



POLITEKNIK NEGERI  
CILACAP

**TUGAS AKHIR**

**SISTEM PROTEKSI KECEPATAN DAN MONITORING  
POSISI KENDARAAN SEPEDA MOTOR**

***SPEED PROTECTION SYSTEM AND MONITORING  
POSITION OF MOTORCYCLE VEHICLES***

Oleh

**BHIMO SATRIO PERMONO  
NPM. 21.02.01.005**

**DOSEN PEMBIMBING :  
ERNA ALIMUDIN, S.T., M.Eng  
NIP. 199008292019032013**

**ARTDHITA FAJAR PRATIWI, S.T., M.Eng  
NIP. 198506242019032013**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK ELEKTRONIKA  
JURUSAN REKAYASA ELEKTRO DAN MEKATRONIKA  
POLITEKNIK NEGERI CILACAP  
2024**



POLITEKNIK NEGERI  
CILACAP

**TUGAS AKHIR**

**SISTEM PROTEKSI KECEPATAN DAN MONITORING  
POSISI KENDARAAN SEPEDA MOTOR**

***SPEED PROTECTION SYSTEM AND MONITORING  
POSITION OF MOTORCYCLE VEHICLES***

Oleh

**BHIMO SATRIO PERMONO  
NPM.21.02.01.005**

**DOSEN PEMBIMBING :  
ERNA ALIMUDIN, S.T., M.Eng.  
NIP. 199008292019032013**

**ARTDHITA FAJAR PRATIWI, S.T., M.Eng.  
NIP. 198506242019032013**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK ELEKTRONIKA  
JURUSAN REKAYASA ELEKTRO DAN MEKATRONIKA  
POLITEKNIK NEGERI CILACAP  
2024**

**SISTEM PROTEKSI KECEPATAN DAN MONITORING POSISI  
KENDARAAN SEPEDA MOTOR**

Oleh:  
**Bhimo Satrio Permono**  
NPM.21.02.01.005

Tugas Akhir ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md.)  
di  
Politeknik Negeri Cilacap


Disetujui Oleh :


Penguji Tugas Akhir:

Dosen Pembimbing:


  
1. Arif Sunandiono, S.Pd., M.T.  
NIP. 198912122019031014

  
1. Erna Alimudin, S.T., M.Eng.  
NIP. 199008292019032013

  
2. Galih Mustika Aji, S.T., M.T.  
NIP. 198509172019031005

  
2. Artdhita Fajar Pratiwi, S.T., M.Eng.  
NIP. 198506242019032013

Mengetahui :  
Ketua Jurusan Rekayasa Elektro dan Mekatronika

19/08/24  
  
Muhamad Yusuf, S.ST., M.T  
NIP. 198604282019031005

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Sebagai mahasiswa Politeknik Negeri Cilacap, yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : Bhimo Satrio Permono  
NIM : 21.02.01.005  
Judul Tugas Akhir : Sistem Proteksi Kecepatan Dan Monitoring  
Posisi Kendaraan Sepeda Motor

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Laporan Tugas Akhir berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari penulis sendiri, baik dari alat (*hardware*), listing program dan penulisan naskah laporan yang tercantum sebagai bagian dari Laporan Tugas Akhir ini. Jika terdapat karya orang lain, penulis akan mencantumkan sumber secara jelas.

Demikian Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini dan sanksi lain sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Cilacap, 30 Juli 2024

Yang menyatakan,



(Bhimo Satrio Permono)

NIM. 21.02.01.005

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KAR YA  
ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai mahasiswa Politeknik Negeri Cilacap, yang bertanda tangan dibawah ini, saya:

Nama : Bhimo Satrio Permono

NIM : 21.02.01.005

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Cilacap Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah yang berjudul: "**SISTEM PROTEKSI KECEPATAN DAN MONITORING POSISI KENDARAAN SEPEDA MOTOR**" beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini, Politeknik Negeri Cilacap berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikan di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta.

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

Demikian pernyataan ini saya buat dsenggan sebenarnya.

