

SISTEM KONTROL KENDARAAN BERBASIS IOT

Leonard Tambunan¹, Diki Dwi Putra²
Teknik Komputer – AMIK Mitra Gama^{1,2}
Tambunan.leonard81@gmail.com¹

Abstract

Vehicle tracking system based on GPS (Global Positioning System) by using SMS gateway communication is a system where the position of a vehicle can be known with certainty. This tracking system uses Arduino Nano as a microcontroller, GPS module technology to determine the position of the vehicle and the SMS gateway device to communicate via Smartphone. With the Google maps application on the Smartphone, it is easy to track the position of the vehicle. The vehicle can be controlled by turning off and turning on remotely with the SMS gateway device via text message media on the Smartphone.

Keywords : *Arduino Nano, GPS , SMS gateway, Smartphone, Google maps*

Abstrak

Sistem pelacakan kendaraan berbasis GPS (*Global Positioning System*) dengan menggunakan komunikasi SMS gateway merupakan sebuah sistem dimana posisi sebuah kendaraan dapat diketahui secara pasti. Sistem pelacakan ini menggunakan Arduino Nano sebagai *mikrokontroler*, teknologi GPS module untuk menentukan posisi kendaraan tersebut dan perangkat SMS gateway untuk berkomunikasi melalui *Smartphone*. Dengan aplikasi *Google maps* yang ada pada *Smartphone* memudahkan dalam melacak posisi kendaraan. Kendaraan dapat dikontrol dengan mematikan dan menghidupkan dari jarak jauh dengan perangkat SMS gateway melalui media pesan teks pada *Smartphone*.

Kata kunci : *Arduino Nano, GPS , SMS gateway, Smartphone, Google maps*

1. Pendahuluan

Keamanan merupakan suatu hal yang menjadi pertimbangan yang penting dalam kehidupan. Setiap manusia membutuhkan jaminan keamanan atas keamanan kendaraan bermotor merupakan solusi aktivitas yang dilakukan. Seperti halnya kesehatan, sebenarnya dari masalah keamanan kendaraan. keamanan merupakan salah satu aspek yang penting Dengan menggunakan GPS, pemilik kendaraan dapat dalam kehidupan. Berbagai macam pengembangan melacak lokasi kendaraannya dimanapun dalam bidang teknologi diarahkan untuk memberikan kendaraannya berada. atau meningkatkan keamanan dalam kehidupan Teknologi GSM (*Global System for Mobile Communications*), yang dapat digunakan untuk manusia.

Kendaraan Pribadi merupakan aset yang berharga bagi setiap orang. Setiap pemilik kendaraan biasanya mendapatkan data GPS yang berada pada kendaraan, memiliki cara masing-masing untuk melindungi dari Pemilik kendaraan dapat mengirimkan pesan berupa kerusakan atau kehilangan. Dengan banyaknya kasus SMS (Short Message Service) ke alat dan selanjutnya pencurian kendaraan bermotor di Indonesia membuat modul GSM pada alat tersebut akan mengirimkan pemilik kendaraan untuk selalu waspada. Apalagi pesan balasan berupa koordinat lintang dan bujur dari kendaraan yang hilang akan sulit ditemukan, salah lokasi kendaraannya. Untuk mendapatkan gambaran satu penyebabnya adalah sulitnya untuk melacak peta lokasi kendaraan, pemilik kendaraan dapat posisi dari kendaraan saat terjadi tindakan pencurian. menggunakan aplikasi peta dunia pada *smartphone*.

Alat-alat pengaman kendaraan seperti kunci ganda Salah satunya adalah aplikasi *Google Earth / Google Maps*. hanya untuk menghambat proses pencurian. Selain itu

Pemilik kendaraan juga dapat mengontrol kendaraan dengan mematikan kendaraan dari jarak jauh melalui SMS (*Short Message Service*). Hal ini berguna agar kendaraan yang dicuri tidak dibawa terlalu jauh dari posisi kendaraan semula. Dengan ini maka penulis membuat “Sistem Kontrol Kendaraan Berbasis IOT”.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Sistem

Sistem berasal dari bahasa Latin *systema* dan bahasa Yunani *systema* adalah suatu kesatuan yang terdiri dari komponen atau elemen yang dihubungkan bersama untuk memudahkan aliran informasi, materi atau energy untuk mencapai suatu tujuan. Istilah ini sering dipergunakan untuk menggambarkan suatu setentitas yang berinteraksi, dimana suatu model matematika seringkali biasa dibuat. Kata "sistem" banyak sekali digunakan dalam percakapan sehari-hari, dalam forum diskusi maupun dokumen ilmiah. Kata ini digunakan untuk banyak hal, dan pada banyak bidang pula, sehingga maknanya menjadi beragam. Dalam pengertian yang paling umum, sebuah sistem adalah sekumpulan benda yang memiliki hubungan di antara mereka. (Sidharta, 2016)

Dalam sebuah sistem apabila terjadi salah satu komponen yang tidak bekerja atau rusak maka sistem tidak akan bekerja sesuai dengan yang diinginkan (Indrajit, 2000). Berdasarkan kutipan dapat disimpulkan bahwa suatu sistem terdiri dari beberapa element yang saling terkait satu sama lain untuk mencapai sebuah tujuan yang sama.

