



Artikel

# Simulasi Sistem Keamanan Kendaraan Roda Dua Dengan Smartphone dan GPS Menggunakan Arduino

Darwin Tantowi<sup>1</sup>, Yusuf Kurnia<sup>2</sup><sup>1,2</sup> Universitas Buddhi Dharma, Sistem Informasi, Banten, Indonesia**SUBMISSION TRACK**

Recieved: April 01, 2020  
 Final Revision: Mei 04, 2020  
 Available Online: Mei 10, 2020

**KEYWORD**

Smartphone, Kendaraan Roda Dua, Keamanan

**KORESPONDENSI**

E-mail: darwintantowi21@gmail.com

**A B S T R A K**

Berkembangnya dunia teknologi saat ini membuat persaingan semakin ketat. Banyak teknologi yang ikut berkembang, salah satunya adalah teknologi dalam pengamanan kendaraan roda dua. Banyak yang tidak terlalu memperdulikan akan sistem keamanan pada kendaraan yang dimiliki membuat kasus pencurian menjadi sangat sering terjadi. Para pencuri kendaraan biasanya mengincar kendaraan yang tidak memiliki pengaman tambahan. Dari permasalahan ini, penulis ingin membuat sebuah sistem keamanan tambahan menggunakan *Smartphone* dan *Arduino* yang dilengkapi dengan *GPS*. Nantinya alat ini akan dikendalikan melalui aplikasi pada *Smartphone* yang juga dilengkapi dengan fitur *Tracking* yang mampu membantu mengurangi tingkat kehilangan sepeda motor dari kasus pencurian.

**PENDAHULUAN**

Perkembangan Kriminalitas di Indonesia, terbilang masih cukup tinggi, terutama pada kasus pencurian Kendaraan roda dua. Hal ini dapat dibuktikan dari data “Statistik Kriminal 2017” yang diterbitkan oleh Badan Pusat Statistik, yang mencatat dari tahun 2014 sampai dengan tahun 2016, Kasus pencurian sepeda motor menempati urutan ke dua terbesar pada kategori “Kejahatan terhadap Hak Milik / Barang”, bila dibandingkan dengan Kategori kejahatan lainnya.

Pencurian sepeda motor masih sangat besar. Hal ini bisa terjadi, karena berbagai faktor, yaitu, Sistem Keamanan yang minim pada sepeda motor, kurangnya pengawasan dari pihak tertentu ( Petugas parkir atau

pemilik kendaraan ), Lokasi yang mudah untuk melakukan pencurian.

Saat ini pihak yang memproduksi kendaraan sepeda motor sudah menambahkan keamanan kepada sepeda motor yang diproduksi, salah satunya adalah Penutup Kunci Sepeda motor. Namun keamanan yang diberikan dirasa masih belum mampu untuk mencegah kasus pencurian sepeda motor.

Pada riset ini, telah dibuat sebuah alat yang mampu mengendalikan kendaraan bermotor dengan memanfaatkan *smartphone*, *gps* dan *arduino*. dalam pengaplikasiannya, alat ini akan di hubungkan dengan sistem kelistrikan pada Sepeda motor, pemilik kendaraan hanya bisa menghidupkan sepeda motor apabila alat mendapat perintah atau *Inputan* dari Aplikasi pada *Smartphone*.

## II. METODE

### A. Android

Android merupakan salah satu sistem operasi yang sangat berkembang saat ini, dengan berbasis Linux, sistem operasi ini dirancang untuk mengembangkan perangkat seluler layar sentuk seperti *Smartphone* dan juga komputer tablet. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi untuk digunakan oleh bermacam piranti gerak.

