



ANTARMUKA MIKROKONTROLER dan **GPS**

Ratna Aisuwarya
Tati Erlina
Syafdia Okta
Rifki Suwandi
Zikri Rahman



☎ 0858 5343 1992
✉ eureka.media.aksara@gmail.com
📍 Jl. Banjaran RT.20 RW.10
Bojongsari - Purbalingga 53362



ANTARMUKA MIKROKONTROLER DAN GPS

Ratna Aisuwarya

Tati Erlina

Syafdia Okta

Rifki Suwandi

Zikri Rahman



eureka
media aksara

PENERBIT CV.EUREKA MEDIA AKSARA

ANTARMUKA MIKROKONTROLER DAN GPS

Penulis : Ratna Aisuwarya
Tati Erlina
Syafdia Okta
Rifki Suwandi
Zikri Rahman

Editor : Darmawan Edi Winoto, S.Pd., M.Pd.

Desain Sampul : Eri Setiawan

Tata Letak : Meilita Anggie Nurlatifah

ISBN : 978-623-487-895-0

Diterbitkan oleh : **EUREKA MEDIA AKSARA, MARET 2023**
ANGGOTA IKAPI JAWA TENGAH
NO. 225/JTE/2021

Redaksi:

Jalan Banjaran, Desa Banjaran RT 20 RW 10 Kecamatan Bojongsari
Kabupaten Purbalingga Telp. 0858-5343-1992

Surel : eurekamediaaksara@gmail.com

Cetakan Pertama : 2023

All right reserved

Hak Cipta dilindungi undang-undang
Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun dan dengan cara apapun, termasuk memfotokopi, merekam, atau dengan teknik perekaman lainnya tanpa seizin tertulis dari penerbit.

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan buku ini. Penulisan buku merupakan buah karya dari pemikiran penulis yang diberi judul “Antarmuka Mikrokontroler dan GPS”. Saya menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan karya ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan banyak terima kasih pada semua pihak yang telah membantu penyusunan buku ini. Sehingga buku ini bisa hadir di hadapan pembaca.

Buku ini dua buah sistem keamanan berkendara dan berlalu lintas. Sistem pertama digunakan untuk memonitoring keberadaan sepeda motor dan penyesuaian data konsumen pada saat transaksi penyewaan sepeda motor. Sistem kedua adalah dapat memberikan informasi kepada pihak-pihak yang berwenang jika terjadi kecelakaan lalu lintas di suatu lokasi. Sebuah sensor yang berfungsi untuk mendeteksi adanya kecelakaan berdasarkan tingkat benturan yang diterima, dipasang pada kendaraan.

Penulis menyadari bahwa buku ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat dibutuhkan guna penyempurnaan buku ini. Akhir kata saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga buku ini akan membawa manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
BAB 2 PERANGKAT DAN SISTEM KEAMANAN	5
A. Modul GPS (<i>Global Positioning System</i>)	5
B. Google Maps	12
C. Modul Accelerometer MMA7361	15
D. Mikrokontroler Arduino Uno ATmega328	19
E. Internet of Things (IoT)	23
F. NodeMCU	24
G. Arduino IDE.....	24
H. GPRS	25
I. Bahasa Pemrograman.....	28
BAB 3 SISTEM PELACAKAN PADA PENYEWAAN SEPEDA MOTOR BERBASIS IOT	30
A. Sistem Tracking Posisi.....	30
B. Rancangan Umum Sistem Pelacakan.....	30
C. Hardware Sistem Pelacakan	31
D. Software Pelacakan.....	32
E. Implementasi Sistem Pelacakan	38
F. Kode Pemrograman.....	50
G. Tampilan Mit App Invertor	55
BAB 4 SISTEM DETEKSI KECELAKAAN LALU LINTAS DENGAN ALGORITMA K-NEAREST NEIGHBORS	62
A. Kecelakaan Lalu Lintas	62
B. k-Nearest Neighbors	64
C. Perancangan Sistem Deteksi Kecelakaan Lalu Lintas	65
D. Hardware Sistem Deteksi Kecelakaan Lalu Lintas	66
E. Software Sistem Deteksi Kecelakaan Lalu Lintas	68
F. Implementasi Sistem Deteksi Kecelakaan Lalu Lintas.....	69
G. Kode Pemrograman.....	78
DAFTAR PUSTAKA.....	93