Dibuat di : Cilacap  
Pada Tanggal : 30 Juli 2024  
Yang Menyatakan,



Bhimo Satrio Permono  
NPM.20.01.01.021

## ABSTRAK

Indonesia merupakan salah satu negara dengan jumlah pemilik kendaraan sepeda motor terbanyak. Dengan banyaknya kendaraan bermotor, angka kecelakaan juga meningkat. Salah satu penyebab utama kecelakaan adalah berkendara dengan kecepatan tinggi. Batas kecepatan untuk sepeda motor di kawasan perkotaan adalah 50 km/jam. Mengemudikan kendaraan dengan kecepatan tinggi dapat membahayakan diri sendiri dan orang lain. Oleh karena itu, dibuat sistem proteksi kecepatan dan monitoring posisi kendaraan sepeda motor. Sistem ini akan mengaktifkan buzzer sebagai peringatan ketika kecepatan mencapai 50 km/jam. Jika pengemudi mengabaikan peringatan ini dan melaju hingga 60 km/jam, aliran listrik sepeda motor akan terputus oleh relay dan akan terhubung kembali saat kecepatan turun hingga 50 km/jam. Berdasarkan hasil pengujian didapatkan ketika kecepatan kendaraan sepeda motor sampai 50 km/jam buzzer dapat menyala dan ketika kecepatan sampai 60 km/jam kelistrikan motor terputus oleh relay dan dapat tersambung lagi pada kecepatan 50 km/jam. Selain itu pengujian juga dapat memantau posisi kendaraan, digunakan aplikasi flutter yang menampilkan koordinat *latitude* dan *longitude* dengan perbandingan dari aplikasi dengan alat ukur tingkat error sebesar 0,0001%, yang membuat pengujian cukup valid. Aplikasi juga bisa menampilkan kecepatan sepeda motor dengan selisih maksimal 0,25% dibandingkan dengan *speedometer*. Aplikasi ini juga dapat menampilkan gambar yang diambil oleh ESP Cam dan mengirimkannya ke aplikasi. Pembaruan data pada aplikasi berlangsung setiap 7 detik, sedangkan pembaruan gambar terjadi setiap 10 hingga 20 detik.

Kata kunci: aplikasi flutter, proteksi kecepatan, buzzer, relay, sensor GPS

## **ABSTRACT**

*Indonesia is one of the countries with the largest number of motorcycle owners. With so many motorized vehicles, the number of accidents also increases. One of the main causes of accidents is driving at high speeds. The speed limit for motorcycles in urban areas is 50 km/h. Driving a vehicle at high speed can endanger yourself and others. Therefore, a speed protection and position monitoring system for motorcycles was developed. The system will activate a buzzer as a warning when the speed reaches 50 km/h. If the driver ignores this warning and drives up to 60 km/h, the motorcycle's electricity will be cut off by a relay and will be reconnected when the speed drops to 50 km/h. Based on the test results, it is obtained that when the speed of the motorcycle vehicle reaches 50 km / h, the buzzer can turn on and when the speed reaches 60 km / h, the motorcycle electricity is disconnected by the relay and can be connected again at a speed of 50 km / h. In addition, the test can also monitor the position of the motorcycle vehicle. In addition, the test can also monitor the position of the vehicle, the flutter application is used which displays the latitude and longitude coordinates with a comparison of the application with the measuring instrument error rate of 0.0001%, which makes the test quite valid. The app can also display the speed of the motorcycle with a maximum difference of 0.25% compared to the speedometer. The app can also display images captured by the ESP Cam and send them to the app. Data updates on the app take place every 7 seconds, while image updates occur every 10 to 20 seconds.*

*Keywords: Flutter applications, speed protection, buzzer, relay, GPS sensor*

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang.

Alhamdulillah, segala puji syukur bagi Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul:

**"SISTEM PROTEKSI KECEPATAN DAN MONITORING  
POSISI KENDARAAN SEPEDA MOTOR"**

Pembuatan dan penyusunan Tugas Akhir ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi Diploma-3 (D3) dan memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md.) di Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Cilacap.

Penulis berusaha secara optimal dengan segala pengetahuan dan informasi yang didapatkan dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini. Namun, penulis menyadari berbagai keterbatasannya, karena itu penulis memohon maaf atas keterbatasan materi laporan Tugas Akhir ini. Penulis berharap masukan berupa saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan laporan Tugas Akhir ini.

Demikian besar harapan penulis agar laporan ini dapat bermanfaat bagi pembacanya.