Salah satu penyebab mengapa sistem operasi Android begitu gampang diterima oleh pasar dan dengan cepatnya berkembang, itu dikarenakan android menggunakan basis kode komputer yang bisa didistribusikan secara terbuka (*open source*) sehingga pengguna dapat membuat aplikasi baru didalamnya. Dalam hal tersebut mengakibatkan banyaknya pengembang *Software* yang berbondong untuk mengembangkan aplikasi berbasis Android. Sehingga saat ini bila dibandingkan dengan OS yang lain untuk perangkat handphone dan PC Tablet, aplikasi pada Android adalah yang paling banyak.

Android mempunyai dukungan aplikasi dan game non berbayar terbanyak yang bisa diunduh oleh penggunanya melalui Google Play. Dengan terdapatnya fitur seperti browser, MMS, SMS, GPS dan lain lain maka sangat memudahkan penggunanya untuk mendapatkan informasi, mengetahui posisi, serta juga berkomunikasi antar pengguna[8].

Dalam paket sistem aplikasi android terdiri dari beberapa unsur seperti tampak pada gambar. Secara sederhana arsitektur android merupakan sebuah kernel Linux dan sekumpulan pustaka C/C++ dalam suatu *Framework* yang menyediakan dan mengatur alur proses aplikasi.

### B. GPS Ublox Neo-6M



Gambar 1 Modul GPS Ublox Neo6m

Seperti namanya, Modul GPS ini berfungsi sebagai GPS Client yang dapat menerima sinyal dari satelit GPS dan melempar balik sinyal *acknowledge* (ACK) ke satelit GPS guna mendapatkan lokasi dalam bentuk *Longitude* dan *Latitude*. [6]

### C. Bahasa C

C merupakan bahasa pemrograman yang berkekuatan tinggi (*powerful*) dan fleksibel yang telah banyak digunakan oleh para *Programmer* profesional untuk mengembangkan program-program yang sangat bervariasi dalam berbagai bidang. Sekarang banyak sekali terdapat bahasa pemrograman tingkat tinggi (*high level Language*) seperti Pascal, BASIC, COBOL dan lainnya. Walaupun demikian, sebagian besar dari para *Programmer* profesional masih tetap memilih bahasa C sebagai bahasa yang lebih unggul.

Bahasa C disebut sebagai bahasa yang *Powerful* karena telah terbukti dapat menyelesaikan program-program besar seperti pembuatan Sistem Operasi, Pengolah Kata, Pengolahan Gambar (seperti pembuatan game) dan juga pembuatan kompilator untuk bahasa pemrograman baru.

Bahasa C juga merupakan bahasa yang *Fleksibel* karena dapat dijalankan di beberapa sistem operasi yang berbeda. Sebagai contoh program yang kita tulis dalam sistem operasi Windows dapat kita kompilasi di dalam sistem operasi Linux dengan sedikit ataupun tanpa ubahan sama sekali.

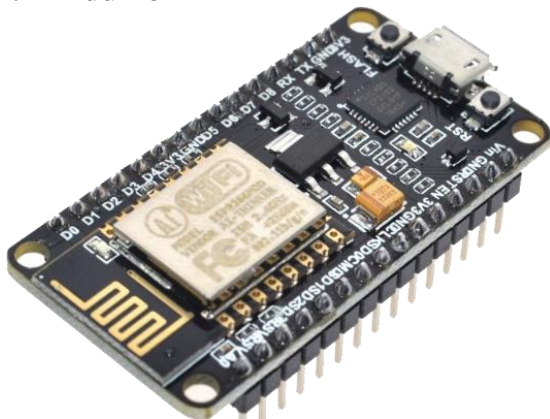
Dikarenakan bahasa C yang populer dan banyak digunakan oleh para *Programmer*

berpengalaman, bahasa C mempunyai Library (pustaka) yang besar dan aksesoris program yang diperlukan dalam pemrograman telah disediakan oleh banyak pihak luar dan dapat diperoleh dengan mudah.

Bahasa C juga bersifat modular, yaitu tersusun atas rutin-rutin tertentu yang dinamakan dengan fungsi (function) dan fungsi-fungsi tersebut dapat digunakan kembali untuk pembuatan program-program lainnya tanpa harus menulis ulang implementasinya.