2.2 GPS (*Global Positioning System*)

Menurut (Widyantara, Warmayana, & Linawati, 2015) GPS adalah teknologi yang berfungsi menentukan posisi dipermukaan bumi dengan menggunakan sinyal satelit. Teknologi ini didukung 24 satelit yang mengirimkan sinyal gelombang mikro ke Bumi. Sinyal ini berfungsi untuk menentukan posisi, kecepatan, arah dan waktu.

Menurut (Marindani & Sanjaya, n.d.) GPS merupakan sebuah sistem navigasi dan posisi yang berbasis satelit yang mengorbit pada bumi dengan ketinggian sekitar 11.000 mil dari bumi. GPS adalah singkatan dari *Global Positioning System* yang merupakan sistem untuk menentukan posisi dan navigasi secara global dengan menggunakan satelit dan metode Triangulasi.

Sistem tersebut merupakan sistem yang pertama kali dikembangkan oleh Departemen Pertahanan Amerika yang awalnya diperuntukan bagi kepentingan militer. NAVSTAR GPS (*Navigation Satellite Timing and Ranging Global Positioning System*) adalah nama asli dari Sistem GPS, yang mempunyai tiga segmen yaitu: satelit (*Space Segment*), pengendali (*Control Segment*), dan penerima/pengguna (*User Segment*). Satelit GPS yang mengorbit bumi seluruhnya berjumlah 24 buah, 21 buah aktif bekerja dan 3 buah sisanya adalah cadangan.



Gambar 1 Satelit GPS di orbit

2.3 Mikrokontroler Arduino

a. Mikrokontroler

Menurut (Hermono, Rusdinar, Ph, & Ramdhani, 2015) Mikrokontroler adalah sebuah chip yang berfungsi sebagai pengontrol rangkaian elektronik dan umunya dapat menyimpan program didalamnya. Menurut (Sokop, Mamahit, Eng, & Sompie, n.d.) Mikrokontroler merupakan sistem mikroprosesor lengkap yang terkandung didalam sebuah chip. Mikrokontroler berbeda dari mikroprosesor serba guna yang digunakan dalam sebuah PC, karena di dalam sebuah mikrokontroler umumnya telah terdapat komponen pendukung sistem minimal mikroprosesor, yakni memori dan antarmuka I/O, bahkan ada beberapa jenis mikrokontroler yang memiliki fasilitas ADC, PLL, EEPROM dalam satu kemasan, sedangkan di dalam mikroprosesor umumnya hanya berisi CPU saja.

Mikrokontroler adalah sebuah chip yang berfungsi sebagai pengontrol rangkaian elektronik dan umunya dapat menyimpan program didalamnya. Mikrokontroler umumnya terdiri dari CPU (*Central Processing Unit*), memori, I/O tertentu dan unit pendukung seperti Analog-to-Digital Converter (ADC) yang sudah terintegrasi di dalamnya.

Kelebihan utama dari mikrokontroler ialah tersedianya RAM dan peralatan I/O pendukung sehingga ukuran board mikrokontroler menjadi sangat ringkas. Mikrokontroler MCS51 ialah mikrokomputer CMOS 8 bit dengan 4 KB Flash PEROM (*Programmable and Erasable Only Memory*) yang dapat dihapus dan ditulisi sebanyak 1000 kali.

b. Pengenalan Arduino

Arduino merupakan rangkaian elektronik yang bersifat open source, serta memiliki perangkat keras dan lunak yang mudah untuk digunakan. Untuk memahami Arduino, terlebih dahulu perlu memahami apa yang dimaksud dengan physical computing. Physical computing adalah membuat sebuah sistem atau perangkat fisik dengan menggunakan software dan hardware yang sifatnya interaktif yaitu dapat menerima rangsangan dari lingkungan dan merespon balik seperti halnya analog dengan digital. Pada prakteknya konsep ini diaplikasikan dalam desain-desain alat atau project-project yang menggunakan sensor dan microcontroller untuk menerjemahkan input analog ke dalam sistem software untuk mengontrol gerakan alat-alat elektromekanik seperti lampu, motor dan sebagainya.

