

Rancang Bangun Alat Pelacak Kendaraan Roda Dua Dengan Teknik Duplex Berbasis Arduino Uno

Mhd Ghozali¹, Jaka Prayudha², Saniman³

^{1,2,3}Sistem Komputer, STMIK Triguna Dharma

*Email: 1mhdghozaliali@gmail.com, 2jakaprayudha3@gmail.com, 3sanisani.murdi@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: mdhghozaliali@gmail.com

Abstrak

Sistem pemosisi global atau gps adalah suatu alat yang dapat mengetahui titik koordinat dari suatu objek melalui satelit yang dipancarkan dari atas atmosfer bumi, gps sangat diperlukan diberbagai banyak sector seperti militer dan perusahaan-perusahaan yang ingin mengetahui titik koordinat dari sebuah objek, tak jarang sekarang gps banyak digunakan di dalam alat alat elektronik seperti smartphone drone dan lain lainnya. Dengan bantuan dari aplikasi google maps yang ada di android maupun ios kita dapat mencari koordinat yang telah didapat dari alat gps tersebut dalam bentuk grafis, modul gsm adalah suatu alat yang dapat mengirimkan pesan dengan teknologi elektromagnetik dengan jarak yang jauh dengan bantuan bts. Dalam pernacangan alat pelacak kendaraan roda dua ini, modul gsm berfungsi untuk mengirimkan pesan sms berupa titik koordinat yang didapat melalui pembacaan sensor gps kepada pengguna dengan menggunakan teknik half duplex.

Kata Kunci : *Arduino Uno, Duplex, GPS, Motor*

Abstract

Global positioning system or GPS is a tool that can find out the coordinates of an object via satellites which are transmitted from above the earth's atmosphere. GPS is very necessary in many sectors such as the military and companies that want to know the coordinates of an object. It is not uncommon now that GPS Widely used in electronic devices such as smartphones, drones and others. With the help of the Google Maps application on Android and iOS, we can search for coordinates obtained from the GPS device in graphic form. The GSM module is a device that can send messages using electromagnetic technology over long distances with the help of BTS. In designing this two-wheeled vehicle tracking device, the GSM module functions to send SMS messages in the form of coordinates obtained through GPS sensor readings to the user using the half duplex technique. This is a brief summary of a paper to help readers quickly ascertain the main research problems, solutions for solving problems encountered, research objectives and research temporary results which can be in the form of numbers/percentages according to research needs. The abstract must be clear and informative, providing a statement for the problem under study as well as the solution. Abstract length between 90 and 230 words. Avoid unusual abbreviations and define all symbols used in the abstract. Using keywords related to the research topic is recommended.

Keywords: Arduino Uno, Duplex, GPS, Motor

1. PENDAHULUAN

Dimasa sekarang ini kendaraan bermotor sangatlah mudah ditemukan di perkotaan hingga ke pelosok desa sekalipun. Berdasarkan UU No. 14 tahun 1992 yang dimaksud dengan peralatan teknik ialah motor atau peralatan lainnya yang berfungsi untuk mengubah suatu sumber daya energi menjadi tenaga gerak. diantara banyaknya jenis kendaraan yang paling sering ditemukan ialah sepeda motor, karena sudah menjadi kebutuhan yang sangat penting bagi setiap orang untuk memudahkan pekerjaannya, dengan kebutuhan yang tinggi tak jarang kendaraan bermotor memiliki nilai jual yang sangat tinggi dan memiliki peminatan beli yang sangat tinggi.

