

MODIFIKASI SISTEM KONTROL SEPEDA MOTOR BERBASIS GPS DAN ARDUINO MEGA2560 DENGAN MENGGUNAKAN INTERNET

Tegar Risaldi Pello, Yuyun Suprpto, Meita Maharani Sukma

Politeknik Penerbangan Surabaya

Abstrak

Tujuan penelitian agar memudahkan pengguna sepeda motor lebih gampang memonitoring dan sekaligus mengontrol secara langsung. Dengan perkembangan teknologi saat ini smartphone adalah salah satunya alat telekomunikasi yang berkembang drastis, karena masih banyak sepeda motor yang belum dilengkapi dengan sistem pengaman sepeda motor maka dapat dimanfaatkan lewat smartphone untuk mencari sepeda motor yang dicuri dengan mengirimkan, dan menampilkan data berupa lokasi koordinat sepeda motor pada suatu aplikasi smartphone sehingga user dapat mengetahui lokasi sepeda motor secara langsung melalui GPS. User juga akan menerima alarm atau notifikasi peringatan sebagai pengaman ganda, guna memberi peringatan kepada pemilik sepeda motor (user). Sebagai pengaman tambahan, sepeda motor dapat dimatikan secara jarak jauh. Sehingga sepeda motor tersebut tidak akan dapat menyala lagi. Sistem ini bekerja dengan tegangan sebesar 5.08V dengan beban arus yang berbeda tergantung daripada modul yang digunakan. Dengan suplai daya sebesar 11000mAH, maka sistem ini mampu bertahan atau aktif selama 7.25 jam. Sistem memberikan pengaman ganda, yaitu alarm dan pemutus kelistrikan agar sepeda motor dapat mati secara paksa. Sistem memiliki perbedaan jarak yang seminimal mungkin terhadap Google Maps sebesar ± 2 meter dan semaksimal mungkin sebesar ± 10 meter.

Kata Kunci: Smartphone android, GPS, Arduino Mega2560

Abstract

The research objective is to make it easier for motorcycle users to monitor and control directly at the same time. With current technological developments, smartphones are one of the telecommunication tools that have developed drastically, because there are still many motorbikes that are not equipped with a motorcycle safety system, so they can be used via smartphones to search for stolen motorbikes by sending and displaying data in the form of motorcycle coordinates. on a smartphone application so that the user can find out the location of the motorcycle directly via GPS. The user will also receive an alarm or a warning notification as a double safeguard, to alert the motorbike owner (user). As an added safety measure, the motorbike can be turned off remotely. So that the motorbike will not be able to start again. This system works with a voltage of 5.08V with a different load current depending on the module used. With a power supply of 11000mAH, this system can last or be active for 7.25 hours. The system provides dual safety, namely an alarm and an electrical breaker so that the motorbike can forcefully shut down. The system has a minimum distance difference from Google Maps of ± 2 meters and as much as ± 10 meters as possible.

Keywords: Android smartphone, GPS, Mega2560 Arduino

PENDAHULUAN

Seiring dengan semakin meningkatnya jumlah pengguna kendaraan motor, maka semakin meningkat pula jumlah pencurian kendaraan bermotor, beberapa jenis sistem pengaman sudah diterapkan seperti sistem kunci, gembok, kunci ganda dan ada juga system alarm yang berfungsi memberikan peringatan atau suara-suara namun masih kurang dalam hal tersebut. Untuk itu Diperlukan pengembangan alat keamanan

standar yang dimiliki setiap kendaraan agar dapat terlindungi dari aksi pencurian. Hal ini dipandang perlu karena kendaraan bermotor adalah salah satu alat transportasi yang sebagian besar digunakan oleh masyarakat pada umumnya. Dengan harapan, itu semua bias menjadi petunjuk atau pengamatan untuk melacak keberadaan kendaraan, sehingga pemilik dapat menentukan tindakan selanjutnya.