Cilacap, 30 Juli 2024

Penulis



Bhimo Satrio Permono

NPM.20.01.01.021



## UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan penuh rasa syukur kehadiran Allah SWT dan tanpa menghilangkan rasa hormat yang mendalam, saya selaku penyusun dan penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah membantu penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua saya. Bapak Nurudin dan Ibu Puspita Yuniati serta Kakak Fadhilah Nurul Hayati dan juga adik saya Fyomantara Nayataka yang senantiasa memberikan dukungan baik materil, semangat, maupun doa.
2. Bapak Muhamad Yusuf, S.ST., M.T. selaku ketua Jurusan Teknik Rekayasa Elektro dan Mekatronika yang selalu memberi dorongan motivasi dan pengarahan kepada penulis.
3. Ibu Erna Alimudin, S.T., M.Eng selaku dosen pembimbing I Tugas Akhir, terima kasih kepada beliau yang selalu memberi masukan beserta solusi pada alat serta laporan.
4. Ibu Artdhita Fajar Pratiwi, S.T., M.Eng selaku dosen pembimbing II Tugas Akhir, terima kasih kepada beliau yang selalu membimbing dengan sabar dan memberi arahan tentang Tugas Akhir.
5. Seluruh dosen, teknisi, karyawan dan karyawanati Politeknik Negeri Cilacap yang telah membekali ilmu dan membantu dalam segala urusan dalam kegiatan penulis di bangku perkuliahan di Politeknik Negeri Cilacap.
6. Teman-teman di Politeknik Negeri Cilacap yang selalu memberikan saran dan dukungan serta doanya.
7. Teman-teman rumah yang berada di jakarta yang selalu mengingatkan jangan lama-lama di Cilacap  
Dan semua orang orang yang terlibat dalam pengerjaan tugas akhir ini. Semoga Allah SWT selalu memberikan perlindungan, rahmat, dan nikmat-Nya bagi kita semua. Aamin.

# DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR</b> .....	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>UCAPAN TERIMA KASIH</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR ISTILAH</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN</b> .....	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Tujuan dan Manfaat .....	3
1.2.1. Tujuan .....	3
1.2.2. Manfaat .....	3
1.3. Rumusan Masalah .....	3
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.5. Metodologi .....	3
1.6. Sistematika Laporan .....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	<b>7</b>
2.1. Internet of Things .....	7
2.2. Kecepatan .....	7
2.3. Monitoring .....	7
2.4. GPS uBLOX NEO 8M .....	8
2.5. Relay.....	8
2.6. ESP32 Cam .....	9
2.7. Modul Stepdown LM2596 .....	9
2.8. Buzzer.....	10
2.9. ESP32 NodeMcu.....	10
2.10. Bahasa pemrograman C++ .....	10
2.11. FTDI.....	11