Dengan banyaknya kendaraan bermotor roda dua yang ada di Indonesia tidak menutup kemungkinan juga akan terjadinya tindak kriminal pencurian kendaraan roda dua, pada tahun 2017 di salah satu wilayah di Indonesia Satuan Reserse Kriminal (Satreskrim) mengungkapkan kan telah terjadi tindak pidana pencurian kendaraan roda dua sebanyak 151 kejadian dan meningkat sebesar 45,7 persen atau sekitar 220 kasus pencurian kendaraan roda dua pada tahun 2018[1]. Banyak upaya yang dapat dilakukan untuk mengamankan sepeda motor yaitu dengan menggunakan kunci tambahan berupa gembok, rantai dan lain lain, hal ini dapat dilakukan demi meminimalisir akan terjadinya tindak pencurian sepeda motor[2]. Banyak upaya yang dapat dilakukan untuk mengamankan kendaraan sepeda motor, seperti menggembok roda, menggunakan rantai, mengunci stang, mengunci cakram (disk lock). Namun semua upaya tersebut masih kurang untuk mengamankan kendaraan sepeda motor dari tindak kriminal pencurian, para pelaku masih biasa bahkan masih mudah untuk membobol kendaraan sepeda motor. Dari masalah diatas maka dibuatlah suatu alat yang dapat mengamankan sepeda motor agar dapat terhindar dari tindak kriminal curanmor.

.Berdasarkan uraian diatas, peneliti memiliki suatu terobosan masalah diatas dan merancang sebuah alat yang mampu mengontrol kendaraan dengan mengetahui titik koordinat yang bisa dipantau melalui smartphone dimana posisi

kendaraan pada saat motor dicuri atau hilang, dengan menggunakan *SMS* (short message service), *GPS Shield* untuk melacak posisi motor, *GPRS Shield* sebagai pengirim pesan, dan *Arduino Uno* sebagai *CPU* dan sistem yang dibuat.

GPS adalah singkatan dari *Global Positioning System* merupakan sistem untuk menentukan posisi dan navigasi secara global dengan menggunakan satelit. Sistem yang pertama kali dikembangkan oleh Departemen Pertahanan Amerika Serikat ini digunakan untuk kepentingan militer maupun sipil (Winardi 2006). Sistem *GPS* mempunyai tiga segmen yaitu: satelit, pengontrol dan penerima/pengguna. Satelitnya mengorbit Bumi dengan orbit dan kedudukan yang tetap. Jumlah satelit yang aktif saat ini 21 dari 24 buah (Winardi 2006) [3].

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Pada tahapan penelitian ini dibutuhkan langkah-langkah untuk menyelesaikan dari permasalahan dalam membuat rancang bangun alat pelacak kendaraan roda dua yang akan dibuat. Untuk meningkatkan dasar penelitian yang baik dan mendapatkan data yang akurat maka penelitian ini didasari dengan beberapa metode untuk mendukung penelitian dan perancangan sistem. Adapun metode-metode yang digunakan antara lain:

a. Studi Literatur

Studi literatur merupakan upaya mencari dan mempelajari berbagai sumber tulisan seperti jurnal, buku, laporan penelitian, situs internet dan berbagai artikel yang terkait dengan sistem kendali kendali, monitoring, controlling keamanan sepeda motor. Literatur ini nantinya akan menjadi bagian penting untuk memperbanyak teori penelitian yang akan diuji.

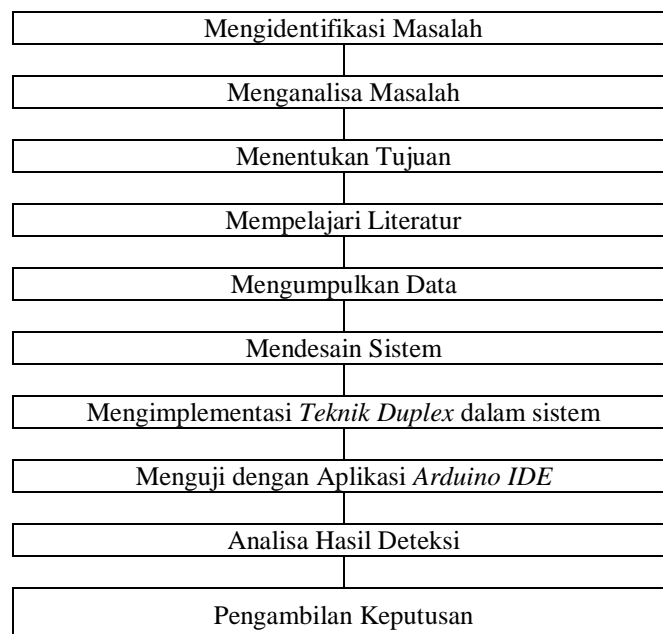
b. Percobaan Langsung

Percobaan pada sistem kendali otomatis monitoring dan controlling keamanan sepeda motor digunakan untuk mengetahui apakah ada kendala dan masalah dalam perancangan sehingga ada langkah perbaikan agar sistem berfungsi sesuai dengan tujuan yang diharapkan.