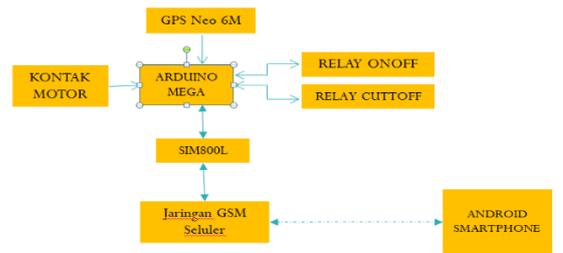
Sistem pengaman ini dilengkapi dengan aplikasi android dan internet, pengguna dapat menghidupkan dan mematikan kendaraan mereka melalui aplikasi android yang sudah tersambung dengan google maps serta dapat mengetahui kordinat GPS dari kendaraan kita. GPS berfungsi memberikan informasi letak kendaraan yang akan dikirimkan oleh aplikasi tersebut melalui internet.

Dengan berbagai uraian di atas, penulis ingin mencoba mengembangkan sistem control dan monitoring keamanan. Sepeda yang mudah dikostumisasi dan mudahnya sparepart, oleh karena itu dipilihlah Arduino sebagai pengontrol keamanan karena mudah di kostumisasi dan android smartphone sebagai alat monitoring keamanan, dan GPS berfungsi memberikan informasi letak kendaraan yang akan dikirimkan oleh aplikasi tersebut melalui internet. Penulis mencoba untuk menyajikan tulisan tersebut dalam sebuah tugas akhir yang berjudul “MODIFIKASI SISTEM KONTROL SEPEDA MOTOR BERBASIS GPS DAN ARDUINO NANO DENGAN MENGGUNAKAN INTERNET”

METODE

Desain Penelitian

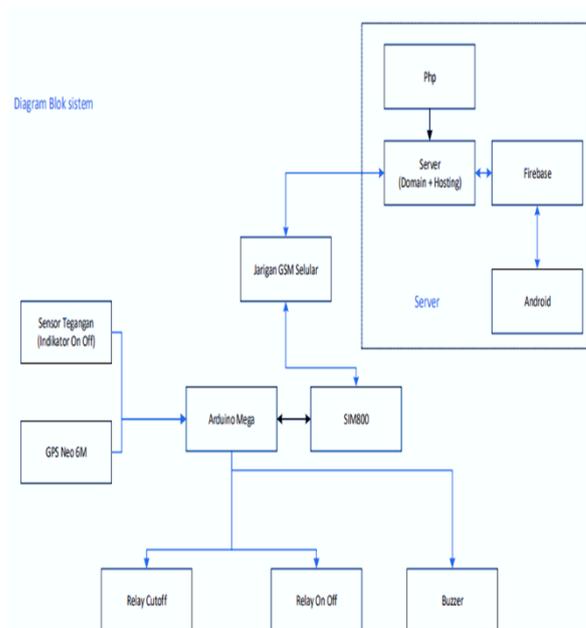
Berdasarkan tulisan penulis yang di atas bahwa yang akan dilakukan inovasi baru oleh penulis yaitu berdasarkan kemajuan teknologi dan ilmu pengetahuan khusus maupun universal, dengan tujuan untuk mempermudah para pengendara motor yang terkadang memarkirkan sepeda motor dengan jarak yang jauh akan tetapi selalu mendapatkan pengawasan extra dari pemilik motor, Penulis akan coba merancang system pengawasan sepeda motor jarak jauh menggunakan GPS (global position system) dan via Android..