Pembuatan prototype atau prototyping adalah kegiatan yang sangat penting di dalam proses physical computing karena pada tahap inilah seorang perancang melakukan eksperimen dan uji coba dari berbagai jenis komponen, ukuran, parameter, program komputer dan sebagainya berulang-ulang kali sampai diperoleh kombinasi yang paling tepat. Dalam hal ini perhitungan angka-angka dan rumus yang akurat bukanlah satu-satunya faktor yang menjadi kunci sukses di dalam mendesain sebuah alat karena ada banyak faktor eksternal yang turut berperan, sehingga proses mencoba dan menemukan/mengoreksi kesalahan perlu melibatkan hal-hal yang sifatnya non-eksakta.

c. Bahasa Pemrograman Arduino menggunakan bahasa pemrograman C

Program bahasa C pada hakekatnya tersusun atas sejumlah blok fungsi. Sebuah program minimal mengandung sebuah fungsi. Fungsi pertama yang harus ada dalam program bahasa C dan sudah ditentukan namanya adalah `main()`. Setiap fungsi terdiri atas satu atau beberapa pernyataan, yang secara keseluruhan dimaksudkan untuk melaksanakan tugas khusus. Bagian pernyataan fungsi (sering disebut tubuh fungsi) diawali dengan tanda kurung kurawal buka (`{`) dan diakhiri dengan tanda kurung kurawal tutup (`}`).

Di antara kurung kurawal itu dapat dituliskan statemen-statemen program bahasa C. Namun pada kenyataannya, suatu fungsi bisa saja tidak mengandung pernyataan sama sekali. Walaupun fungsi tidak memiliki pernyataan, kurung kurawal haruslah tetap ada. Sebab kurung kurawal mengisyaratkan awal dan akhir definisi fungsi. Berikut ini adalah struktur dari program bahasa C.

Program bahasa C dikatakan sebagai bahasa pemrograman terstruktur karena strukturnya menggunakan fungsi-fungsi sebagai program-program bagiannya (subroutine). Fungsi-fungsi yang ada selain fungsi utama (`main()`) merupakan program-program bagian. Fungsi-fungsi ini dapat ditulis setelah fungsi utama atau diletakkan di file pustaka (library). Jika fungsi-fungsi diletakkan di file pustaka dan akan dipakai di suatu program, maka nama file judulnya (header file) harus dilibatkan dalam program yang menggunakannya dengan preprocessor directive berupa `#include`.

2.4 Sistem Komunikasi Dengan SMS

a. Pengenalan SMS (*Short Message Service*)

Layanan pesan singkat atau Surat masa singkat (bahasa Inggris: *Short Message Service* disingkat SMS) adalah sebuah layanan yang dilaksanakan dengan sebuah telepon genggam untuk mengirim atau menerima pesan-pesan pendek. Pada mulanya SMS dirancang sebagai bagian daripada GSM, tetapi sekarang sudah didapatkan pada jaringan bergerak lainnya termasuk jaringan UMTS.

Sebuah pesan SMS maksimal terdiri dari 140 bytes, dengan kata lain sebuah pesan bisa memuat 140 karakter 8-bit, 160 karakter 7-bit atau 70 karakter 16-

bit untuk bahasa Jepang, bahasa Mandarin dan bahasa Korea yang memakai Hanzi (Aksara Kanji / Hanja). Selain 140 bytes ini ada data-data lain yang termasuk. Adapula beberapa metode untuk mengirim pesan yang lebih dari 140 bytes, tetapi seorang pengguna harus membayar lebih dari sekali. SMS bisa pula untuk mengirim gambar, suara dan film. SMS bentuk ini disebut MMS.

b. SMS Gateway

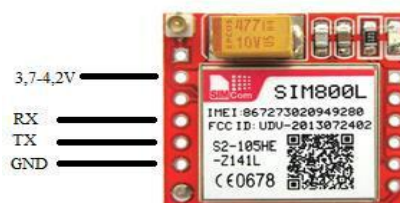
SMS Gateway adalah suatu platform yang menyediakan mekanisme untuk mengirim dan menerima SMS, SMS Gateway dapat berkomunikasi dengan perangkat lain yang memiliki SMS Platform untuk menghantar dan menerima pesan SMS dengan sangat mudah. Hal ini dimungkinkan karena SMS Gateway juga dibekali antar muka yang mudah dan standar. Pada prinsipnya, SMS Gateway adalah sebuah perangkat lunak yang menggunakan bantuan komputer dan memanfaatkan teknologi seluler yang diintegrasikan guna mendistribusikan pesan-pesan yang di-generate lewat sistem informasi melalui media SMS yang di-handle oleh jaringan seluler. Modul GSM SIM 800L ini merupakan modul GSM yang dapat untuk project mikrokontroler seperti monitoring lewat SMS, menyalakan atau kontrol nyala listrik lewat SMS. Untuk kebutuhan SMS Gateway tidak terlalu berlebihan dan juga fleksibel karena bisa dibuat dengan:

1. PC maupun Notebook. Yang mutlak dibutuhkan adalah sebuah komputer,
2. sebuah ponsel / modem
3. kabel data (Kabel berantarmuka serial yang dapat menghubungkan ponsel dengan PC) atau dapat menggunakan InfraRed dan peranti lunak sebagai SMS Gateway.