Dalam rangka menyelesaikan rencana pembangunan alat pelacak kendaraan bermotor menggunakan *SMS* dengan metode *GPS tracking* berbasis *arduino* maka telah dilakukan penelitian berdasarkan metode yang diinginkan secara bertahap dan terencana. *Tracking* secara harfiah memiliki arti mengikuti jalan, atau dalam arti bebasnya adalah suatu kegiatan untuk mengikuti jejak suatu obyek[4].

2.2 Kerangka Kerja

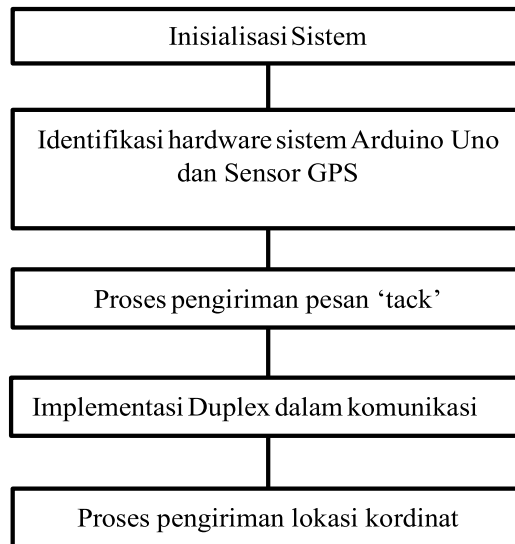
Adapun kerangka kerja yang harus dilakukan untuk penelitian ialah sebagai berikut:



Gambar 1. Kerangka Kerja

2.3 Algoritma Sistem

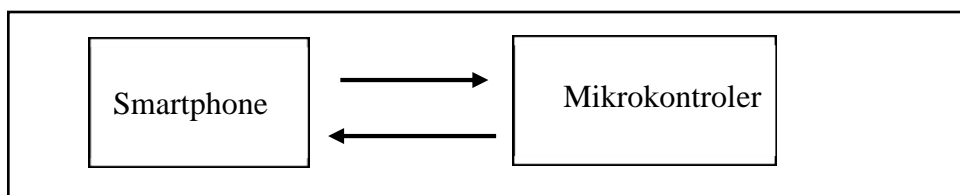
Dalam penelitian dibutuhkan algoritma sebagai unsur yang sangat penting dalam sebuah penelitian. Algoritma sistem ialah langkah-langkah atau tahapan-tahapan yang dijalankan oleh sebuah sistem. Algoritma sistem juga menunjukkan proses dari sebuah sistem yang dibuat melalui tahapan input proses dan output. Algoritma untuk mengetahui tahapan yang akan dilakukan dari awal hingga akhir. Untuk lebih jelasnya keseluruhan sistem terkait tahapan-tahapan kerja sistem dapat dilihat pada blok diagram dibawah ini :



Gambar 2. Tahapan-tahapan Sistem

Half duplex merupakan sebuah metode pengirim dan penerima data agar dapat saling berbagi informasi dan komunikasi tetapi secara tidak bersamaan. Dalam komunikasi data dengan half duplex, teks dipresentasikan sebagai pola bit dan urutan bit. Pola set bit yang berbeda telah dirancang untuk mempresentasikan simbol teks. Setiap set disebut kode dan proses yang mempresentasikan simbol-simbol disebut coding[5].

