

TUGAS AKHIR

PERANCANGAN SISTEM TRACKING UNTUK PENDETEKSI KECELAKAAN SEPEDA MOTOR BERDASARKAN KEMIRINGAN DAN GETARAN



Oleh :

Febry Dharmawan Junior
1461800132

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2022**

TUGAS AKHIR

PERANCANGAN SISTEM TRACKING UNTUK PENDETEKSI KECELAKAAN SEPEDA MOTOR BERDASARKAN KEMIRINGAN DAN GETARAN

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



Oleh :

Febry Dharmawan Junior

1461800132

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2022**

Halaman ini sengaja dikosongkan

FINAL PROJECT

**DESIGN OF A TRACKING SYSTEM FOR
MOTORCYCLE ACCIDENT DETECTION BASED ON
TILLING AND VIBRATION**

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



By :

Febry Dharmawan Junior

1461800132

**INFORMATICS DEPARTMENT
FACULTY OF ENGINEERING
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2022**

Halaman ini sengaja dikosongkan

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Febry Dharmawan Junior
NBI : 1461800132
Prodi : Informatika
Fakultas : Teknik
Judul : PERANCANGAN SISTEM TRACKING UNTUK
PENDETEKSI KECELAKAAN SEPEDA MOTOR
BERDASARKAN KEMIRINGAN DAN GETARAN

Mengetahui/Menyetujui

Dosen Pembimbing



Nuril Esti Khomariah, S.ST., M.T.
NPP.20460.16.0725

Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya



Dr. I. Sanyo, M.Kes., IPU
NPP.20410.90.0197

Ketua Program Studi Informatika
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya



Aidil Primasetya Armin, S.ST., M.T.
NPP.20460.16.0701

Halaman ini sengaja dikosongkan

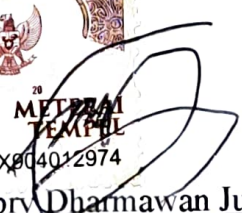
PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Nama : Febry Dharmawan Junior
NBI : 1461800132
Fakultas/Program Studi : Teknik Informatika
Judul Tugas Akhir : Perancangan Sistem Tracking Untuk Pendeteksi
Kecelakaan Sepeda Motor Berdasarkan
Kemiringan dan Getaran

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Tugas Akhir dengan judul di atas bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari Tugas Akhir yang sudah dipublikasi 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 sebagai mestinya.
2. Tugas Akhir dengan judul di atas bukan merupakan plagiarism, 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 hakikatnya bukan merupakan karya tulis tugas akhir saya secara orisinil dan otentik.
3. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan hak atas Tugas Akhir ini kepada Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya untuk menyimpan, merawat, 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 atau paksaan dari pihak maupun demi menegakkan 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/kesarjanaaan.

Surabaya, 19 Juli 2022


SEPULOUH RIBU RUPIAH
TOL 20
METRAI
TEMPIL
4DAJX804012974
Febry Dharmawan Junior
1461800132

Halaman ini sengaja dikosongkan

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik serta hidayah-Nya sehingga dapat melaksanakan, mengerjakan serta dapat menyelesaikan laporannya tepat waktu dan tanpa adanya halangan yang berarti.

Laporan Tugas Akhir ini disusun berdasarkan apa yang telah dilakukan secara nyata, tahapan-tahapan penelitian yang ada sudah dilakukan secara baik dan benar sesuai dengan prosedur yang tertulis.

Tugas Akhir ini merupakan salah syarat wajib yang harus ditempuh dalam Program Studi Teknik Informatika, yaitu untuk menuntaskan program studi yang kami tempuh, Tugas Akhir ini ternyata banyak memberikan manfaat kepada peneliti baik dari segi akademik maupun untuk pengalaman yang tidak dapat kami temukan saat berada di bangku kuliah.

Dalam penyusunan laporan hasil Tugas Akhir ini kami banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, oleh sebab itu kami ingin mengungkapkan rasa terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Mulyanto Nugroho, MM., CPAI selaku Rektor Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
2. Bapak Dr. Ir. H. Sajiyo. M.Kes. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
3. Bapak selaku Kepala Program Studi Teknik Informatika Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
4. Ibu Nuril Esti Khomariah, S.ST., M.T. selaku Pembimbing yang telah banyak memberikan arahan, saran, masukan dan bimbingan kepada kami dalam melaksanakan Tugas Akhir, penyelesaian laporan Tugas Akhir, dan segala sesuatu yang berhubungan dengan pelaksanaan tugas akhir.
5. Bapak dan Ibu saya yang selalu memberi support materil dan non-materil kepada saya, sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Segenap rekan saya yang telah memberikan dukungan atas berjalannya Tugas Akhir dan penyusunan laporan Tugas Akhir ini dengan baik.
7. Dan sahabat saya Kak Dinda, Kak Putri, Kak Rani, Kak Fira, Kak Widi, Mas Ira, Mas Ladushing *a.k.a* Riris, Mas Idris, Mas Agung, Mas Revan, Mas Ade dan semuanya yang telah memberikan dukungan moral, masukan, dan emosional selama penyelesaian tugas akhir.