Untuk menggunakan *InfraRed* anda membutuhkan sebuah ponsel yang juga memiliki fasilitas tsb, tapi tidak dianjurkan untuk kebutuhan SMS gateway karena komunikasi dengan InfraRed tidak terlalu baik (jika tergeser gampang putus).

c. Modul GSM SIM800L

Menurut (Marindani & Sanjaya, n.d.) Modul GSM SIM800L adalah modul GSM yang bisa untuk project mikrokontroler seperti monitoring melalui SMS, menyalakan atau mengendalikan saklar listrik melalui SMS dan sebagainya.



Gambar 2 Bentuk Fisik Modul GSM SIM800L

Menurut (Affrilianto, Triyanto, & Komputer, n.d.) Sim800l digunakan sebagai komunikasi data antara server dan client. 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. Spesifikasi Modul GSM SIM800L :

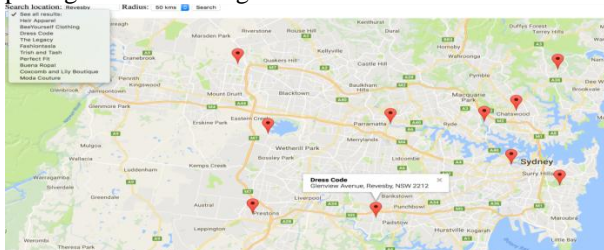
- Operasi tegangan: 3.7 ~ 4.2V.
- Ukuran modul: 2.2cmx1.8cm.
- TTL port serial dapat digunakan dengan link langsung ke mikrokontroler.
- Tidak memerlukan MAX232.
- Power pada modul otomatis boot secara otomatis mencari jaringan
- Onboard lampu sinyal (dengan sinyal lampu kilat perlahan, tidak ada flash sinyal cepat).

Salah satu kelebihan modul GSM ini adalah sangat mudah digunakan dan dioperasikan baik melalui komputer langsung maupun menggunakan mikrokontroler seperti Arduino Nano. Apabila menggunakan Arduino Nano di butuhkan sebuah tambahan listing program berupa Library yang dapat membantu mempermudah dalam pemograman modul GSM ini.

Sim800l merupakan suatu modul GSM yang dapat mengakses GPRS untuk pengiriman data ke internet dengan sistem M2M. AT-Command yang digunakan pada Sim800l mirip dengan AT-Command untuk modul-modul GSM lain. Modul Sim800l memiliki dimensi yang kecil sehingga lebih cocok untuk diaplikasikan pada perancangan alat yang didesain portable. Sim800l memiliki Quad Band 850/900/1800/1900 MHz dengan dimensi kecil yaitu ukuran 15.8 x 17.8 x 2.4 mm dan berat: 1.35g. Sim800l memiliki konsumsi daya yang rendah dengan rentang tegangan power supply 3.4 ~ 4.4 v.

2.5 Google Map

Google Maps adalah layanan pemetaan web yang dikembangkan oleh Google. Layanan ini memberikan citra satelit, peta jalan, panorama 360°, kondisi lalu lintas, dan perencanaan rute untuk bepergian dengan berjalan kaki, mobil, sepeda (versi beta), atau angkutan umum. Untuk mengakses google maps dari PC desktop atau laptop, bisa diakses ke alamat <http://maps.google.com> melalui Firefox, Chrome, atau browser lainnya. Selain melalui browser di PC atau laptop, aplikasi Google Maps juga bisa diakses melalui perangkat mobile dengan sistem OS.



Gambar 3 Tampilan Google Maps

Untuk mengaksesnya, pengguna smartphone cukup membuka aplikasi Google Maps yang sudah diunduh lewat penyedia jasa aplikasi di perangkat

smartphone, lalu tampilan peta akan ditampilkan oleh google maps.

2.6 Relay

Menurut (Hermono et al., 2015) Relay adalah saklar elektronik yang dapat membuka atau menutup rangkaian dengan menggunakan kontrol dari rangkaian elektronik lain. Menurut (Budiharto) Relay berfungsi sebagai saklar yang dapat bekerja berdasarkan input yang dimilikinya. Relay adalah Saklar (Switch) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen Electromechanical (Elektromekanikal) yang terdiri dari 2 bagian utama yakni Elektromagnet (Coil) dan Mekanikal (seperangkat Kontak Saklar/Switch). Relay menggunakan Prinsip Elektromagnetik untuk menggerakkan Kontak Saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil (low power) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi. Sebagai contoh, dengan Relay yang menggunakan 19 Elektromagnet 5V dan 50 mA mampu menggerakkan Armature Relay (yang berfungsi sebagai saklarnya) untuk menghantarkan listrik 220V 2A



Gambar 4 Bentuk fisik Relay

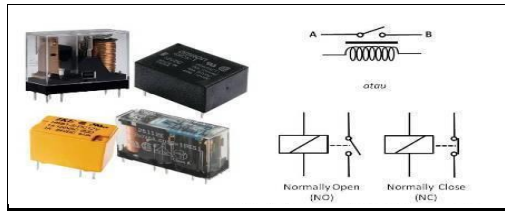
2.7 Regulator

Fungsi *regulator* adalah untuk mempertahankan atau memastikan tegangan pada level tertentu secara otomatis. *Regulator* memberi daya kepada arduino uno sesuai masukan tegangan yang bisa diterima arduino 5 volt. Serta memberi daya kepada GPS dan Modul sim 900. *Voltage Regulator* atau Pengatur Tegangan adalah salah satu rangkaian yang sering dipakai dalam peralatan Elektronika.