Pada penerapan teknik half duplex dengan menggunakan komunikasi serial yang searah pada sistem alat keamanan sepeda motor dengan proses input pengiriman data dengan penerima yang dituju yang akan di proses ke output. Berikut proses pengiriman data sensor ke aplikasi



Gambar 3. Komunikasi dua Arah (*half duplex*) Pengiriman Data

Adapun proses komunikasi data terjadi sebagai berikut:

Tabel 1. Proses Komunikasi Data

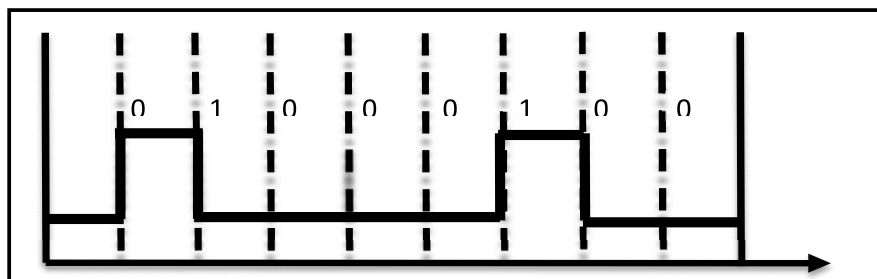
Pengirim	Proses	Penerima
Smartphone	<i>Arduino Uno Modul GSM</i>	Smartphone

Proses pengiriman data dengan teknik half duplex dengan menyambungkan Arduino Uno dengan Smartphone dengan menggunakan Modul GSM untuk pengiriman data berupa sms yang di korversikan dengan bilangan biner

Tabel 2. Konversi Pengiriman Simpleks Data “Ada Objek”

Karakter	Konversi Nilai			
	ASCII	Hexadesimal	Desimal	Biner
t	t	74	116	01110100
r	r	72	114	01110010
a	a	61	97	01100001
c	c	63	99	01100011
k	k	6A	107	01101011

Contoh pengiriman data sensor melalui perhitungan sinyal digital dari Arduino ke smartphone dalam bilangan biner dengan salah satu karakter yaitu “D” sebagai berikut :



Gambar 3 Pengiriman Data Karakter D

2.4 Sepeda Motor

Pada pembahasan penelitian ini yang menjadi objek penelitian yaitu sepeda motor, karena barang yang paling rentan menjadi target pencurian karena tingkat keamanan dan kelalaian pengguna dalam memarkirkan sepeda motor ditempat tempat yang rentan akan terjadinya tindak kriminal pencurian[6].

2.5 Arduino Uno

Arduino adalah sebuah platform elektronik single-board yang bersifat open source. Arduino merupakan perangkat lunak dan perangkat keras yang ditujukan untuk memudahkan siapa saja agar dapat membuat proyek-proyek elektronika dengan mudah dan cepat[7], arduino uno terdiri dari komponen lain seperti osilator Kristal, komunikasi serial, pengaturan tegangan, dll Untuk mendukung mikrokontroler. Arduino uno memiliki 14 pin *Input / Output digital* (dimana 6 dapat digunakan sebagai output *PWM*), 6 pin input analog, koneksi *USB*, colokan *Power barel*, *header ICSP*, dan tombol reset.

14 pin *Input / Output digital* dapat digunakan sebagai pin input atau output dengan menggunakan fungsi *pinMode ()*, *digitalRead ()* dan *digitalWrite ()* dalam pemrograman arduino. Setiap pin beroperasi pada 5V dan dapat memberikan atau menerima arus maksimum 40mA, dan memiliki resistor pull-up internal 20-50 K Ohms yang terputus secara default. Dari 14 pin

2.6 Sensor GPS Neo-7M

Modul GPS NE07M (*Global Positioning System Recevier*) adalah alat penerima GPS yang dapat mendeteksi lokasi dengan menangkap dan memproses sinyal dari satelit navigasi. Aplikasi dari modul ini melingkupi system navigasi, system ini banyak dimanfaatkan guna momonitori lokasi keberadaan suatu alat yang di pasang alat ini. Modul ini kompitabel dengan EEPROM terpadu yang dapat digunakan untuk menyimpan data konfigurasi. Antarmuka menggunakan serial TTL (*RX / TX*) yang dapat diakses dari mikrokontroler yang memiliki fungsi *UART* atau emulasi serial TTL (pada Arduino dapat menggunakan pustaka komunikasi serial / *serial communication library* yang sudah tersedia dalam paket. Tracking secara harifah memiliki arti mengikuti jalan, atau dalam arti bebasnya adalah suatu kegiatan untuk mengikuti jejak suatu obyek[8].