Gambar 1 Desain Penelitian

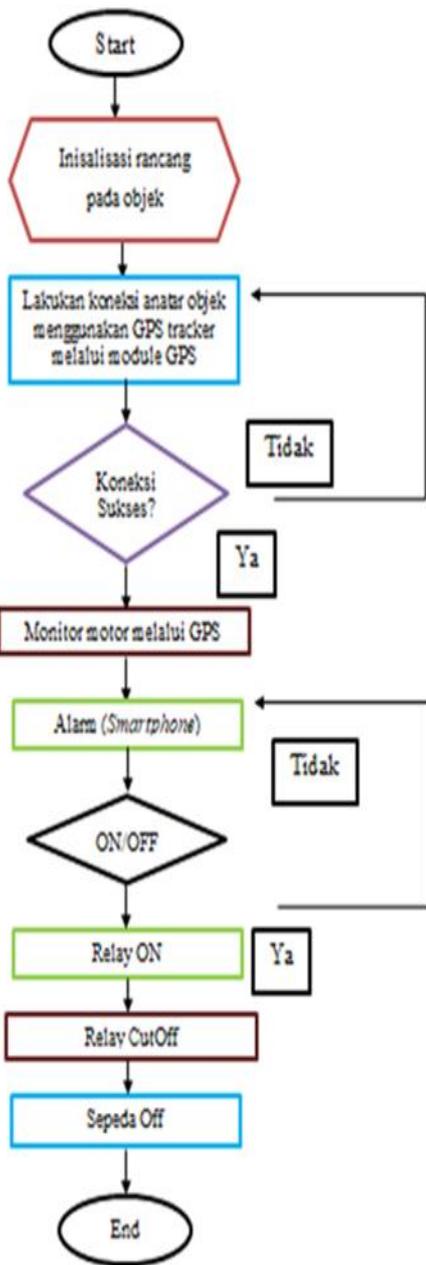
Desain Alat

Perancangan sistem merupakan bagian yang terpenting dalam pembuatan alat yang akan dirancang pada penelitian ini. Perancangan sistem dirancang dengan konsep berdasarkan dari teori dan referensi yang berkaitan pada alat yang akan dirancang untuk mempermudah dalam proses pembuatan alat dan penganalisaan alat selesai dibangun. Perancangan sistem ini terdiri dari beberapa komponen dan alat yang akan digunakan pada perancangan alat pengamanan kendaraan bermotor. Gambar 2 adalah gambaran umum keseluruhan dari perangkat perancangan alat pengamanan kendaraan sepeda motor menggunakan GPS NEO N6M.



Gambar 2 Desain Alat

Cara Kerja Alat



Gambar 3 Cara Kerja Alat

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di tempat penulis *On The Job Training* yaitu di Perum LPPNPI cabang Surabaya dengan media internet yang berdasarkan jurnal. Waktu penelitian dilaksanakan sejak Januari 2020-Agustus 2020.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tampilan Awal Program

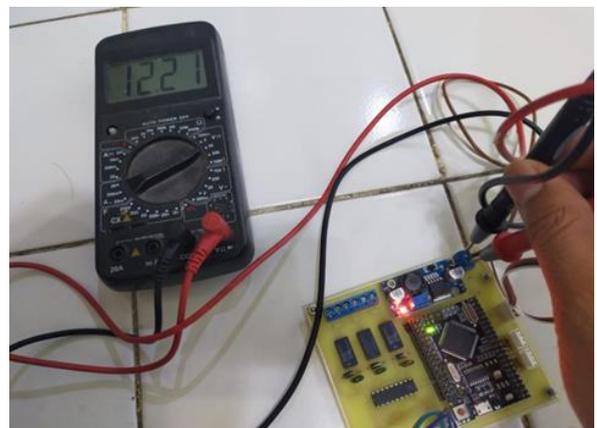


Gambar 4 Hasil Rancangan Alat

Dari proses yang telah dilakukan, terbentuklah sistem rancang keamanan sepeda motor menggunakan arduino mega2560 dan gps berbasis internet. Setelah semua penyusunan rancangan telah sesuai konsep maka langkah berikutnya akan beralih ke tahap perwujudan alat. Dimana tahap ini membangun rancangan yang telah dibuat sebelumnya.

Alat ini terdiri dari hardware yang berupa Arduino mega2560, relay, buck converter, GPS N6M dan SIM800 dan tentunya juga ada android smartphone yang sebagai akses dari pengguna.

