

PEMBUATAN SISTEM KEAMANAN KENDARAAN BERMOTOR RODA DUA MENGGUNAKAN RFID

Bian Octa Arfian

Program Studi Teknik Informatika S1, Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Malang, Jalan Raya Karanglo km 2 Malang, Indonesia
bianoctaarfian@gmail.com

ABSTRAK

Dalam dunia otomotif khususnya kendaraan bermotor roda dua, sistem keamanan kendaraan menggunakan kontak motor masih cukuplah kurang, dikarenakan pencuri dapat dengan mudahnya membuka kunci kendaraan dan menyalahkan kendaraan tanpa kunci kontak motor. Sehingga peenggantian kunci kontak motor menggunakan RFID (*Radio frequency identification*) dan tracking kendaraan menjadi alternatif pilihan untuk pengamanan kendaraan.

Cara kerja dari RFID ini dengan pengiriman data menggunakan frekuensi tertentu, dan akan diterima pada alat yang bernama RFID reader. Data pada RFID berupa *hexadecimal* yang tiap kartunya memiliki angka hexa yang berbeda. Pembacaan lokasi kendaraan menggunakan modul gps (*global potitioning system*) dan pengiriman data lokasi menggunakan modul GSM.

Pembacaan kartu RFID Tag terhadap RFID reader memiliki jarak terdekat tanpa penghalang adalah 0 cm hingga 4 cm. untuk pembacaan tag terhadap reader ada penghalang adalah 0 cm dan jarak maksimum adalah 3 cm. Hasil pengukuran dari modul MPU6050 pada saat kemiringan sama atau diatas 50 derajat maka kendaraan akan dipaksa mati melalui relay kontak untuk sebagai pengamanan kendaraan, pengukuran untuk melihat nilai sensor dilakukan dari sudut 0 derajat hingga 90 derajat dan memiliki nilai error rata-rata sebesar 3.77%. Hasil pencarian lokasi menggunakan modul gps dibandingkan dengan penncarian lokasi menggunakan gps pada samartphone, dan hasil penerimaan titik kordidat smartphone dan modul gps memeiliki selisih jarak 0 m. Percobaan yang dilakukan untuk mengirimkan data ke webserver berhasil sebanyak 2 kali dari 5 kali percobaan dengan angka keberhasilan pengiriman data 40%.

Kata kunci : Keamanan kendaraan, RFID, IoT, tracking

1. PENDAHULUAN

Sistem keamanan kendaraan bermotor roda dua masih menggunakan kunci kontak motor untuk menyalahkan kendaraan dan mengamankannya namun sistem keamanan tersebut masih sangatlah rawan sekali untuk di retas sehingga mengakibatkan pencuri kendaraan dapat mengambil kendaraan dengan mudahnya meski kendaraan dalam keadaan terkunci dan di tempatkan pada tempat umum. Para pencuri dapat menggunakan kunci latter T atau penggunaan cairan sebagai media pencurian kendaraan bermotor, hal tersebut mengakibatkan angka pencurian kendaraan bermotor dari tahun ke tahun semakin meningkat seperti data pencurian kendaraan bermotor roda dua pada tahun 2013 mencapai 42.508 unit dan pada tahun 2016 mencapai 38.389 unit (BPS Kriminal, 2016).

Pengamanan kendaraan roda dua dengan menambahkan sistem alarm dan pengiriman pesan. Sistem ini akan mengirimkan pesan melalui sms (*short messege service*) dan suara alarm akan berbunyi apabila adanya paksaan penggunaan kunci pada rumah kontak motor untuk starter. Hal tersebut memilki ketebatasan yaitu pulsa yang dimiliki oleh kartu gsm dan tidak adanya antisipasi apabila alarm mati lalu kendaraan tercuri. Sehingga sistem ini masih memiliki kekurangan yaitu ketidak tahanan

posisi kendaraan apabila kendaraan tercuri dan penggantian penggunaan kunci starter.