Saya selaku penyusun laporan menyadari bahwa laporan ini masih belum sempurna sepenuhnya, Akhir kata semoga laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan banyak manfaat bagi kita semua.

Surabaya, 19 Juli 2022

Febry Dharmawan Junior

ABSTRAK

Nama : Febry Dharmawan Junior
Program Studi : Teknik Informatika
Judul : Perancangan Sistem Tracking Untuk Pendeteksi Kecelakaan Sepeda Motor Berdasarkan Kemiringan dan Getaran

Salah satu penyumbang jumlah kematian terbesar di dunia adalah kecelakaan lalu lintas. Menurut situs Worldometer.info dikutip dari Global launch of the Decade of Action for Road Safety 2011-2020 – WHO. Setiap tahun, 1,28 juta dan per hari sekitar 3000 orang tewas akibat dari kecelakaan lalu lintas. DataKorlanras Polri menyebutkan, pada tahun 2021 telah terjadi total 142 kecelakaan dengan total korban sebanyak 203 orang, kerugian material dengan total Rp. 241.350.008,00 yang terbanyak berada di wilayah otoritas Polda Jatim. Pengguna jalan raya terbesar di Indonesia adalah sepeda motor, hal ini berarti angka kecelakaan di Indonesia paling didominasi oleh sepeda motor. Langkah pertama ketika terjadi kecelakaan terhadap diri sendiri atau orang lain adalah pertolongan pertama dan penanganan yang cepat untuk keselamatan korban tersebut. Lain hal jika terjadinya kecelakaan berada di daerah yang terpencil, jauh dari pemukiman penduduk, gunung, dan hutan yang jauh dari pelayanan kesehatan seperti rumah sakit atau puskesmas. Sistem Tracking untuk Pendeteksi Kecelakaan Sepeda Motor Berdasarkan Kemiringan dan Getaran ini memiliki rata – rata waktu kirim SMS oleh SIM800L yaitu sebesar 7s dengan 100% keberhasilan pengiriman. Rata-rata selisih jarak pembacaan data Modul GPS dan Gmaps adalah sejauh 5.48 meter, yang memudahkan pihak berwenang/keluarga dengan menemukan korban. Sensor getaran SW420 yang berguna ketika terjadi kecelakaan namun kondisi motor masih dalam keadaan berdiri. Sistem menggunakan mikrokontroller Arduino, GY521, SW420 sebagai sensor deteksi, GPS untuk tracking lokasi dan SIM800L untuk mengirim data ketika terjadi kecelakaan.

Kata Kunci: Arduino, Kecelakaan, Deteksi, SMS

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRACT

Name : Febry Dharmawan Junior
Department : Teknik Informatika
Title : Design of a Tracking System for Motorcycle Accident Detection Based on Tilling and Vibration

One of the biggest contributors to the number of deaths in the world is traffic accidents. According to the Worldometer.info site quoted from the Global launch of the Decade of Action for Road Safety 2011-2020 – WHO. Every year, 1.28 million and per day about 3000 people die as a result of traffic accidents. Data from the Korlanras Polri stated that in 2021 there had been a total of 142 accidents with a total of 203 victims, material losses totaling Rp. 241,350,008.00, most of which are in the area of the East Java Regional Police's authority. The largest road users in Indonesia are motorbikes, this means that the number of accidents in Indonesia is dominated by motorbikes. The first step when an accident occurs to oneself or others is first aid and prompt treatment for the safety of the victim. It is different if the accident occurs in a remote area, far from residential areas, mountains, and forests that are far from health services such as hospitals or health centers. This Tracking System for Detecting Motorcycle Accidents Based on Tilt and Vibration has an average SMS sending time of 7s by SIM800L with 100% delivery success. The average difference between the data reading distance of the GPS Module and Gmaps is 5.48 meters, which makes it easier for the authorities/families to find victims. The SW420 vibration sensor is useful when an accident occurs but the motor is still standing. The system uses an Arduino microcontroller, GY521, SW420 as a detection sensor, GPS for location tracking and SIM800L to send data when an accident occurs.