Bahasa pemrograman C dibuat pertamakali oleh Dennis M. Ritchie pada tahun 1972. Ritchie membuat bahasa pemrograman C untuk mengembangkan sistem operasi UNIX. Sebelumnya sistem operasi UNIX dibuat menggunakan bahasa Assembly (*Assembly Language*). Akan tetapi bahasa assembly sendiri sangat rumit dan susah digunakan.[2]

#### D. Arduino



Gambar 2 Arduino NodeMCU ESP8266

Arduino adalah papan elektronik *open source* yang berisi mikrokontroller dan rangkaian pendukung lainnya, yang dapat diprogram dan digunakan untuk mengendalikan sesuatu melalui port yang tersedia.[3]

#### E. Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah sebuah sistem komputer fungsional dalam sebuah chip. Di dalamnya terdapat sebuah inti processor, memori (sejumlah kecil RAM, memori program, atau keduanya), dan perlengkapan *Input Output*.

Dengan kata lain, mikrokontroler adalah suatu alat elektronika digital yang mempunyai masukan dan keluaran serta kendali dengan program yang bisa ditulis dan dihapus dengan cara khusus. Cara kerja mikrokontroler sebenarnya membaca dan menulis data.

Mikrokontroler merupakan komputer didalam chip yang digunakan untuk mengontrol peralatan elektronik, yang menekankan efisiensi dan efektifitas biaya. Secara harafiah bisa disebut “pengendali kecil” dimana sebuah sistem elektronik yang sebelumnya banyak memerlukan komponen-komponen pendukung seperti IC, TTL dan CMOS dapat direduksi/diperkecil dan akhirnya terpusat serta dikendalikan oleh mikrokontroler ini [1]

Mikrokontroler digunakan dalam produk dan alat yang dikendalikan secara otomatis, seperti sistem kontrol mesin, remot kontrol, mesin kantor, peralatan rumah tangga, alat berat, dan mainan. Dengan mengurangi ukuran, biaya, dan konsumsi tenaga dibandingkan dengan mendesain menggunakan mikroporsesor memori, dan alat *Input Output* yang terpisah, kehadiran mikrokontroler membuat kontrol elektrik untuk berbagai proses menjadi lebih ekonomis. Dengan penggunaan mikrokontroler maka :

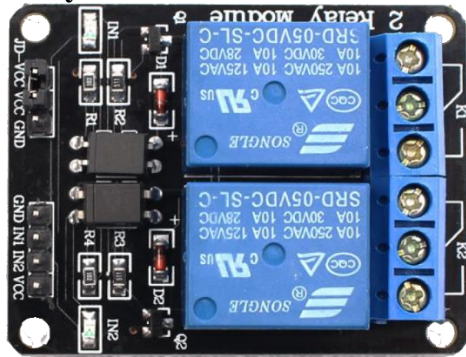
- Sistem elektronik akan menjadi lebih ringkas
- Rancangan bangun sistem elektronik akan lebih cepat karena sebagian besar dari sistem adalah perangkat lunak yang mudah dimodifikasi.
- Pencarian gangguan lebih mudah ditelusuri karena sistemnya yang kompak.

Agar sebuah mikrokontroler tersebut dapat berfungsi, maka mikrokontroler tersebut memerlukan komponen eksternal yang kemudian disebut dengan sistem minimum. Untuk membuat sistem minimal paling tidak dibutuhkan sistem clock dan reset, walaupun pada beberapa mikrokontroler sudah menyediakan sistem clock *Internal*, sehingga tanpa rangkaian

eksternal pun mikrokontroler sudah beroperasi.

Yang dimaksud dengan sistem minimal adalah sebuah rangkaian mikrokontroler yang sudah dapat digunakan untuk menjalankan sebuah aplikasi. Sebuah IC mikrokontroler tidak akan berarti bila hanya berdiri sendiri.