Oleh karena itu, penulis bermaksud untuk membuat sistem keamanan kendaraan bermotor dengan menerapkan *internet of things* sebagai monitoring kendaraan bermotor dan penggunaan RFID sebagai pengganti kunci kontak kendaraan bermotor roda dua, penelitian yang akan diajukan yaitu “ Pembuatan Sistem Keamanan Kendaraan Bermotor Roda Dua Menggunakan RFID”

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terkait

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Tjhin Santo pada tahun 2014 sistem keamanan kendaraan bermotor menggunakan alarm buzzer atau klakson untuk pemberitahuan pemilik kendaraan masih dianggap kurang. Oleh karena itu pemberitahuan pemilik kendaraan selain menggunakan alarm buzzer diperlukan, untuk memecahkan permasalahan tersebut pemberitahuan dilakukan melalui SMS (Short Messenger Service). Penelitian yang di lakukan untuk menggantikan buzzer dapat berjalan dengan baik, karena pada riset tersebut dilakukan beberapa percobaan untuk menyalahkan dan mematikan kendaraan menggunakan SMS, kendaraan akan membunyikan buzzer apabila kendaraan dirasa hilang

oleh pemilik dan mematikan kendaraan melalui SMS [1].

Menurut Beman Suharjo, dkk Pengamanan starter kendaraan pada saat ini masihlah belum maksimal dan perlu penambahan fitur-fitur lain untuk menyalahkan kendaraan. Oleh karena itu penelitian dengan menggunakan fingerprint dan password sebagai metode untuk menyalahkan kendaraan dilakukan. Penambahan fitur fingerprint dan password dilakukan sebagai konfirmasi pemilik kendaraan, dengan adanya penambahan fitur kendaraan ini hanya pemilik dan pengguna yang mengetahui password saja yang dapat mengakses kendaraan. Hasil penelitian yang dilakukan lama delay tercepat yang didapat saat menggunakan fingerprint adalah 14,15 detik dan waktu paling lama untuk menghidupkan kendaraan 16,90 detik. Pada data respon sistem pada LCD "acces Ok " 0,96 detik dan penggunaan password sebesar 8,44 detik [2]

Penelitian yang dilakukan oleh Rachmat Reifano dkk pada tahun 2016, mengatakan bahwa angka pencurian kendaraan bermotor daerah Batam mencapai 2023 dari awal januari hingga 13 mei. Pelaporan pencurian kendaraan 14 kendaraan tiap harinya. sehingga untuk meningkatkan pengamanan kendaraan bermotor, pemanfaatan fitur SMS dan panggilan telpon perlu dimaksimalkan guna pemberitahuan pemilik kendaraan apabila ada pencurian kendaraan. Penggunaan perangkat keras sebagai kamanan seperti saklar, kunci, LED indikator, Modul modem GSM, Relay dan buzzer(alarm) yang terhubung dengan mikrokontroler untuk memberikan notifikasi, menyalahkan kendaraan, serta mematikan kendaraan apabila penggunaan kunci dilakukan ketika sistem diaktifkan. Hasil dari pengujian yang dilakukan untuk melihat delay sms tergantung dari provider yang digunakan. Untuk pengiriman data ke modul GSM yang terpasang pada kendaraan tercepat yaitu penggunaan kartu provider GSM telkomsel yaitu 3,5 det dan terlama oleh indosat m3 4,9 det. Serta apabila kendaraan dinyalakan menggunakan kontak saat sistem keamanan dinyalakan modul akan mengirimkan panggilan sebanyak 3x ke pemilik kendaraan sebagai notifikasi apabila kendaraan akan dicuri. [3]

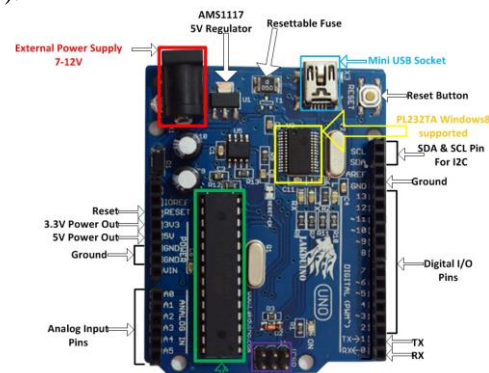
Menurut penelitian yang dilakukan oleh Adb. Hafiz S pada tahun 2015, mengatakan bahwa angka kecelakaan di Indonesia sangatlah besar dan diperlukan suatu piranti untuk mengetahui lokasi kecelakaan kendaraan saat itu, serta dapat memberitahukan kerabat korban yang mengalami kecelakaan kendaraan. Untuk mendeteksi kecelakaan kendaraan roda dua tersebut Abd, Hafiz menggunakan alat Gyroscope untuk mendapatkan nilai kemiringan kendaraan bermotor, nilai – nilai yang diambil kemudian diproses menggunakan mikrokontroler Arduino. Angka kemiringan pada penelitian Abd, hafiz untuk mengirimkan SMS yaitu 0-35 derajat[4].