Keyword: Arduino, Accident, Detection, SMS

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR	4
KATA PENGANTAR.....	6
ABSTRAK	8
ABSTRACT	10
DAFTAR ISI.....	12
DAFTAR GAMBAR.....	14
DAFTAR TABEL.....	18
BAB 1 PENDAHULUAN.....	19
1.1 Latar Belakang	19
1.2 Rumusan Masalah	20
1.3 Batasan Masalah.....	20
1.4 Tujuan Penelitian.....	20
1.5 Manfaat Penelitian.....	20
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	21
2.1 Penelitian Terdahulu	21
2.2 Internet of Things (IoT).....	22
2.3 Arduino Nano.....	23
2.4 Sensor GY521	24
2.5 Sensor SW420.....	25
2.6 Modul SIM 800L.....	26
2.7 LM2596.....	27
2.8 Modul Ublox NEO-6M	28
2.9 SIM Card.....	29
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	31
3.1 Alat dan Bahan Penelitian	31
3.2 Obyek Penelitian	31
3.3 Tahapan Penelitian	32
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	43
4.1 Implementasi Sistem	43
4.2 Pengujian.....	62
BAB 5 PENUTUP.....	87
5.1 Kesimpulan	87
5.2 Saran.....	87
DAFTAR PUSTAKA	88

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Perangkat IoT	23
Gambar 2.2 Arduino Nano	23
Gambar 2.3 Sensor GY 521/Gyroscope	25
Gambar 2.4 Sensor SW420	25
Gambar 2.5 Modul SIM 800L	26
Gambar 2.6 Modul LM2596	27
Gambar 2.7 Modul Ublox NEO-6M	28
Gambar 2.8 SIM Card Provider	29
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian	32
Gambar 3.2 Blok Diagram Alat	33
Gambar 3.3 Flowchart.....	34
Gambar 3.4 Desain Alat.....	35
Gambar 3.5 Sumbu Derajat Kemiringan < 45 dan kemiringan > -45	36
Gambar 3.6 Lean Angle MotoGP	36
Gambar 3.7 Rumus Haversine Method	37
Gambar 3.8 Rangkaian LM2596.....	37
Gambar 3.9 Rangkaian Sensor GY521	38
Gambar 3.10 Rangkaian Sensor SW420	39
Gambar 3.11 Rangkaian Modul GSM SIM800L	39
Gambar 3.12 Rangkaian Modul GPS Ublox NEO-6M	40
Gambar 3.13 Rangkaian Keseluruhan Alat.....	41
Gambar 4.1 Program Tes AT Command	43
Gambar 4.2 Serial Monitor Tes AT Command.....	44
Gambar 4.3 Program Tes Mengirim SMS	45
Gambar 4.4 Serial Monitor Tes Mengirim SMS.....	45
Gambar 4.5 Hasil Pengiriman SMS di Nomor Tujuan	46
Gambar 4.6 Program Tes Membaca SMS.....	46
Gambar 4.7 Serial Monitor Tes Membaca SMS	47
Gambar 4.8 Pengiriman SMS ke Modul	47
Gambar 4.9 Rangkain Sederhana SIM800L.....	48
Gambar 4.10 Source Code Baca Data GPS.....	48
Gambar 4.11 Data NMEA Sentences.....	49
Gambar 4.12 Program Parsing TinyGPS++	50
Gambar 4.13 Serial Monitor TinyGPS++	50
Gambar 4.14 Program Test Google Maps.....	51
Gambar 4.15 Serial Monitor Link GMaps	51