Fungsi *Voltage Regulator* adalah untuk mempertahankan atau memastikan Tegangan pada level tertentu secara otomatis. Artinya, Tegangan Output (Keluaran) DC pada Voltage Regulator tidak dipengaruhi oleh perubahan Tegangan *Input* (Masukan), Beban pada *Output* dan juga Suhu. Tegangan Stabil yang bebas dari segala gangguan seperti noise ataupun *fluktuasi* (naik turun) sangat dibutuhkan untuk mengoperasikan peralatan Elektronika terutama pada peralatan elektronika yang sifatnya digital seperti *Mikro Controller* ataupun *Mikro Prosesor*.

2.8 Liquid Crystal Display

Liquid Crystal Display (LCD) merupakan display dot matriks yang difungsikan untuk menampilkan tulisan berupa angka atau huruf sesuai dengan yang diinginkan (angka atau huruf yang ditampilkan sesuai dengan program yang digunakan untuk mengontrolnya).



Gambar 5 Liquid Crystal Display (LCD)

LCD Character memiliki banyak jenis dilihat dari jumlah bit-nya. Dalam penelitian ini, digunakan LCD dot matriks dengan karakter 16x2 dan memiliki jumlah pin sebanyak 16 pin. LCD Character digunakan untuk menampilkan tulisan berupa angka ataupun huruf atau dengan kata lain hanya dapat menampilkan karakter saja.

Display elektronik adalah salah satu komponen elektronika yang berfungsi sebagai tampilan suatu data, baik karakter, huruf ataupun grafik. LCD (Liquid Cristal Display) adalah salah satu jenis display elektronik yang dibuat dengan teknologi CMOS logic yang bekerja dengan tidak menghasilkan cahaya tetapi memantulkan cahaya yang ada di sekelilingnya terhadap front-lit atau mentransmisikan cahaya dari back-lit.

2.9 Akumulator

Aki adalah sebuah sumber arus listrik searah yang dapat mengubah energi kimia menjadi energi listrik. Aki termasuk elemen elektrokimia yang dapat mempengaruhi zat pereaksinya, sehingga disebut elemen sekunder. Aki pertama kali ditemukan oleh ahli fisika Perancis, bernama Gaston Plante pada tahun 1859 (Nasrah Anjani's, 2014).



Gambar 6 Akumulator/Aki

3. Metodologi Penelitian

Pada tahap analisa sistem ini dimulai dengan mengidentifikasi sistem yang akan dibangun. Sistem yang dibangun merupakan sistem kontrol kendaraan berbasis IOT. Sistem pengendalian terdiri dari tiga elemen pokok, yaitu input, proses, dan output. Output merupakan hasil dari proses, sedangkan input adalah hal yang mempengaruhi proses tersebut. Dalam hal ini yang dikendalikan adalah kendaraan dan mengetahui lokasi dari kendaraan tersebut. Pada penelitian ini dibangun suatu sistem yang dapat mengetahui lokasi dan melakukan pengendalian menghidupkan dan mematikan (on/off) kendaraan dari jauh.

Sistem terdiri atas smartphone sebagai alat pengendali untuk mengirim intruksi dan menerima status keadaan sistem. Sistem juga terdiri dari unit kontrol berupa interface mikrokontroller dan SMS gateway yang berfungsi sebagai jembatan penghubung antar perangkat komunikasi. Sistem ini dirancang

bekerja dua arah, selain dapat memberi intruksi kepada unit kontrol, unit kontrol pun dapat menerima sebuah laporan berupa status dari sistem yang digunakan.

a. Analisis Kebutuhan Sistem

1. Kebutuhan Antarmuka (Interface)

Kebutuhan-kebutuhan antarmuka untuk pembangunan sistem ini yaitu sebagai berikut :

- Sistem yang dibangun akan mempunyai antarmuka yang ditampilkan pada smartphone yang memudahkan bagi pengguna.
- Sistem ini menampilkan informasi lokasi keberadaan kendaraan motor.

2. Kebutuhan Data

Data yang diolah oleh sistem ini yaitu sebagai berikut: Data yang di kirim dari smartphone akan diterima oleh SMS gateway dan diproses oleh mikrokontroller Arduino Nano untuk mengirim sinyal pada GPS untuk mengetahui lokasi kendaraan motor, dan relay untuk mematikan dan menyalakan kendaraan motor.

3. Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional merupakan penjelasan proses fungsi yang berupa penjelasan secara terinci setiap fungsi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah.

b. Perancangan Perangkat Keras

Pada perancangan perangkat keras (hardware), Penulis akan menjelaskan setiap langkah dari pembuatan sistem ini. Tahap demi tahap perlu diperhatikan mengingat keberhasilan dari perancangan ini tergantung pada cara membuat sistem bagian demi bagian berdasarkan tahapan yang sudah ditentukan.

Adapun tahapan dalam membuat rangkaian secara keseluruhan dikelompokkan menjadi dua bagian, yaitu :

- Perancangan skematik rangkaian
- Mekanik rangkaian dengan berupa miniatur

c. Perancangan perangkat Lunak

Agar perangkat keras yang dirancang bekerja sesuai dengan yang diinginkan, dibuatlah suatu kombinasi perintah-perintah dalam bahasa pemrograman sesuai dengan syntax program standar yang akan mengontrol kinerja mikrokontroller pada alat yang dirancang. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasa basic dengan software Arduino IDE.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Hasil

Dalam bab ini akan dibahas mengenai hasil penelitian yang telah dilaksanakan, yaitu berupa data posisi dari GPS dan kerja relay untuk menghidupkan dan mematikan kendaraan dari jauh menggunakan smartphone.

4.2 Hasil Perancangan Perangkat Keras

Berikut ditampilkan hasil rancangan perangkat keras dari sistem kontrol kendaraan berbasis Internet Of Thing (IOT).



Gambar 7 Hasil Rancangan Alat secara keseluruhan

Dari gambar 7 terlihat bentuk fisik hasil rancangan dari alat sistem kontrol kendaraan berbasis IOT yang di dalamnya terdapat mikrokontroler Arduino Nano sebagai otak penghubung semua komponen, antara lain GPS module yang berfungsi mengetahui posisi sebuah kendaraan dari satelit dalam kondisi real-time dan SMS Gateway untuk mendapatkan lokasi pada alat dengan mengirim SMS dan mengontrol kendaraan motor dari jarak jauh.

Terdapat sebuah LED yang berfungsi sebagai indikator sinyal GPS, dan juga relay sebagai pemutus dan penyambung arus listrik kendaraan. Aki sebagai sumber daya utama yang berada pada kendaraan motor. Terlihat pada gambar di atas dua kabel yang berwarna merah dan hitam terhubung dengan aki untuk sumber daya utama dan dua kabel merah dan kuning terhubung dengan kendaraan motor untuk mengontrol mesin motor.

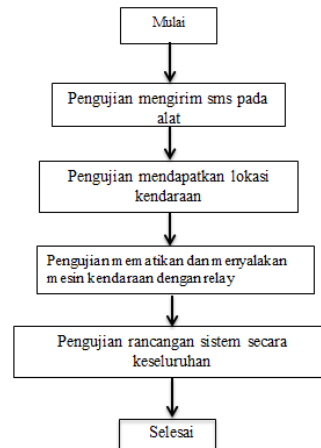
1. Langkah-langkah Pengoperasian Alat

Pengujian sistem merupakan proses pengekseskuan sistem perangkat keras dan lunak untuk menentukan apakah sistem tersebut cocok dan sesuai dengan yang diinginkan peneliti. Pengujian dilakukan dengan melakukan percobaan untuk melihat kemungkinan kesalahan yang terjadi dari setiap proses.

Adapun pengujian sistem yang digunakan menguji perangkat dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program. Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi dan keluaran sudah berjalan sesuai dengan keinginan.

Dalam melakukan pengujian, tahapan-tahapan yang dilakukan pertama kali adalah melakukan pengujian terhadap perangkat-perangkat inputan yaitu pengujian terhadap Arduino Nano, GPS module dan Sms Gateway untuk mendapatkan info lokasi kendaraan, mematikan dan menyalakan mesin motor dengan SMS. Kemudian melakukan pengujian secara keseluruhan sistem. Tahapan-tahapan dalam pengujian sistem ini secara keseluruhan adalah sebagai berikut :

1. Menyiapkan miniatur mobil.
2. Menyiapkan alat keamanan sebagai pengujian.
3. Menyiapkan aki sebagai sumber daya.
4. Melakukan proses pengujian



Gambar 8 Langkah Pengujian Sistem

4.3 Hasil Pengujian

1. Pengujian Mengirim SMS pada Alat

Pada saat alat dihidupkan, alat membutuhkan waktu antara 5-20 menit untuk GPS mendapatkan data pasti dari posisi alat sebelum disimpan dimemori mikrokontroler. Cepat atau Lambatnya GPS Mendapat data tergantung kualitas sinyal pada saat alat dihidupkan. Cuaca dan kondisi tempat sangat mempengaruhi dari kualitas sinyal.