2.2 Internet of Things (IoT)

IoT (Internet of Things) adalah suatu konsep yang digunakan oleh suatu objek yang dimana objek tersebut memiliki kemampuan untuk mentransfer data tanpa memerlukan intraksi manusia dengan perangkat komputer, IoT sendiri menggunakan beberapa teknologi yang secara garis besar menjadi suatu kesatuan yaitu pembacaan sensor dan koneksi internet. Proses yang dilakukan dalam kegiatan IoT adalah mengumpulkan data mentah kemudian mentah kemudian menganalisis dan mengolah data menjadi informasi yang lebih berharga.[5]

2.3 Arduino UNO

Arduino Uno atau sering di sebut dengan ATmega328p adalah papan mikrokontroler ini memiliki 14 digital *input/output*, dimana 6 pin dapat digunakan sebagai PWM *output*, 6 pin Analog, 16MHz kristal quartz, koneksi USB, tombol reset dan *jack power*. Agar mikrokontroler dapat digunakan dengan menghubungkan Arduino board ke computer dengan menggunakan kabel USB atau listrik AC yang mengalir ke adaptor DC, atau menggunakan baterai untuk menggunakannya (Datasheet arduino uno).



Gambar 2.1 Arduino Uno

2.4 RFID Tag

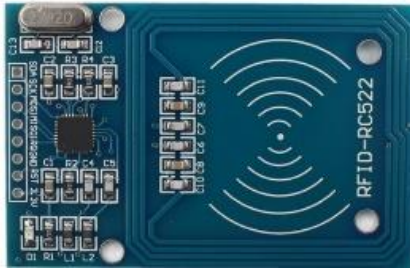
Radio frequency identification (RFID) adalah sebuah teknologi yang menggunakan komunikasi via gelombang elektromagnetik untuk merubah data antara terminal dengan suatu objek seperti produk barang, hewan, ataupun manusia dengan tujuan untuk identifikasi atau penelusuran jejak melalui penggunaan suatu piranti yang bernama RFID tag. RFID tag pasif memiliki jangkauan sangatlah kecil sehingga pengguna diharuskan menempelkan tag ID pada reader agar, data ID pada tag bisa terbaca [7].



Gambar 2.2 RFID Tag

2.5 RFID Reader MFRC522

RFID Reader (*Radio frequency identification*) merupakan suatu peranti yang dapat digunakan untuk identifikasi RFID tag yang memiliki frekuensi sama dengan RFID Tag. Pada umumnya penggunaan RFID digunakan untuk kartu parkir/jalan tol berlangganan, presensi karyawan atau murid, dan pendeteksian barang di gudang. RFID memiliki dua bagian, yaitu reader dan transponder (RFID Tag). Setiap transponder memiliki nomor sendiri-sendiri. Dan, nomor inilah yang digunakan untuk identifikasi [7].

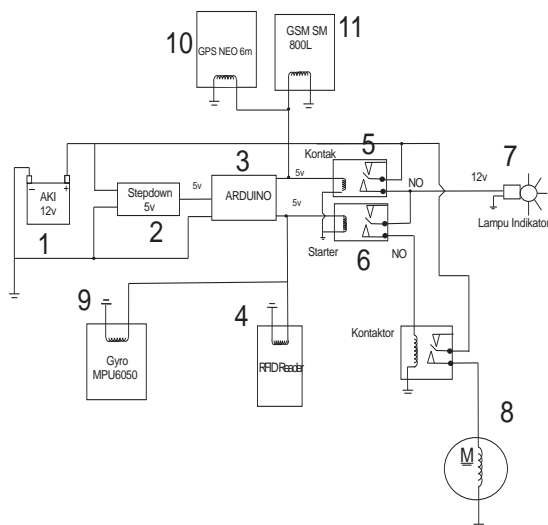


Gambar 2.3 RFID Reader

3. METODE PENELITIAN

3.1. Perancangan Starter Kendaraan

Adapun skema kelistrikan starter kendaraan roda dua dapat dilihat pada Gambar 3.1.