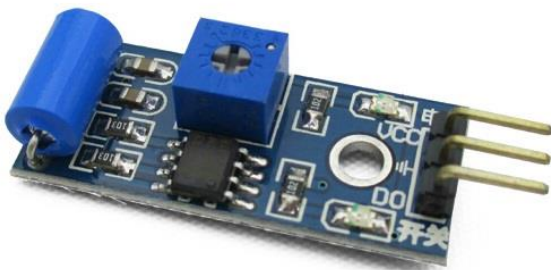
**F. Relay**



**Gambar 3 Relay 2 Channel**

Penjelasan mengenai *Relay* ini sebenarnya sama seperti *Relay* pada umumnya. *Relay* merupakan jenis golongan saklar yang dimana beroperasi berdasarkan prinsip elektromagnetik yang dimanfaatkan untuk menggerakkan kontaktor guna menyambungkan rangkaian secara tidak langsung[5]. Tertutup dan terbukanya kontaktor disebabkan oleh adanya efek induksi magnet yang dihasilkan dari kumparan induktor yang dialiri arus listrik. Perbedaan dengan saklar yaitu pergerakan kontaktor pada saklar untuk kondisi on atau off dilakukan manual tanpa perlu arus listrik sedangkan *Relay* membutuhkan arus listrik.[4]

**G. Sensor Getar SW-420**



**Gambar 4 Sensor Getar SW420**

SW-420 adalah modul yang menggunakan sensor SW-420 dan pembanding LM393 untuk mendeteksi getaran, tingkat getaran

yang dideteksi dapat diatur melalui potentiometer.[7]

**H. Kabel Jumper**



**Gambar 5 Kabel Jumper**

Kabel *Jumper* merupakan kabel elektrik yang berfungsi untuk menghubungkan antar komponen yang ada di breadboard atau papan arduino tanpa harus menggunakan solder. Umumnya memang kabel *Jumper* sudah dilengkapi dengan pin yang terdapat pada setiap ujungnya.[4]

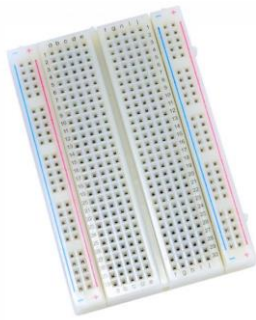
**I. Kabel Daya**



**Gambar 6 Kabel Daya**

Dalam mengoperasikan mikrokontroler, kabel daya diperlukan untuk memberikan tegangan listrik pada alat ini sehingga modul pada mikrokontroler dapat diaktifkan dan bekerja. Pada NodeMCU, digunakan kabel USB tipe MicroUSB sebagai konektor daya nya.[6]

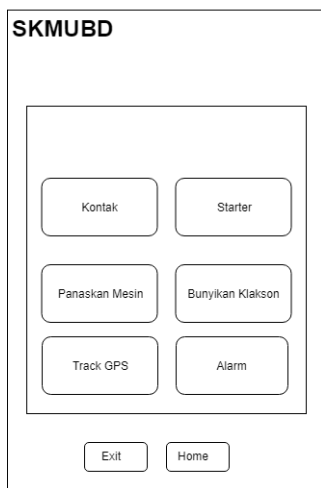
**J. BreadBoard**



**Gambar 7 Breadboard**

Breadboard adalah sebuah papan yang digunakan untuk membantu proses perangkaian prototipe elektronik tanpa harus menyolder komponen-komponen tersebut. Dengan menggunakan breadboard, komponen-komponen elektronik yang dipakai dapat dibongkar pasang sehingga bisa digunakan kembali untuk keperluan lain. Breadboard umumnya terbuat dari material berwujud plastik dengan banyak lubang-lubang di bagian atas.