BAB

1

PENDAHULUAN

Pada saat ini sepeda motor menjadi kebutuhan mobilitas dan transportasi bagi semua orang, karena sepeda motor efektif dalam perjalanan dan juga irit dalam penggunaan bahan bakar. Apabila wisatawan berpergian ke luar kota dan tidak membawa kendaraan bermotor, maka jasa penyewaan sepeda motor menjadi pilihan yang baik untuk dipakai. Penyewaan sepeda motor merupakan suatu usaha yang menggiurkan bagi kalangan pembisnis meskipun dengan modal yang cukup tinggi tetapi keuntungan dari usaha ini sebanding dengan modal yang dikeluarkan. Akan tetapi bisnis penyewaan sepeda motor tergantung kepada situasi dilingkungan sekitarnya dan rentan terjadinya kehilangan sepeda motor apabila pemilik usaha penyewaan tidak berhati-hati dalam menjalankan usaha tersebut.

Sepeda motor merupakan suatu alat transportasi roda dua yang berfungsi membantu segala jenis kegiatan manusia yang berkaitan dengan jarak, dalam hal ini jarak yang ditempuh dalam jarak yang jauh sehingga sepeda motor dapat membantu dan mempermudah manusia menuju tempat yang dituju dengan lebih cepat. Secara umum, kendaraan bermotor adalah jenis kendaraan dimana sistem geraknya menggunakan peralatan teknik atau mesin

BAB

2

PERANGKAT DAN SISTEM KEAMANAN

A. Modul GPS (*Global Positioning System*)

GPS (*Global Positioning System*) adalah sistem satelit navigasi dan penentuan posisi yang dimiliki dan dikelola oleh Amerika Serikat. Sistem ini didesain untuk memberikan posisi dan kecepatan tiga dimensi serta informasi mengenai waktu, secara terus menerus di seluruh dunia tanpa bergantung waktu dan cuaca. Bagian utama dari sistem GPS adalah 24 satelit yang mengorbit Bumi di ketinggian 20.200 kilometer. Orbit satelit dirancang sehingga setiap titik di bumi dapat melihat paling sedikit empat satelit setiap saat.

GPS *tracker* atau juga biasa disebut dengan GPS *tracking* sendiri menggunakan teknologi AVL (*Automated Vehicle Locater*) yang dapat melacak lokasi kendaraan atau armada secara *real time*. Teknologi yang digunakan GPS *tracking* ini merupakan gabungan dari teknologi GPS dan GSM dalam menunjukkan koordinat objek yang kemudian diinterpretasikan lewat bentuk peta digital .

Modul GPS (*Global Positioning System*) NEO-6M memiliki ukuran modul 25x35mm dan antena 25x25mm . Modul GPS NEO-6M berfungsi sebagai penerima GPS (*Global Positioning System Receiver*) yang dapat mendeteksi lokasi dengan menangkap dan memproses sinyal dari satelit navigasi. Komunikasi antarmukanya menggunakan serial TTL (*Transistor Transistor Logic*) (RX/TX) yang dapat diakses dari 10 mikrokontroler yang memiliki fungsi UART (*Universal*

BAB 3

SISTEM PELACAKAN PADA PENYEWAAN SEPEDA MOTOR BERBASIS IOT

A. Sistem *Tracking* Posisi

Sistem *tracking position* merupakan suatu terobosan teknologi yang berfungsi sebagai alat untuk mengetahui dimana posisi keberadaan GPS berdasarkan titik koordinat *Latitude* dan *Longitude*. GPS *Tracker* memungkinkan pengguna dapat melihat kondisi lingkungan dimana objek tersebut bergerak. Namun tidak setiap objek dapat difungsikan sebagai media pembawa, dikarenakan bermacam-macam fungsi dari masing-masing objek tersebut, oleh karena itu pemilihan objek yang bergerak sendiri sebagai media pembawa alat GPS *Tracker* harus memiliki sudut penglihatan yang luas dan minim.