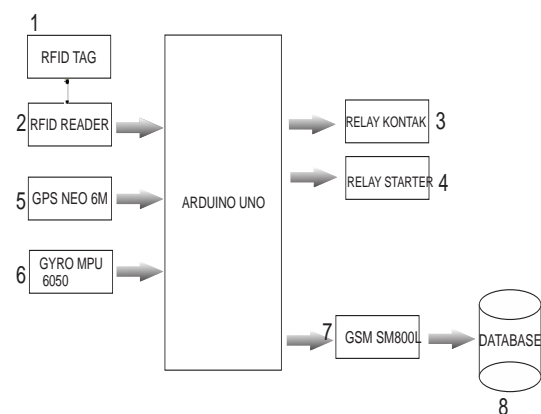
Gambar 3.1 Skema Rangkaian Utama Kelistrikan pada Kendaraan

Penerepan skema Gambar 3.1 akan diterapkan pada kendaraan Mio Soul 2010 T115C. pada Mio Soul 2010 untuk starter kendaraan pengguna diharuskan untuk menggunakan kunci kontak motor untuk menyalahkan kendaraan pada kondisi stanby dan menekan handling rem tangan untuk starter motor, dan untuk mematikan kendaraan pengguna diharuskan untuk memposisikan kontak motor pada keadaan off. Ada pun penjelasan gambar 3.1 sebagai berikut.

1. Pada Gambar 3.1 nomer 1 merupakan gambar aki yang memiliki daya 12v yang juga sumber daya dari komponen-komponen yang terhubung pada aki seperti arduino relay, lampu indikator, kontaktor dan motor starter.
2. Arduino akan mengambil daya dari aki 12v dan akan diturunkan terlebih dahulu tegangannya menjadi 5v menggunakan stepdown pada gambar nomer 2 agar arduino dapat bekerja dengan baik dengan tegangan masuk yang stabil.
3. Arduino mengontrol setiap komponen yang terhubung pada arduino yaitu relay, RFID Reder, Gyro MPU6050, GSM SM800L dan GPS NEO 6M yang masing-masing komponen mengambil daya dari arduino sebesar 5v.
4. Proses pembacaan id dilakukan oleh rfid reader kemudian membandingkan dengan id tersebut pada program yang sudah dibuat pada arduino. Jika id pada tag sudah sesuai dengan id yang disimpan maka arduino akan memberi perintah pada relay nomer 4 untuk memberikan kondisi 1 dan jika id tag tidak sesuai maka relay nomer 4 yang berfungsi sebagai kontak akan berkondisi 0 atau mati. Saat relay kontak bernilai satu akan ditandai dengan
5. Jika relay kontak pada nomer berkondisi 1 maka kendaraan ada pada keadaan stanby dan lampu indikator pada speedometer akan menyala.
6. Pada relay starter nomer 5 kondisi 1 pada relay maka akan terjadi kemagnetan pada kontaktor untuk menyalahkan motor starter.

3.2 Blok Diagram Sistem

Adapun blok diagram dari sistem ini seperti pada gambar berikut:



Gambar 3.1 Blok diagram

1. Pembacaan ID tag dengan menggunakan RFID Reader dilakukan dengan cara menempelkan tag pada reader, kemudian data pada tag akan diterima oleh reader, data yang diterima selanjutnya dibandingkan dengan data yang disimpan pada minimum sistem.

2. Jika data yang dibandingkan sesuai dengan data pada ID tag maka minimum sistem memberikan perintah pada relay kontak untuk menghubungkan daya pada kabel yang terpasang. Saat daya pada kabel yang terhubung pada relay mendapatkan daya maka kendaraan pada posisi stan bydan siap dinyalakan.
3. Pembacaan kedua bertujuan mengaktifkan relay starter yang bertujuan untuk melakukan proses starter kendaraan. Pada poses terakhir bertujuan untuk mematikan kendaraan dengan memberi perintah relay yang terhubung pada kabel kontak.
4. Proses pada pembacaan modul Neo 6v adalah pemecahan data mentah yang diterima oleh satelit kemudian data tersebut olah kembali agar menjadi data yang dapat digunakan. Data mentah yang sudah diolah berupa dua variable data berbeda. Data variable berupa titik-titik kordinat latitude dan longitude lokasi penerimaan data saat ini.
5. Proses pembacaan modul MPU 6050 yaitu pengubahan data mentah pada modul kemudian data tersebut dihitung sehingga nilai data tersebut menjadi nilai data yang mendekati atau sama dengan nilai yang diinginkan.
6. Setelah pembacaan id pada RFID, proses pencarian pada modul GPS, dan proses pembacaan modul gyro, minimum sistem akan memulai konfigurasi untuk pengiriman data. Konfigurasi di lakukan dengan menjalankan perintah AT command modul GSM. AT command diharuskan sesuai dengan datasheet modul agar pengiriman dapat dilakukan.
7. Jika pengiriman berhasil maka data akan diterima oleh webserver yang dibuat.