Pembahasan Hasil Penelitian Pengukuran Power supply



Gambar 5 Pengukuran Inputan Aki Batrei

Suplay berasal dari batrei aki motor yang akan menjadi supply untuk rancangan ini lalu akan hidupkan alat ini agar bisa running. Supply yang di dapat oleh aki motor sebesar 12 volt DC, nantinya masuk dan melalui buck converter.



Gambar 6 Pengukuran Output Arduino

Tabel 1 Hasil Pengukuran antara tegangan input dan output

Tegangan Input	Tegangan Output
12 volt	5 volt

Setelah di step down oleh buck converter maka tegangan yang keluar dari arduino mega2560 sebesar 4,93 volt atau di bulatkan menjadi 5 volt, dikarenakan arduino cuman membutuhkan tegangan sebesar 5 volt maka fungsi dari buck converter adalah menurunkan tegangan dari 12 volt menjadi 5 volt.

Pengujian Modul GPS N6M dan Aplikasi GPS di Smartphone

Setelah di *step down* oleh *buck converter* maka tegangan yang keluar dari arduino mega2560 sebesar 4,93 volt atau di bulatkan menjadi 5 volt, dikarenakan arduino cuman membutuhkan tegangan sebesar 5 volt maka fungsi dari buck converter adalah menurunkan tegangan dari 12 volt menjadi 5 volt.



Gambar 7 Tampilan GPS pada display LCD

Selanjutnya adalah tampilan coordinate GPS dari dari smartphone dan untuk perbedaanya akan dilakukan penghitungan oleh penulis



Gambar 8 Tampilan Display pada GPS smartphone

Data yang telah didapatkan, dibandingkan dengan menggunakan google maps pada OPPO F5, jadi dianggap GPS dari OPPO F5 lebih baik dari pada GPS N6M yang digunakan. Berikut adalah table hasil uji coba GPS dari masing-masing perangkat. Penulis mencoba membuat percobaan kemudian dibandingkan antara GPS *smartphone* dengan rancangan, berikut adalah berapa percobaan yang di lakukan.

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2020

ISSN: 2548-8112

Tabel 1 Pengujian Modul GPS N6M

NO	Latitude	Longitude
1	7° 20'22,5"	112° 44'5,7"
2	7° 20'21,7"	112° 44'3,9"
3	7° 20'21,6"	112° 44'3,0"
4	7° 20'21,3"	112° 44'1,6"
5	7° 20'20,3"	112° 44'0,1"

Tabel 2 Pengujian GPS OPPO F5

NO	Latitude	Longitude
1	7° 20'22,4"	112° 44'5,6"
2	7° 20'21,7"	112° 44'3,6"
3	7° 20'21,2"	112° 44'2,7"
4	7° 20'21,1"	112° 44'1,6"
5	7° 20'20,5"	112° 43,59.9"

Untuk membandingkan keakuratan dari modul GPS N6M, maka diperlukan untuk mencari satuan jarak (m) yang dihasilkan dari koodinat masing-masing. Jadi dari kedua data yang akan di bandingkan adalah *latitude* karena masih berkaitan dengan jarak lalu baru dicari keselisihan anantara keduanya

Tabel 3 Perhitungan selisih Jarak dari Bujur

NO	Selisih Bujur	Selisih Jarak
1	112°44'5,7" - 112° 44'5,6" = 0,1"	0,1" x 8,83 m = 0,883 m

2	112°44'3,9" – 112° 44'3,6" = 0,3"	0,3" x 8,83 m = 2,649 m
3	112°44'3,0" – 112° 44'2,7" = 0,3"	0,3" x 8,83 m = 2,649 m
4	112°44'1,6" – 112° 44'1,6" = 0"	0 m
5	112°44'0,1" - 112° 43'59,9" = 0,1"	0,1" x 8,83 m = 0,883 m

Sumber : Olahan Penulis (2020)