2.12.	Aki Sepeda Motor .....	11
2.13.	Sepeda Motor .....	12
2.14.	Modem MiFi .....	12
2.15.	LED.....	13
2.16.	Firestore.....	13
2.17.	Flutter.....	13
<b>BAB III PERANCANGAN SISTEM .....</b>		<b>15</b>
3.1.	Analisa Kebutuhan.....	15
3.1.1.	Analisa Kebutuhan Perangkat Keras .....	15
3.1.2.	Analisa Kebutuhan Perangkat Lunak .....	16
3.2.	Studi Pendahuluan .....	16
3.3.	Desain Elektrik .....	18
3.4.	Desain Mekanik .....	19
3.5.	Flowchart Kelistrikan Motor.....	21
3.6.	Flowchart ESP Cam.....	23
3.7.	Diagram Blok.....	24
3.8.	Pengumpulan Data.....	24
3.8.1	Pengujian Relay.....	25
3.8.2	Pengujian Buzzer.....	25
3.8.3	Pengujian Keseluruhan .....	25
3.8.4	Pengujian Koordinat .....	25
3.8.5	Pengujian Kecepatan .....	25
3.8.6	Pengujian ESP Cam.....	25
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>27</b>
4.1.	Hasil Pembuatan Mekanik .....	27
4.2.	Pengujian Relay .....	28
4.3.	Pengujian Buzzer .....	29
4.4.	Pengujian Keseluruhan Alat .....	31
4.5.	Pengujian Koordinat .....	32
4.6.	Pengujian Kecepatan.....	34
4.7.	Pengambilan Gambar ESP Cam .....	37
<b>BAB V PENUTUP .....</b>		<b>39</b>
5.1.	Kesimpulan .....	39
5.2.	Saran.....	39
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>41</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>		<b>45</b>
<b>BIODATA PENULIS .....</b>		<b>51</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 GPS uBLOX NEO 8M .....	8
Gambar 2. 2 Relay .....	8
Gambar 2. 3 ESP32 CAM .....	9
Gambar 2. 4 Modul Stepdown .....	9
Gambar 2. 5 Buzzer .....	10
Gambar 2. 6 ESP32 Nodemcu .....	10
Gambar 2. 7 FTDI .....	11
Gambar 2. 8 Aki Sepeda Motor .....	11
Gambar 2. 9 Sepeda Motor .....	12
Gambar 2. 10 Modem Mifi .....	12
Gambar 2. 11 LED .....	13
Gambar 3. 1 Desain Elektrik .....	18
Gambar 3. 2 Desain mekanik (a) Penempatan rangkaian dalam jok motor; (b) desain box kamera; (c) tampak keseluruhan .....	20
Gambar 3. 3 Ukuran desain mekanik (a) ukuran box rangkaian kecepatan; (b) ukuran box rangkaian kamera .....	20
Gambar 3. 4 Flowchart kecepatan .....	22
Gambar 3. 5 Flowchart gambar .....	23
Gambar 3. 6 Diagram Balok .....	24
Gambar 4. 1 Hasil Pembuatan mekanik untuk camera (a) Tampak kamera bagian depan; (b) Rangkaian Kamera .....	27
Gambar 4. 2 Hasil pembuatan mekanik (a) Penempatan box Komponen dalam jok sepeda motor; (b) Rangkaian kecepatan .....	27
Gambar 4. 3 Hasil Pengujian Relay (a) Serial monitor; (b) Indikator relay nyala .....	29
Gambar 4. 4 Hasil pengujian buzzer (a) Serial monitor; (b) Buzzer nyala .....	30
Gambar 4. 5 Hasil pengujian koordinat (a) Perbandingan Flutter dengan alat ukur; (b) google maps .....	33
Gambar 4. 6 Hasil Pengujian Kecepatan .....	35

Gambar 4. 7 Grafik Pengujian Kecepatan .....	36
Gambar 4. 8 Hasil gambar ESP Cam.....	37

## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Alat dan Bahan.....	15
Tabel 3. 2 Perangkat Lunak .....	16
Tabel 3. 3 Studi Pendahuluan.....	17
Tabel 3. 4 Pinout .....	18
Tabel 4. 1 Pengujian Relay .....	28
Tabel 4. 2 Pengujian Buzzer .....	30
Tabel 4. 3 Pengujian Keseluruhan Alat.....	31
Tabel 4. 4 Pengujian Koordinat .....	32
Tabel 4. 5 Pengujian Kecepatan.....	34

## DAFTAR ISTILAH

<i>Input</i>	: Masukan
<i>Output</i>	: Keluaran
<i>Hardware</i>	: Perangkat keras
<i>Software</i>	: Perangkat Lunak
<i>Error</i>	: Kesalahan
<i>Latitude</i>	: Garis lintang yang membelah bumi bagian Selatan dan utara
<i>Longitude</i>	: Garis yang menghubungkan kutub selatan dan utara,
<i>Software</i>	: Perangkat lunak
<i>Hardware</i>	: Perangkat keras
Monitoring	: Pemantauan yang berfungsi untuk mengumpulkan data
Proteksi	: perlindungan

## DAFTAR SINGKATAN

IoT	: internet of things
Vcc	: Volt Collector to Collector
Gnd	: ground
Km/jam	: kilometer per jam
NO	: Normally Open
NC	: Normally Close
GPS	: Global Positioning System
LED	: Light Emitting Diode
V	: Volt
USB	: Universal Serial Bus
MiFi	: Mini Wifi Router



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran A. Program Kecepatan.....	A-1
Lampiran B. Program Esp Cam.....	B-1
Lampiran C. Tampilan Flutter.....	C-1
Lampiran D. Tampilan Firebase.....	D-1
Lampiran E. Biodata Penulis.....	E-1