2.7 Modul GSM SIM800L

SIM800L adalah modul quad-band GSM / GPRS, yang bekerja pada frekuensi GSM850MHz, EGSM900MHz, DCS1800MHz dan PCS1900MHz. SIM800L menghadirkan GPRS multi-slot kelas 12 / kelas 10 (opsional) dan mendukung skema koding GPRS CS-1, CS-2, CS-3 dan CS-4. Dengan konfigurasi kecil 15,8 * 17,8 * 2,4mm, SIM800L dapat memenuhi hampir semua persyaratan ruang dalam aplikasi pengguna, seperti ponsel pintar, PDA, dan perangkat seluler lainnya. SIM800L memiliki bantalan 88pin untuk kemasan LGA, dan menyediakan semua antarmuka perangkat keras antara modul dan papan pelanggan.

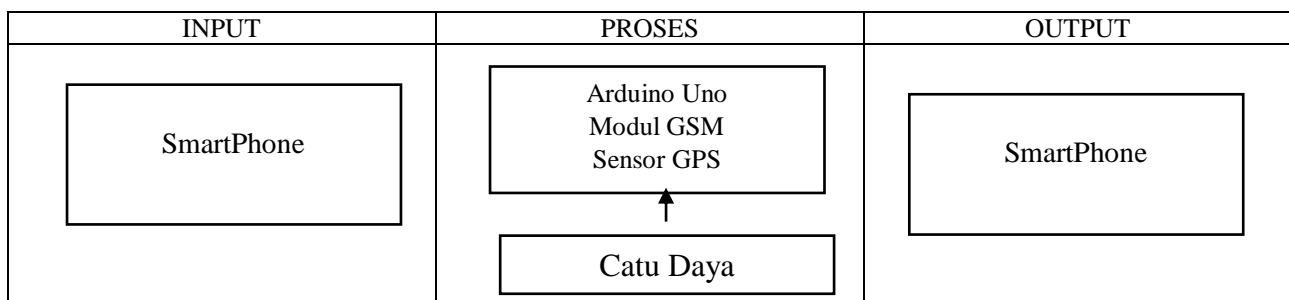
SIM800 adalah salah satu Module GSM/GPRS Serial yang dapat digunakan bersama Arduino / AVR ada beberapa type dari Breakout Board SIM800/SIM800L yang akan dibahas disini adalah yg versi mini SIM800L dengan Micro SIM[9]. Short Message Service (SMS) adalah salah satu layanan teknologi informasi yang berbasis telepon seluler. SMS gateway adalah media penyebaran informasi berbasis SMS yang telah ada sejak lama, bahkan sempat dianggap merupakan teknologi lama yang mulai ditinggalkan. Akan tetapi saat ini SMS gateway sudah kembali digunakan oleh instansi-instansi sebagai salah satu alat pengelola informasi selain melalui website. SMS dianggap sebagai dua fungsi utama yang sering digunakan oleh masyarakat untuk berkomunikasi[10].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini terbagi ke dalam blok diagram sistem yang berfungsi untuk menjelaskan hubungan antara perangkat input, proses dan output pada alat. Flowchart untuk menjelaskan cara kerja sistem beserta hasil pengujian sistem yang telah dirancang.

3.1 Blok Diagram Sistem

Di bawah ini merupakan blok Rancang Bangun Alat Pelacak Kendaraan Roda Dua dengan Teknik Duplex Berbasis Arduino Uno.