**A. Perancangan Layar**



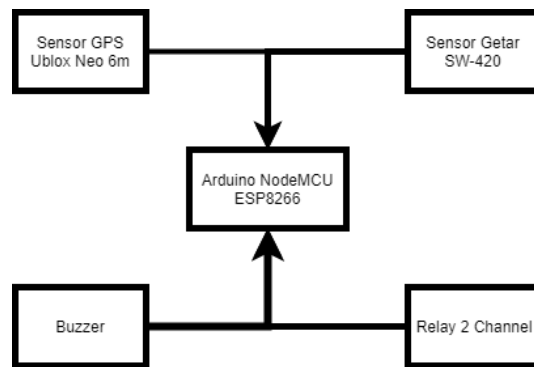
**Gambar 8 Rancangan Layar**

Pada tampilan menu utama, terdapat nama aplikasi dibagian kiri atas. Menu utama memiliki 6 buah *button* / tombol utama yang mana terdiri dari Tombol Kontak untuk menyalakan kontak pada kendaraan apabila kondisi kendaraan dalam keadaan mati, di sebelahnya ada tombol starter, untuk melakukan starter pada mesin agar kendaraan dapat menyala, lalu ada tombol pemanas, yang berfungsi untuk menyalakan kendaraan

selama selang waktu yang sudah ditentukan, kemudian mematikan kendaraan setelahnya. Kemudian ada tombol klakson, untuk membunyikan klakson apabila pemilik atau *User* lupa posisi parkir kendaraannya. Tombol ke 5 adalah *Tracking*, yang berfungsi untuk melacak posisi kendaraan yang terpasang alat ini, lalu terakhir ada tombol Alarm untuk mengaktifkan fitur keamanan kendaraan apabila terjadi guncangan.

Kemudian dibawahnya, ada 2 *Button* / Tombol tambahan yaitu Exit dan Home, Exit berfungsi untuk mengeluarkan aplikasi atau menutup aplikasi, Home berfungsi untuk beralih kembali ke menu utama.[1]

**B. Perancangan Dasar Prototipe Alat**



**Gambar 9 Rancangan Dasar**

Arduino NodeMCU ESP8266 berperan sebagai pusat kontrol dari semua modul yang mengatur proses *Input/Output* modul-modul tersebut. Sistem yang sudah diprogram dan dimasukkan ke NodeMCU ini, disimpan dalam EEPROM yang akan menjadi dasar sistem dari program yang dimasukkan. Sistem kerjanya sebagai berikut :

- a. Arduino NodeMCU ESP8266 sebagai mikrokontroler menerima *Inputan* dari *Smartphone* dengan cara membaca database, lalu kemudian melanjutkan proses perintah ke perangkat atau Modul – modul terkait.
- b. Sensor Getar SW-420 digunakan untuk mendeteksi getaran yang terjadi dengan alat tersebut, hasil deteksi di kirim ke Arduino NodeMCU ESP8266 untuk kemudian diolah sebagai informasi peringatan dan menyalakan Buzzer

- c. Buzzer digunakan untuk membunyikan suara, Buzzer disini berfungsi sebagai simulasi Klakson dan juga sebagai Alarm apabila menerima *Inputan* dari Sensor Getar
- d. *Relay 2 Channel* digunakan untuk mengatur proses On/Off pada kendaraan yang dikendalikan oleh Arduino NodeMCU ESP8266
- e. Sensor GPS Ublox Neo 6m digunakan sebagai GPS untuk mendapatkan lokasi beserta koordinat berupa Latitude dan Longitude yang nantinya informasi mengenai Latitude dan Longitude tersebut akan diteruskan ke Arduino NodeMCU ESP8266 dan dikirimkan ke Database untuk dibaca pada *Smartphone*
- b. Dapat melakukan pelacakan posisi kendaraan roda dua melalui *Smartphone* yang terhubung dengan alat
- c. Sistem keamanan yang dapat digunakan apabila terhubung dengan internet.