Gambar 9 Alat pertama dihidupkan

Dari gambar 9 terlihat kondisi awal saat alat pertama kali hidup. GPS belum mendapat data posisi yang akan diterima oleh mikrokontroler. Pada kondisi ini alat tidak dapat merespon SMS intruksi.



Gambar 10 Kondisi alat siap digunakan

Dari gambar 10 terlihat GPS telah menerima data dari lokasi real time dan data sudah disimpan didalam memori mikrokontroler. Untuk pengujian pengiriman SMS pada alat, pengguna kendaraan harus mengetahui nomor yang di pasang pada SMS Gateway dan mengetahui perintah- perintah yang harus di kirim ke alat. Adapun perintah-perintah yang terdapat pada alat yaitu Posisi, Off, ON.

1. Posisi

Fungsi perintah posisi untuk mengetahui keberadaan atau titik kordinat kendaraan. Dari gambar 4.5 terlihat bahwa pengguna kendaraan motor mengirim SMS posisi untuk mengetahui titik kordinat atau lokasi keberadaan kendaraan motor, dan secara

otomatis alat akan memberi titik kordinat melalui alamat website google maps.



Gambar 11 Request SMS posisi untuk mendapatkan lokasi kendaraan

2. Off

Fungsi perintah off untuk mematikan mesin pada kendaraan motor. Dari gambar 12 terlihat bahwa pengguna kendaraan motor mengirim SMS off yang berfungsi untuk mematikan mesin motor, dan secara otomatis alat akan memberi balasan berupa SMS ketika mesin motor telah mati.

3. On

Fungsi perintah on untuk dapat menyalakan mesin pada kendaraan motor. Dari gambar 13 terlihat bahwa pengguna kendaraan motor mengirim SMS on yang berfungsi agar pengguna dapat menyalakan mesin motor, dan secara otomatis alat akan memberi balasan berupa SMS ketika mesin motor dapat dinyalakan.

2. Pengujian mendapatkan lokasi kendaraan

Untuk mendapatkan lokasi kendaraan, pengguna kendaraan harus mengirim SMS pada alat yang terpasang di kendaraan motor. Dan pada saat alat mendapatkan SMS sesuai permintaan pengguna kendaraan (lokasi), secara otomatis alat akan mengirim kembali SMS pada pengguna kendaraan untuk mengetahui informasi lokasi atau titik kordinat dan waktu yang di terima dari satelit.

Alamat google maps dan beberapa angka yang dikirimkan dari alat ke pengguna kendaraan motor merupakan titik kordinat dari posisi kendaraan yang dapat kita lihat dari google maps itu sendiri. Adapun hasil pengujian alat di dua tempat berbeda untuk mendapatkan lokasi sebagai berikut :

- Pengujian alat pada lokasi A (Gg.Perdamaian , Jln.Jawa).

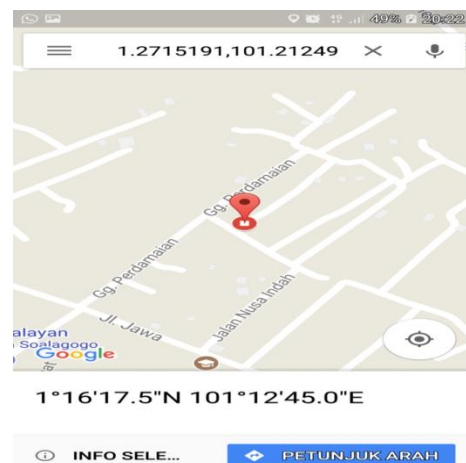


Gambar 12 Request SMS off untuk mematikan



Gambar 13 Mengirim dan menerima SMS di lokasi A

Hasil dari SMS balasan setelah dikirim intruksi sms posisi :



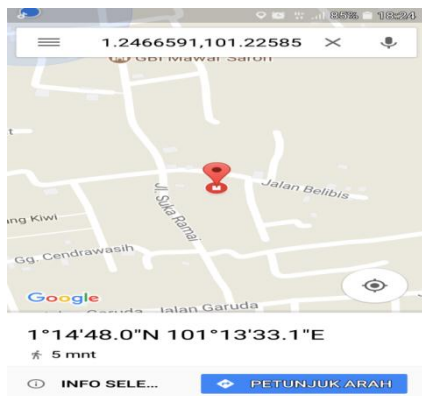
Gambar 14 Lokasi atau keberadaan kendaraan Lokasi A

- b. Pengujian alat pada lokasi B (Jl. Suka Ramai,Sebanga)



Gambar 15 Lokasi atau keberadaan kendaraan Lokasi A

Hasil dari sms balasan setelah dikirim intruksi sms posisi :



Gambar 16 Lokasi atau keberadaan kendaraan Lokasi B pada
google maps

- c. Pengujian intruksi on/off

Pengujian mematikan dan menyalakan mesin kendaraan dengan adanya relay. Untuk mematikan dan menyalakan mesin kendaraan motor, pengguna kendaraan harus mengirim SMS pada alat.