Gambar 4.16 Hasil Klik Link GMaps	52
Gambar 4.17 Rangkaian Sederhana GPS	52
Gambar 4.18 Rangkaian Tes GY521.....	53
Gambar 4.19 Test Program GY521	54
Gambar 4.20 Serial Monitor Posisi Normal	54
Gambar 4.21 Posisi Sensor GY521 Horizontal	55
Gambar 4.22 Serial Monitor Miring Kekiri.....	55
Gambar 4.23 GY521 Miring Kekiri	56
Gambar 4.24 Sensor Miring Kekanan	56
Gambar 4.25 Serial Monitor GY521 Miring Kekanan.....	57
Gambar 4.26 Stick Kayu Kalibrasi.....	58
Gambar 4.27 Kalibrasi 0° dan Gambar 4.28 Kalibrasi 10°	58
Gambar 4.29 Kalibrasi 20° dan Gambar 4.30 Kalibrasi 30°	59
Gambar 4.31 Kalibrasi 40° dan Gambar 4.32 Kalibrasi 50°	59
Gambar 4.33 Kalibrasi 60° dan Gambar 4.34 Kalibrasi 70°	59
Gambar 4.35 Kalibrasi 80° dan Gambar 4.36 Kalibrasi 90°	59
Gambar 4.37 Kalibrasi -10° dan Gambar 4.38 Kalibrasi -20°	60
Gambar 4.39 Kalibrasi -30° dan Gambar 4.40 Kalibrasi -40°	60
Gambar 4.41 Kalibrasi -50° dan Gambar 4.42 Kalibrasi -60°	60
Gambar 4.43 Kalibrasi -70° dan Gambar 4.44 Kalibrasi -80°	60
Gambar 4.45 Kalibrasi -90°	61
Gambar 4.46 Kedip SIM800L.....	62
Gambar 4.47 Rangkaian Pin Pengujian Modul SIM800L.....	63
Gambar 4.48 Pengujian SMS ke-1 dan Gambar 4.49 Pengujian SMS ke-2.....	64
Gambar 4.50 Pengujian SMS ke-3 dan Gambar 4.51 Pengujian SMS ke-4.....	65
Gambar 4.52 Pengujian SMS ke-5 dan Gambar 4.53 Pengujian SMS ke-6.....	65
Gambar 4.54 Pengujian SMS ke-7 dan Gambar 4.55 Pengujian SMS ke-8.....	66
Gambar 4.56 Pengujian SMS ke-9 dan Gambar 4.57 Pengujian SMS ke-10.....	67
Gambar 4.58 Pengujian Pengiriman SMS	67
Gambar 4.59 Rangkaian Pin Pengujian Modul GPS	68
Gambar 4.60 Program Pengujian Modul GPS.....	70
Gambar 4.61 Program Haversine Method.....	70
Gambar 4.62 Penghitungan Selisih Jarak Lokasi 1	71
Gambar 4.63 Penghitungan Selisih Jarak Lokasi 2	71
Gambar 4.64 Penghitungan Selisih Jarak Lokasi 3	71
Gambar 4.65 Penghitungan Selisih Jarak Lokasi 4	71
Gambar 4.66 Penghitungan Selisih Jarak Lokasi 5	71
Gambar 4.67 Penghitungan Selisih Jarak Lokasi 6	72
Gambar 4.68 Penghitungan Selisih Jarak Lokasi 7	72
Gambar 4.69 Penghitungan Selisih Jarak Lokasi 8	72
Gambar 4.70 Penghitungan Selisih Jarak Lokasi 9	72

Gambar 4.71 Penghitungan Selisih Jarak Lokasi 10.....	72
Gambar 4.72 Koordinat GMaps Lokasi 1,2,3	73
Gambar 4.73 Koordinat GMaps Lokasi 4,5,6	73
Gambar 4.74 Koordinat GMaps Lokasi 7,8,9	74
Gambar 4.75 Koordinat GMaps Lokasi 10 dan Koordinat Modul.....	74
Gambar 4.76 Program Sensor SW420	75
Gambar 4.77 Serial Monitor SW420.....	75
Gambar 4.78 Skema Pengujian Keseluruhan Sistem	76
Gambar 4.79 Tampak Atas Alat.....	77
Gambar 4.80 Tampak Samping Alat.....	77
Gambar 4.81 Tampak Samping Alat.....	78
Gambar 4.82 Tampilan Dalam dan Luar Box Sistem	78
Gambar 4.83 Tampak Atas Sistem.....	78
Gambar 4.84 Pesan Pembuka saat Sistem Aktif	79
Gambar 4.85 Pesan Ketika Terjadi Kecelakaan	80
Gambar 4.86 Perintah "LOC"	81
Gambar 4.87 Miring Kiri, Kanan, dan Getaran.....	83
Gambar 4.88 Rute Perjalanan.....	84
Gambar 4.89 Rute Keseluruhan	84
Gambar 4.90 SMS Deteksi Getar	85

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	21
Tabel 2.2 Konfigurasi Pin Arduino Nano	24
Tabel 2.3 Spesifikasi LM2596	27
Tabel 2.4 Spesifikasi Ublox NEO-6M	28
Tabel 3.1 Kebutuhan Perangkat	31
Tabel 3.2 Tegangan Alat	35
Tabel 3.3 Pin Sambungan Sensor GY521	38
Tabel 3.4 Pin Sambungan Sensor SW420.....	38
Tabel 3.5 Pin Sambungan Sensor SIM800L	40
Tabel 3.6 Pin Sambungan Modul GPS.....	40
Tabel 4.1 Ringkasan Tes AT Command	44
Tabel 4.2 Pin Rangkaian Sederhana SIM800L	48
Tabel 4.3 Kecepatan Pembacaan Koordinat.....	51
Tabel 4.4 Pin Rangkaian Sederhana GPS Ublox	52
Tabel 4.5 Pin Rangkaian Sederhana GY521	53
Tabel 4.6 Ringkasan Pengambilan Data GY521	57
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Sensor GY521.....	61
Tabel 4.8 Pengujian SIM800L	63
Tabel 4.9 Pengujian Modul GPS.....	69
Tabel 4.10 Skema Pengujian	76
Tabel 4.11 Tes Kondisi Sistem	77
Tabel 4.12 Pengujian Keseluruhan Alat.....	82