Untuk menentukan suatu titik tertentu GPS harus mendapatkan paling sedikit tiga buah sinyal satelit GPS. Sebuah sistem yang dapat melacak suatu posisi dari objek tersebut dengan jenis kendaraan, hewan, maupun manusia sendiri yang dapat di lacak berdasarkan titik koordinat yang berasal dari alat GPS tersebut. Perangkat GPS diintegrasikan dengan respon *Latitude* dan *Longitude* dari titik Koordinat GPS. Parameter yang digunakan adalah perhitungan dan analisis akurasi koordinat dengan posisi objek, akurasi, jarak, dari titik A ke titik B.

B. Rancangan Umum Sistem Pelacakan

Rancangan umum sistem merupakan rancangan sistem yang mencakup komponen- komponen yang digunakan pada sistem. Berikut rancangan umum sistem yang akan dirancang:

BAB

4

SISTEM DETEKSI KECELAKAAN LALU LINTAS DENGAN ALGORITMA *K-NEAREST NEIGHBORS*

A. Kecelakaan Lalu Lintas

Kecelakaan adalah sebuah kejadian yang tidak terencana serta berada pada luar kendali manusia yang merupakan aksi dan reaksi suatu objek, substansi, manusia, atau radiasi yang dapat menyebabkan kemungkinan cedera. Oleh karena itu, diperlukan tindakan-tindakan penanganan yang cepat dan tepat terhadap seseorang pasca mengalami kecelakaan. [2]

Kecelakaan lalu lintas merupakan suatu peristiwa di jalan raya yang tidak bisa diprediksi, peristiwa ini bisa terjadi antara kendaraan dengan kendaraan, atau antara kendaraan dengan objek selain kendaraan.[3] Menurut data dari Badan Kesehatan Dunia (WHO) kecelakaan lalu lintas di Indonesia dinilai menjadi pembunuh terbesar ketiga dibawah penyakit jantung koroner dan tuberculosis/TBC.

Jenis kecelakaan dapat diklasifikasikan berdasarkan mekanisme kecelakaan yang dialami oleh kendaraan yang terlibat, yaitu : [4]

1. Hilang kendali/selip (running of road).
2. Tanpa tabrakan/kecelakaan sendiri.
3. Tabrakan di jalan (collision on road), terdiri dari :
 - Dengan pejalan kaki.
 - Dengan kendaraan lain yang sedang berjalan.
 - Dengan kendaraan lain yang sedang berhenti.
 - Dengan kereta, binatang, dll.

DAFTAR PUSTAKA

- Adani, Muhammad Robith.2020." *Mengenal Apa Itu Internet of Things dan Contoh Penerapannya*". Dalam <https://www.sekawanmedia.co.id/pengertian-internet-of-things/> diakses pada 28 November 2021.
- Aditya, Ivan. 2021. *Pemilik Rental Motor Kini Bisa 'Blacklist' Penyewa Nakal* dalam <https://www.krjogja.com/> diakses pada 3 Desember 2021.
- Anonim. "*Kelebihan Telegram Dibandingkan Aplikasi Chat Lain untuk Menjalankan Bisnis*". Dalam <https://redcomm.co.id/knowledges/kelebihan-telegram-dibandingkan-aplikasi-chat-lain-untuk-menjalankan-bisnis>. Diakses Pada 23 Desember 2021.
- Anonim. Tanpa Tahun. *A beginner's guide to accelerometers*. <https://www.dimensionengineering.com/info/accelerometers>. (Diakses pada 10 April 2014).
- Anonim. Tanpa Tahun. *Global Positioning System (GPS) Overview*. http://www.academia.edu/4915337/GLOBAL_POSITIONING_SYSTEM_GPS_OVERVIEW. (Diakses pada 7 April 2014).
- Anonim. Tanpa Tahun. *NMEA Data*. <http://www.gpsinformation.org/dale/nmea.htm>. (Diakses pada 7 April 2014).
- Anonim. Tanpa Tahun. *What is GPRS ?*. http://www.cellular-news.com/gprs/what_is_gprs.shtml. (Diakses pada 7 April 2014).
- Anonim." *Mengenal gps tracker, fungsi, manfaat dan penggunaannya dalam kehidupan sehari-hari*". Dalam <https://www.sologlobaltracker.com/mengenal-gps-tracker-fungsi-manfaat-dan-penggunaannya-dalam-kehidupan-sehari-hari/>. Diakses pada 3 Desember 2021.