Gambar 17 Konfirmasi SMS ketika mesin dimatikan dan
dihidupkan

Pada gambar 17 saat user mengirim intruksi SMS OFF pada alat, alat otomatis akan mematikan mesin motor dan kunci kontak tidak bisa digunakan. Sebaliknya saat user mengirim intruksi SMS ON pada alat, alat otomatis akan menghidupkan mesin motor dan kunci kontak bisa digunakan. Pada percobaan digunakan mobil untuk menerapkan fungsi on dan off pada kendaraan.



Gambar 18 Pengujian Instruksi SMS ON

Pada Gambar 18 dilakukan intruksi on pada alat , dan terlihat roda pada mobil berjalan



Gambar 19 pengujian intruksi SMS off

Pada Gambar 20 dilakukan intruksi off pada alat, dan terlihat roda pada mobil berhenti.

4.4 Pembahasan

Berdasarkan tahapan pengujian yang telah dilakukan maka dapat ditarik kesimpulan bahwa sistem yang telah dirancang dapat bekerja sebagaimana mestinya. Rangkaian-rangkaian yang dirancang pada sistem ini memiliki mikrokontroler Arduino Nano sebagai inti atau otak dengan memanfaatkan input/output pin yang tersedia sehingga dengan mudah dapat dihubungkan dengan pemrograman Arduino IDE.

SMS Gateway yang menjadi media input dan output dapat bekerja dengan baik sebagai media penghubung antara Smartphone dan Arduino. GPS

yang berperan penting dalam pengumpulan data informasi dari letak lokasi berjalan lancar, yang dipengaruhi oleh kualitas sinyal pada setiap daerah. Dan Penggunaan relay untuk menghidupkan dan mematikan kendaraan berkerja dengan baik walaupun pada setiap intruksi memiliki beberapa detik delay pada setiap intruksi. Secara keseluruhan, hardware sudah dapat dioperasikan dan dijalankan sesuai dengan fungsinya masing-masing, dan menjalankan program sesuai yang diinginkan.

5. Kesimpulan

Berdasarkan dari uraian yang telah penulis jelaskan pada bab-bab sebelumnya maka penulis dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut :

- a. Sistem yang dibuat mampu mengubah data yang diperoleh GPS module menjadi gambaran peta dunia pada aplikasi *Google Maps* pada *Smartphone*.
- b. Arduino Nano sebagai mikrokontroler pada alat mampu menjadi solusi untuk menemukan lokasi pasti pada kendaraan.

Daftar Rujukan

- [1] Hermono, I. H., Rusdinar, dan Ramdhani, M., "Security car system based gps and sms. Ng of Applied Science", 1(3), 2613–2623, 2015
- [2] Muhammad, R. H., Adi, R. S., "Rancang Bangun Sistem Pengamanan Mobil Menggunakan ID Card Dengan Metode Radio Frequency Identification. Jurnal Ilmiah Manajemen Informatika Dan Komputer", Vol. 01, No. 01, 01(01), pp 39–44, 2017.
- [3] Marindani, E. D., dan Sanjaya, B. W., "Rancang Bangun Sistem Peringatan Dini Dan Pelacakan Pada Kendaraan Sepeda Motor Dengan Menggunakan Mikrokontroler Arduino Nano", Jurnal Elektro, pp 1–11, 2014.
- [4] Nugroho, A., dan W, Triyanto. "Sistem Komputer Untan", Jurnal Coding , ISSN : 2338-493x, 03(2), pp 23–32, 2015.
- [5] Perdananto, A., "Sistem Pelacak Menggunakan GPS Tracker Untuk Ponsel Android", Jurnal ICT Akademi Telkom Jakarta, 8(15), pp 59–63, 2017.
- [6] Risanty, R. D., dan Arianto, L., "Rancang Bangun Sistem Pengendalian Listrik Ruangan Dengan Menggunakan Atmega 328 Dan Sms Gateway Sebagai Media Informasi". Jurnal Sistem Informasi, 7(2), 2015.
- [7] Steven Jendri Sokop dan Dringhuzen, J. Mamahit., "Trainer Periferal Antarmuka Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno. E-Journal Teknik Elektro Dan Komputer", Vol.5 No.3 (2 016), ISSN : 2301-8402, 5(3), pp 13–23, 2015.
- [8] Widyantara, Warmayana, I. G. A. K , dan Linawati, "Penerapan Teknologi GPS Tracker Untuk Identifikasi Kondisi Traffik Jalan Raya", 14(1), pp 31–35, 2015
- [9] Wijaya, S. P., & Christiyono, Y., "Alat Pelacak Lokasi Berbasis GPS Via Komunikasi Seluler", 12(2), pp 82–86. 2010
- [10] Ziad, I., "Rancang bangun pelacak lokasi dengan teknologi GPS, Jurnal Teknologi Dan Informatika (Teknomatika)", 3(1), pp 1–14. 20