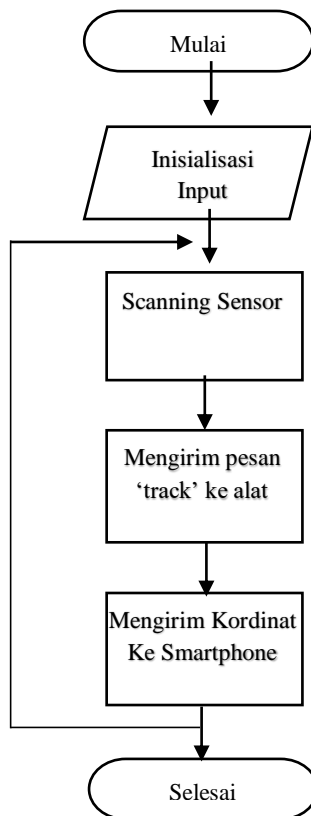
Gambar 4. Blok Diagram Sistem

- a. Sensor GPS berfungsi untuk mendapatkan kordinat dari satelit yang ada diluar angkasa yang berupa data angka berupa longitude latitude.
- b. Modul GSM SIM800L berfungsi untuk menerima dan mengirim pesan yang masuk dan diteruskan unntuk diproses melalui Arduino Uno.
- c. Arduino Uno berfungsi sebagai alat pemrosesan data yang didapat kan dari kedua sensor yang terhubung diantaranya ialah sensor GPS dan sensor GSM.
- d. Smartphone saat ingin mendapatkan lokasi dari alat maka smartphone harus mengirimkan pesan ke pada alat dengan no yang telah ditanamkan kepada alat lalu smartphone akan mendapatkan umpan balik berupa pesan dengan format kordinat longitude latitude.
- e. Aplikasi Google maps berfungsi untuk melihat data kordinat dengan grapis yang memudahkan untuk melihat secara jelas dan akurat.

3.2 Flowchart

Flowchart adalah representasi secara simbolik dari suatu algoritma atau prosedur untuk menyelesaikan suatu masalah, dengan menggunakan flowchart akan memudahkan pengguna melakukan pengecekan bagian-bagian yang terlupakan dalam analisis masalah, disamping itu flowchart juga berguna sebagai fasilitas untuk berkomunikasi antara pemrograman yang bekerja dalam tim suatu proyek[11].

Dibawah ini merupakan flowchart dari sistem alat pelacak kendaraan roda dua dengan teknik duplex berbasis arduino uno.

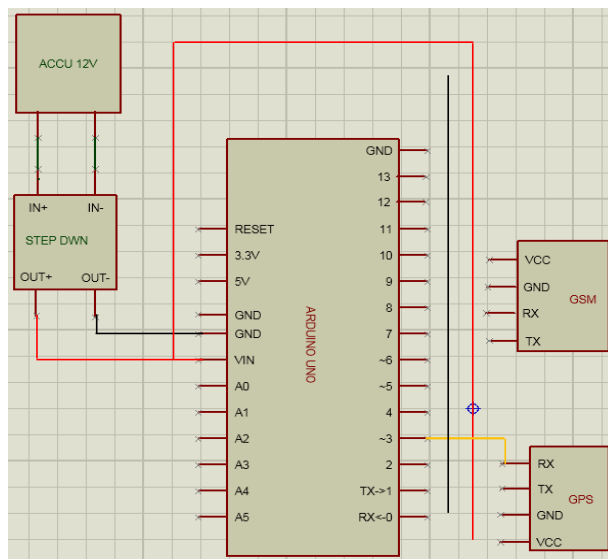


Gambar 5, Flowchart Sistem

Flowchart membantu programmer untuk merangkai dan memecahkan masalah kedalam segmen-segmen yang lebih kecil dan membantu dalam menganalisa alternative-alternatif lain dalam proses pengoperasian yang mewakili algoritma, alir kerja atau proses, yang menampilkan langkah-langkah dalam bentuk simbol-simbol grafis, dan urutannya dihubungkan dengan panah.

3.2 Rangkaian Sistem

Gambar berikut ini merupakan gambar rangkaian keseluruhan dari Rancang Bangun Alat Pelacak Kendaraan Roda Dua dengan Teknik Duplex Berbasis Arduino Uno.