- Anonim."Tinjauan Pustaka.pdf". Dalam <http://eprints.polsri.ac.id/4580/3/fileIII.pdf> diakses pada 3 Desember 2021.
- Anonim.2017. "BAB II LANDASAN TEORI 2.1 NodeMCU esp8266 Versi 12E". dalam https://eprints.akakom.ac.id/4913/3/3_143310004_BAB_II.pdf diakses pada 30 November 2021.
- Anonim.2017."Tutorial Arduini Mengakses Modul RTC DS1302". Dalam <https://www.nyebarilmu.com/tutorial-arduino-mengakses-modul-rtc-ds1302/> diakses pada 3 Desember 2021.
- Anonim.2018."Push Button".Dalam <https://www.sensorhaus.id/article?view=article&id=59&catid=13> .Diakses Pada 30 November 2021.
- Anonim.2019."Memahami Sistem Operasi Berbasis Android Di Dunia Teknologi". Dalam <https://www.techfor.id/memahami-sistem-operasi-berbasis-android-di-dunia-teknologi/> diakses pada 30 November 2021.
- Anonim.2021. "Apa itu Firebase? Pengertian, Jenis-Jenis, dan Fungsi Kegunaannya". Dalam <https://www.dicoding.com/blog/apa-itu-firebase-pengertian-jenis-jenis-dan-fungsi-kegunaannya/> diakses pada 29November 2021.
- Anonim.2021."modul GPS Neo6". Dalam <https://tokoteknologi.co.id/modul-gps-neo6mv2> diakses pada 28 Desember 2021.
- Apex Electrix. MMA7361 Data Sheet. http://www.apxelectrix.com/PDFs/MMA7361/MMA7361_module_datasheet.pdf . (Diakses pada 10 April 2014).
- Arduino. Arduino Uno. Tanpa Tahun. <http://arduino.cc/en/Main/ArduinoBoardUno>. (Diakses pada 7 April 2014).

- Asman,Satri.2021." *Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Kecelakaan Dan Tracking Lokasi Mobil Berbasis Android*".JITCE. VOL.02NO.02(2021)7- 14
- Banzi, M. 2008. *Getting Started with Arduino*. O'Reilly Media. Sebastopol.
- Bramer, Max. 2007. *Principles of Data Mining*. Springer. London.
- Chua, C.S. 2004. *Impact Measurement Using Accelerometers*. Freescale Semiconductor Application Note AN1611.
- Dahwilani,Dani M. " *Mengenal 8 Jenis Sepeda Motor Dari Skuter hingga Touring*". Dalam <https://www.inews.id/otomotif/motor/mengenal-8-jenis-sepeda-motor-dari-model-skuter-hingga-touring> diakses pada 3 Desember 2021.
- Eliezer, I P. G. 2013. *Accelerometer dan Gyroscope*. <http://www.geyosoft.com/2013/accelerometer-dan-gyroscope>. (Diakses pada 10 April 2014).
- El-Rabbany, A. 2002.*Introduction to GPS: The Global Positioning System*.Artech House. Noorwood.
- Erintafidah.2021." *Mengenal Perangkat Lunak Arduino IDE*". Dalam <https://www.kmtech.id/post/mengenal-perangkat-lunak-arduino-ide> diakses pada 30 November 2021.
- fahlivi, muhammad Ridha dan Atthariq.2017." *Sistem Tracking Position Berdasarkan Titik Koordinat GPS Menggunakan Smartphone*". Jurnal InfoMedia. Teknik Informatika,Multimedia dan Jaringan.Politeknik Negeri Lhokseumawe.
- Heinrich, H. W. 1980. *Industrial Accident Prevention*. Edisi ke-5. Mc. Grow Hill. New York.
- Holdener III, A. T. 2011. *HTML5 Geolocation*. O'Reilly Media. Sebastopol

