membunyikan alarm dan memberikan informasi kepada pemilik jika motor dalam keadaan tidak aman.

Kata Kunci: Perancangan, Sistem Keamanan, Pendeteksi Wajah, MIT App Inventor



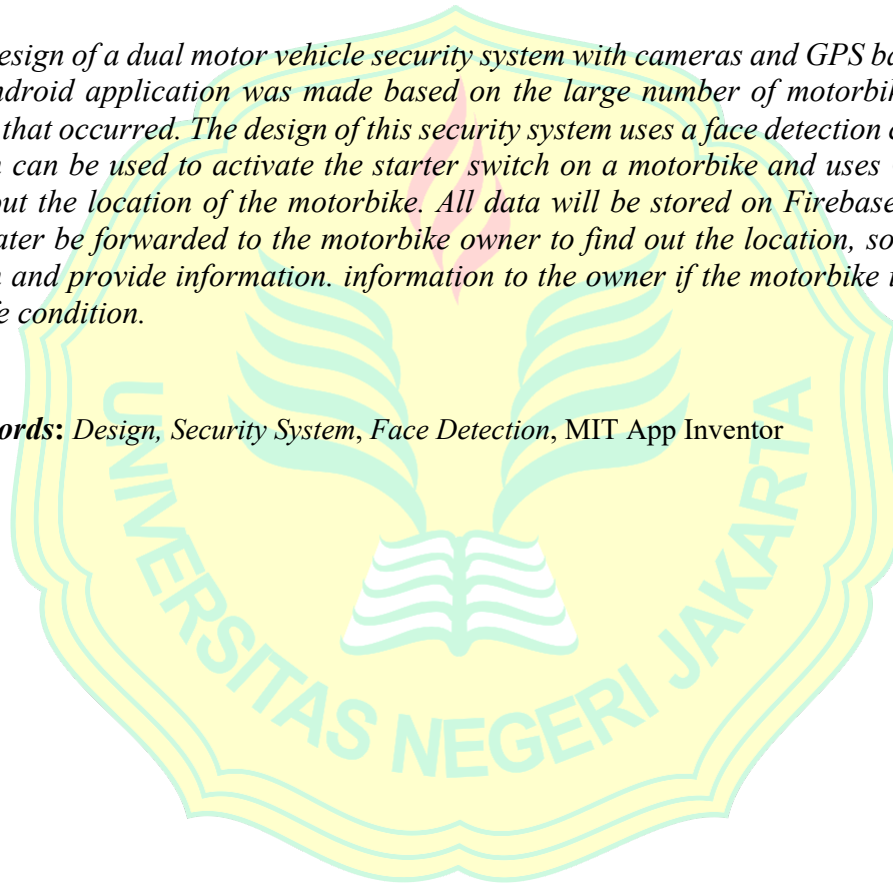
ABSTRACT

Nanang Setyo Aji, *Dual Motor Vehicle Security System with Camera and GPS Based on Android Applications, Comprehensif, Jakarta, Electronic Engineering Education Study Program, Faculty of Engineering, Jakarta State University.*

This comprehensive paper aims to design a dual motor vehicle security system with cameras and GPS based on an Android application by using a face detection camera and GPS to determine the location of the motorbike and the vehicle owner can control and monitor it directly via the Android application.

The design of a dual motor vehicle security system with cameras and GPS based on an Android application was made based on the large number of motorbike theft cases that occurred. The design of this security system uses a face detection camera which can be used to activate the starter switch on a motorbike and uses GPS to find out the location of the motorbike. All data will be stored on Firebase which will later be forwarded to the motorbike owner to find out the location, sound an alarm and provide information. information to the owner if the motorbike is in an unsafe condition.

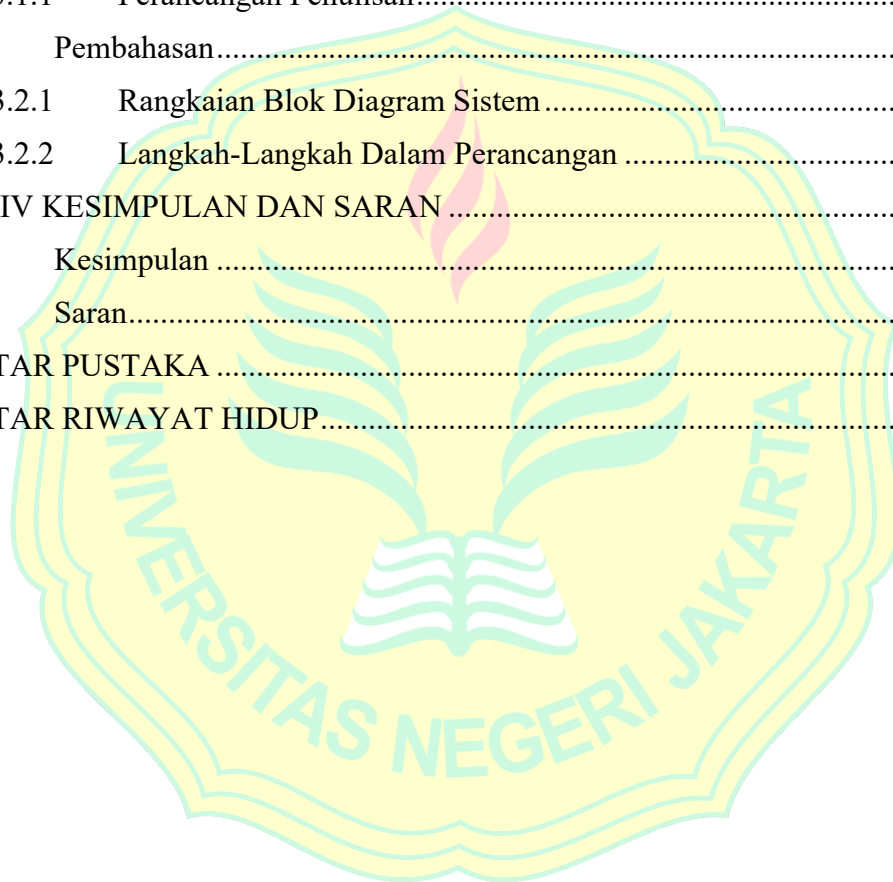
Keywords: *Design, Security System, Face Detection, MIT App Inventor*



DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN KOMPREHENSIF	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR SINGKATAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	4
1.3 Pembatasan Masalah	4
1.4 Rumusan Masalah	5
1.5 Tujuan Penulisan.....	5
1.6 Manfaat Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Landasan Teoritik.....	6
2.1.1 Sistem Keamanan.....	6
2.1.2 <i>Internet of Things (IoT)</i>	7
2.1.3 <i>Smartphone</i>	7
2.1.4 Google Firebase	8
2.1.5 <i>MIT App Inventor</i>	10
2.1.6 ESP32.....	11
2.1.7 ESP32 CAM.....	13
2.1.8 Arduino IDE.....	14
2.1.9 Modul Sensor Getar SW-402.....	15
2.1.10 GPS U-Blox NEO8M.....	16
2.1.11 Mini Modem Wi-Fi.....	17

2.1.12	Baterai Lithium Ion.....	18
2.1.13	Driver Relay.....	19
2.2	Penelitian Yang Relevan.....	20
2.3	Kerangka Berpikir.....	22
2.3.1	Blok Diagram Sistem.....	22
2.3.2	Diagram Alir.....	24
BAB III PERANCANGAN DAN PEMBAHASAN.....		27
3.1	Perancangan.....	27
3.1.1	Perancangan Penulisan.....	27
3.2	Pembahasan.....	40
3.2.1	Rangkaian Blok Diagram Sistem.....	40
3.2.2	Langkah-Langkah Dalam Perancangan.....	42
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN.....		43
4.1	Kesimpulan.....	43
4.2	Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA.....		44
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....		46



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi ESP32.....	12
Tabel 2.2 Spesifikasi modul ESP32-CAM.....	14
Tabel 2.3 Spesifikasi Modem Wi-Fi portable	18
Tabel 3.1 Konfigurasi Pin Input dan Output	28



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1	Jumlah Kendaraan Bermotor Berdasarkan Jenisnya di Jakarta.....	1
Gambar 1. 2	Jumlah Pencurian Sepeda Motor di Indonesia.....	2
Gambar 2.1	Smartphone Android.....	8
Gambar 2.2	Tampilan website Firebase realtime database	9
Gambar 2.3	Letak Alamat Host dan Kode Token Autentikasi.....	10
Gambar 2.4	Tampilan website MIT App Inventor	11
Gambar 2.5	Konfigurasi PIN pada ESP32	11
Gambar 2.6	Konfigurasi PIN pada ESP32 Cam.....	13
Gambar 2.7	Tampilan Arduino IDE versi 2.3.2	15
Gambar 2.8	Modul sensor SW-402	16
Gambar 2. 9	GPS U-Blox NEO8M	17
Gambar 2.10	Modem Wi-Fi Huawei 4G LTE.....	18
Gambar 2.11	Baterai Lithium Ion.....	19
Gambar 2.12	Bentuk fisik dari relay	19
Gambar 2.13	Skema relay sakelar starter dan CDI\	20
Gambar 2. 14	Blok Diagram Sistem.....	22
Gambar 2.15	Diagram Alir Sistem (A)	24
Gambar 2.16	Diagram Alir Sistem (B).....	25
Gambar 2.17	Diagram Alir Sistem (C).....	25
Gambar 3.1	Papan Board ESP32.....	27
Gambar 3.2	Skema modul GPS dengan ESP32	29
Gambar 3.3	Skema ESP32-CAM	29
Gambar 3.4	Tampilan Arduino IDE versi 2.3.2	30
Gambar 3.5	Tampilan Input Nama Project.....	35
Gambar 3.6	Pembuatan Desain Aplikasi di MIT App Inventor	35
Gambar 3.7	Tampilan Pada Firebase realtime database.....	36
Gambar 3.8	Desain Antarmuka dari Aplikasi	37
Gambar 3.9	Menampilkan lokasi titik koordinat kendaraan	37
Gambar 3.10	Tampilan setting radius maksimal pada maps	38
Gambar 3.11	Tampilan verifikasi wajah pada aplikasi	38
Gambar 3.12	Desain Penempatan Alat Pada Sepeda Motor	39



DAFTAR SINGKATAN

BPS	Badan Pusat Statistika
AISI	Asosisasi Industri Sepeda Motor Indonesia
PUSIKNAS	Pusat Informasi Kriminal Nasional
POLRI	Polisi Republik Indonesia
GPS	<i>Global Positioning System</i>
GSM	<i>Global System for Mobile Communications</i>
SMS	<i>Short Message Service</i>
IoT	<i>Internet of Things</i>
OHA	<i>Open Handset Alliance</i>
MIT	Massachusetts Institute of Technology
ADC	<i>Analog to Digital Converter</i>
DAC	<i>Digital Analog Converter</i>
UART	<i>Universal Asynchronous Receiver Transmitter</i>
I2C	<i>Inter-Integrated Circuit</i>
I2S	<i>Inter-IC Sound</i>
PWM	<i>Pulse Width Modulation</i>
GPIO	<i>General Purpose Input/Output</i>
SPI	<i>Serial Peripheral Interface</i>
CDI	<i>Capacitor Discharge Ignition</i>
RX	<i>Receiver</i>
TX	<i>Transmitter</i>