### III. HASIL

Setelah sistem usai dibuat, maka perlu dibuat pengujian terhadap sistem yang ada. Pengujian sistem ini mempunyai tujuan untuk mengetahui sejauh apa sistem dapat bekerja dalam memenuhi kebutuhan user dan sejauh apa ketepatan dalam pengekseskusan yang dilakukan oleh sistem

No	Pengujian	Hasil	Selisih
1.	(- 6.194984,1 06.623246)	(- 6.194787,1 06.623364)	30 meter (Sesuai)
2.	(- 6.170244,1 06.589625)	(- 6.170233,1 06.589487)	30 meter (Sesuai)
3.	(- 6.166830,1 06.596971)	(- 6.166842,1 06.597010)	0 meter (Sesuai)

### IV. SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

- a. Sebuah alat sederhana untuk membantu mengamankan kendaraan roda dua dari kasus pencurian dengan cara kendaraan tidak dapat dihidupkan kecuali melalui *Smartphone*.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ardiansyah, dkk-2015- 'Rancang Bangun Sistem Keamanan Kendaraan Bermotor dengan SMS Gateway Berbasis Mikrokontroler dan Android', *Jurnal Coding Sistem Komputer Untan*-Vol. 03, No.1(2015)
- [2] Joni, I Made, Budi Raharjo.2011.*Pemrograman C dan Implementasinya*. Bandung:Informatika
- [3] Hidayat, M Reza, 'Perancangan Sistem Keamanan Rumah Berbasis IoT Dengan NodeMCU ESP8266 Menggunakan Sensor PIR HC-SR501 dan Sensor Smoke Detector', *Jurnal Kilat* – Vol. 7, No. 2, September 2019, hh. 140-141
- [4] Isfarizky, Zubaili, dkk-2017, 'Rancang Bangun Sistem Kontrol Pemakaian Listrik Secara Multi Channel Berbasis Arduino', *Jurnal Online Teknik Elektro* – Vol. 2, No. 2 (2017)-hh.3
- [5] Rahmad, Ajang, *Jenis-Jenis Microcontroller Arduino*, <https://kelasrobot.com/jenis-jenis-microcontroller-arduino/>, dilihat pada 19 Oktober 2019
- [6] Rian Affriyanto, dkk-2017- 'Rancang Bangun Sistem Pelacak Kendaraan Bermotor Menggunakan GPS Dengan Antarmuka Website', *Jurnal Coding Sistem Komputer Untan*-Vol. 05, No.3 (2017)-hh. 2
- [7] Saputra, Julio Fajar, dkk-2018- 'Pembangunan Prototype Sistem Monitoring Getaran Gempa Menggunakan Sensor Module SW-420', *e-Proceeding of Applied Science* -Vol. 4, No. 3, Desember 2018, hh. 2
- [8] Sumardi-2017- 'Perancangan Sistem Starter Sepeda Motor Menggunakan Aplikasi Android Berbasis Arduino Uno', *Prosiding Seminar Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi* -Vol. 2, No. 1, Maret 2017, hh. 153-154

## BIOGRAFI

**Darwin Tantowi**, berpendidikan formal di SD Penerus Bangsa dari tahun 2003 sampai dengan tahun 2009, SMP Dharma Loka dari tahun 2009 sampai dengan 2012, SMK Dharma Loka dari tahun 2012 – 2015 dengan jurusan Accounting, dan Universitas Buddhi Dharma Jurusan Teknik Informatika dari tahun 2015 sampai dengan 2019

**Yusuf Kurnia**, menyelesaikan pendidikan S1 (S.Kom) di STMIK Buddhi pada tahun 2009, dan berpendidikan S2 (M.Kom) di Universitas Budi Luhur pada tahun 2013. Sekarang aktif mengajar sebagai dosen tetap di Universitas Buddhi Dharma sejak tahun 2013