Gambar 7. Rangkaian Skematik



Gambar 8. Rangkaian Keseluruhan Sistem



Gambar 9. Rancang Bangun Keseluruhan

4. KESIMPULAN

Rancang bangun alat pelacak kendaraan roda dua dengan teknik duplex berbasis arduino uno dapat di aplikasikan dengan cara mengirimkan pesan dengan smarphone ke nomor yang ditanamkan kepada alat yang dimasukkan di Modul GSMSIM800L yang kemudian akan dapat balasan dari alat yang berupa kordinat. Alat ini digunakan ketika pengguna alat ingin melihat lokasi pada kendaraannya dengan aplikasi google maps. Perancangan yang dibuat dalam bentuk prototype yang digunakan untuk penerapan dari alat pelacak kendaraan roda dua ini. Adapun cara kerja dari alat ini ialah alat menerima inputan berupa teks dari smartphone yang diterima oleh Modul Sim800L yang kemudian diproses oleh mikrokontroller arduino uno dan kemudian mikrokontroller akan mencocokkan pesan apakah sama dengan yang telah di instrusikan jika ya, lalu kemudian mikrokontroller akan mengambil data dari Sensor GPS Neo-7m yang kemudian data berupa longitude dan latitude itu akan dikirim kembali ke smartphone melalui Modul GSM Sim800L berupa link yang bisa diakses langsung ke Aplikasi Google maps.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih disampaikan kepada Bapak Saniman, S.T., M.Kom dan Jaka Prayudha, S.Kom., M.Kom atas bimbingannya sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik serta pihak-pihak yang telah mendukung terlaksananya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Hermawan and A. Abdurrohman, "PEMANFAATAN TEKNOLOGI INTERNET OF THINGS PADA ALARM SEPEDA MOTOR MENGGUNAKAN NodeMcu LoLiN V3 DAN MEDIA TELEGRAM," *Infotronik : Jurnal Teknologi Informasi dan Elektronika*, vol. 5, no. 2, p. 58, 2020, doi: 10.32897/infotronik.2020.5.2.453.
- [2] R. Khairani and Y. Ariesa, "Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Tingkat Kriminalitas Sumatera Utara (Pendekatan Ekonomi)," *Jurnal Kajian Ekonomi dan Kebijakan PUBLIK*, vol. 4, no. 2, pp. 99–110, 2019.
- [3] "3 Studi Perbandingan Penentuan Posisi Geografis Berdasarkan".
- [4] M. Gowda, J. Manweiler, A. Dhekne, R. R. Choudhury, and J. D. Weisz, "Tracking drone orientation with multiple GPS receivers," in *Proceedings of the Annual International Conference on Mobile Computing and Networking, MOBICOM*, Oct. 2016, vol. 0, no. 1, pp. 280–293. doi: 10.1145/2973750.2973768.
- [5] R. Hamdani, I. Heni Puspita, and B. R. Dedy Wildan, "PEMBUATAN SISTEM PENGAMANAN KENDARAAN BERMOTOR BERBASIS RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION (RFID)," 2019.
- [6] R. Hamdani, I. H. Puspita, and B. D. R. W. Wildan, "Pembuatan Sistem Pengamanan Kendaraan Bermotor Berbasis Radio Frequency Identification (Rfid)," *Indept*, vol. 8, no. 2, pp. 56–63, 2019.
- [7] J. Coding, S. Komputer Untan, D. Pangestu, A. Muid, U. Ristian, and J. H. Hadari Nawawi, "Program Studi Rekayasa Sistem Komputer, Fakultas MIPA Universitas Tanjungpura."
- [8] A. Juansyah, "Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika (KOMPUTA) PEMBANGUNAN APLIKASI CHILD TRACKER BERBASIS ASSISTED-GLOBAL POSITIONING SYSTEM (A-GPS) DENGAN PLATFORM ANDROID," 2015.
- [9] R. D. Risanty and D. L. Arianto, "RANCANG BANGUN SISTEM PENGENDALIAN LISTRIK RUANGAN DENGAN MENGGUNAKAN ATMEGA 328 DAN SMS GATEWAY SEBAGAI MEDIA INFORMASI."
- [10] F. P. Sihotang and S. Jumeilah, "Pengembangan SMS Gateway Layanan Informasi Akademik di STMIK GI MDP," 2017. [Online]. Available: <http://jurnal.iaii.or.id>
- [11] R. Nurmalina, J. A. Yani Km, T. Laut, and K. Selatan, "Perencanaan dan Pengembangan Aplikasi Absensi Mahasiswa Menggunakan Smart Card Guna Pengembangan Kampus Cerdas (Studi Kasus Politeknik Negeri Tanah Laut)," 2017.