- Itead Studio. Tanpa Tahun. *Arduino GPS Shield*. <http://imall.iteadstudio.com/im120417017.html>. (Diakses pada 7 April 2014).
- Itead Studio. Tanpa Tahun. *IComSat v1.1 SIM900 GSM/GPRS Shield for Arduino*. <http://imall.iteadstudio.com/im120417009.html>. (Diakses pada 7 April 2014).
- Jose, S. K., A. Marry, dan N. Mathew. 2013. *ARM 7 Based Accident Alert and Vehicle Tracking System*. International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering. Volume 2, Issue 4.
- Kamarwan, S. 1990. *Positive Guidance terhadap Keselamatan Lalu lintas*, Konferensi Tahunan Teknik Jalan ke-4, Volume 4, Teknik Lalu lintas dan Transportasi, Departemen Pekerjaan Umum. Jakarta.
- Kristanto, A. 2010. *Kupas Tuntas PHP & MySQL (9 jam menguasai PHP dan MySQL dengan mudah dan cepat)*. Cable book. Klaten.
- Kusrini dan E. T. Luthfi. 2009. *Algoritma Data Mining*. Edisi ke-1. Andi Offset. Yogyakarta.
- Lakshmi C. V. dan J. R. Balakrishnan. 2012. *Automatic Accident Detection via Embedded GSM message interface with Sensor Technology*. International Journal of Scientific and Research Publications, Volume 2, Issue 4.
- Lutz, M. 2009. *Learning Python*. Edisi ke-4. O'Reilly Media. Sebastopol.
- Maulana, Krysna Yudha. 2021. "Buat Aplikasi Android Menggunakan MIT App Inventor". Dalam <https://www.anakteknik.co.id/krysnayudhamaulana/articles/buat-aplikasi-android-menggunakan-mit-app-inventor-cocok-untuk-pemula> diakses pada 30 November 2021.

- McMillan, J. H., dan S. Schumacher. 2001. *Research in education: A conceptual introduction*. Edisi ke-5. Longman. New York.
- Nduru, Julius Firdaus. 2020. *SISTEM PELACAKAN KENDARAAN BERBASIS NODEMCU ESP8266 DAN TAMPILAN MAPS SESUAI TRACKING*. Laporan Tugas Akhir. Medan : Program Studi D3 Fisika, Universitas Sumatera Utara.
- Pignataro, L. J. 1973. *Traffic Engineering Theory and Practice*. Prentice - Hall, Inc. New Jersey.
- Premaux E. dan B. Evans. 2011. *Arduino Projects to Save the World*. Apress. New York
- Python Software Foundation. Tanpa tahun. <https://docs.python.org/3/faq/general.html>. (Diakses pada 13 April 2014).
- Republik Indonesia, 1993. *Peraturan Pemerintah Nomor 43 Tahun 1993 tentang Prasarana Jalan Raya dan Lalu Lintas*.
- Republik Indonesia. 2009. *Undang-undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*.
- Rizky, Muhammad . 2020. *Rancang Bangun Tracking sepeda motor dengan menggunakan arduino*. Skripsi.Fakultas Sains Dan Teknologi, Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
- Sabilla, Reyana Yunindya dan Yendri,Dodon. 2020." Sistem Monitoring kondisi dan posisi pengemudi berbasis internet of things".CHIPSET.Vol.02.No.01(2020)1-10.
- Saputra, Rendi.2021. "Rancang Bangun Sistem Peringatan Kecepatan Dan Notifikasi Kecelakaan Sepeda Motor Berbasis Mikrokontroler". SKRIPSI. Teknik Komputer,Universitas Andalas.
- Sasongko, B. H. 2012.*Pemrograman dengan Mikrokontroler AVR ATMEGA8535 dengan Bahasa C*. Andi. Yogyakarta.

- Suryana, Rizky Aditya, dkk. 2018. "*Pembangunan Sistem Keamanan Sepeda Motor Menggunakan GPS Tracking Dan Kunci Kontak Pintar Berbasis Mikrokontroler Arduino*". Jurnal Mahasiswa Universitas Komputer Indonesia.
- Susnea I. dan M. Mitescu. 2005. *Microcontrollers in Practice*. Springer. New York.
- Svennerberg, G. 2010. *Beginning Google Maps API 3*. Apress. New York
- Timmis, H. 2011. *Practical Arduino Engineering*. Apress. New York.