Dari data yang didapat hasil dari pengujian, langkah berikutnya ialah analisis data dengan menghitung banyak kesalahan atau selisih jarak bujur antara modul GPS N6M dengan GPS pada Oppo F5. Perhitungan rata-rata dari hasil penjumlahan selisih jarak sebagai berikut :

$$\frac{\text{Jumlah Selisih jarak}}{\text{Banyaknya Data}} = \frac{7,064}{5} = 1,4128 \text{ m}$$

Menurut datasheet GPS N6M, tingkat akurasi yang dimiliki minimal 3 meter dari posisi sebenarnya. Dan hasil analisis data yang dilakukan sebesar 1,4128 m dari posisi sebenarnya.

PENUTUP

Kesimpulan

Dari hasil penelitian tugas akhir ini dapat ditarik kesimpulan yaitu :

1. Pendeteksi keberadaan sepeda motor melalui sistem GPS diperoleh ketika GPS dalam keadaan aktif dan mendapatkan data berupa koordinat berupa lintang dan bujur melalui satelit. Lalu data tersebut ditampung di arduino mega2560 dan diteruskan menuju web server dengan bantuan SIM800, ketika sudah terkoneksi dengan SIM800 maka sepeda motor dapat

di kontrol melalui aplikasi GPS tracker di smartphone.

2. Menurut datasheet GPS N6M, tingkat akurasi yang dimiliki minimal 3 meter dari posisi sebenarnya. Dan hasil dari data yang dilakukan pengujian antaran modul GPS N6M dengan GPS pada Oppo F5 sebesar 1,4128 m.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Abidin, H.Z. 2007. Penentuan Posisi dengan GPS dan Aplikasinya. Jakarta: PT Pradnya Paramita.
- [2] Adnan Rafi, Al Tahtawi(2016), Aplikasi Arduino-Android untuk Sistem Keamanan Sepeda Motor
- [3] Arduino Mega2560 (2015). Diambil 5 Maret 2020, dari http://wiki.epalsite.com/index.php?title=File:Mega2560_Pro_Mini_pinout.
- [4] Dhody Kurnia Sentosa (2017), Aplikasi Rancangan Mikrokontroller Atmega 16 Pada Kontrol dan Monitoting Keamanan Sepeda Motor
- [5] Dian Mustika Putri (2016), Mengenal arduino nano dalam dunia IOT
- [6] Lambang android (2008). Diambil 5 Maret 2020, dari <https://www.kaskus.co.id/thread/594b34d1dac13e9b7c8b456c/dari-a-sampai-ini-perkembangan-android-dari-masa-ke-masa>
- [7] Modul gps neo 6m (2017). Diambil 4 Maret 2020, dari <https://cristiansteib.github.io/Gps-neo-6m>
- [8] Muhamad Nurdin Abdul Muhaemin (2018), Penerapan GSM module pada system monitoring irigasi.
- [9] Modul Buck Converter (2019). Diambil 9 Maret 2020, dari <https://www.nyebarilmu.com/penjelasan-tentang-sistem-dc-buck-converter>
- [10] Napitupulu Fernando, Kurnuawan Ekki (2017) Vol.4, No.2, Desain Dan Implementasi Sistem Keamanan Sepeda Motor Berbasis Mikrokontroler.
- [11] Nurhartono, Agus. 2015. Perancangan sistem Keamanan untuk Mengetahui Posisi Kendaraan yang Hilang Berbasis GPS dan Ditampilkan melalui Smartphone. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta
- [12] Relay NaiS (2020). Diambil 7 Maret 2020, dari <https://www.newark.com/panasonic-electric-works/js1a-12v-f/relay-spst-no-250vac-30vdc-10a/dp/27K6710#>
- [13] Sim800l (2016). Diambil 8 Maret 2020, dari <https://www.indiamart.com/proddetail/sim800l-quad-band-gprs-gsm-module-micro->
- [14] Sistem starter (2017). Diambil 7 Maret 2020, dari <https://www.autoexpose.org/2017/03/car-a-kerja-magnetic-switch.html>