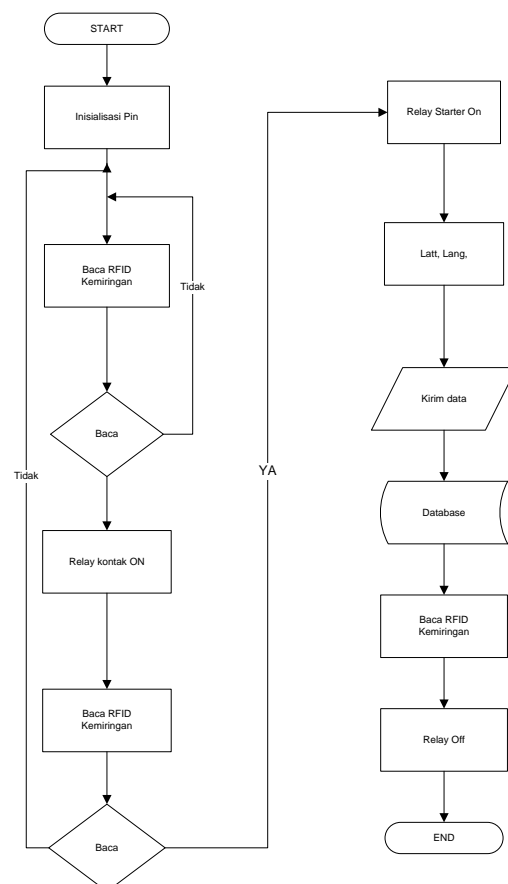
3.3 Flowchart Komponen

Flowchart *system* pada *hardware* menggambarkan alur kerja dari *hardware* pada system keamanan kendaraan bermotor sebagai berikut

Pada flowchart gambar 3.2 menjelaskan tentang alur sistem *hardware* bekerja, mulai dari start pengguna menempelkan RFID tag pada reader, kemudian mikrokontroler Arduino akan mencocokkan ID Tag. Apabila ID sesuai maka relay yang terhubung pada Arduino akan menyalakan kendaraan.

Untuk deteksi kemiringan digunakan kemiringan 30 derajat sebagai paramater, jika kendaraan pada kemiringan diatas 30 derajat maka sensor akan mendeteksi sebagai kendaraan jatuh dan akan mematikan relay kontak sebagai pengamananya.

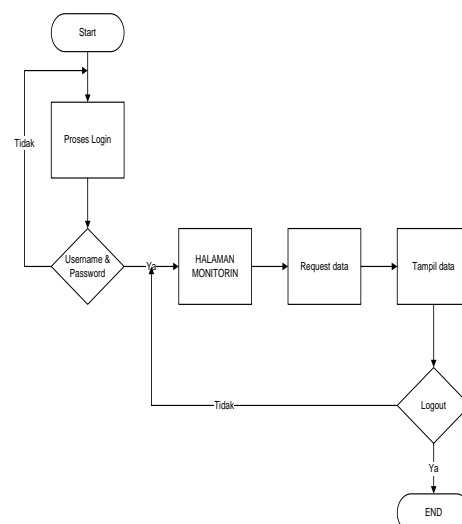
Untuk proses selanjutnya, modul dari GPS akan mendapatkan lokasi saat ini berupa latitude dan longitude, kemudian modul gyroscope akan mendeteksi posisi kendaraan saat ini. Data yang sudah proses akan dikirimkan ke database server menggunakan modul GSM.



Gambar 3.2 Flowchart Komponen

3.4 Flowchart Software

Pada website monitoring lokasi kendaraan memiliki beberapa proses yaitu sebagai berikut.



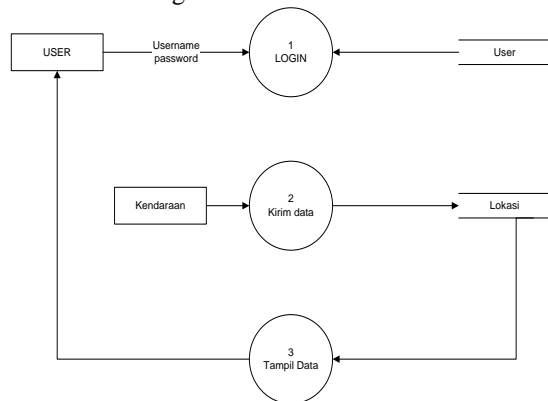
Gambar 3.3 Flowchart Software

Pada gambar 3.3 pada alur program tersebut pengguna diharuskan untuk login dengan cara memasukan username dan password kemudian username dan password akan dicocokkan pada

database. Jika username dan password user sudah cocok maka user akan arahkan pada halaman home.

3.4 DFD Lv 1

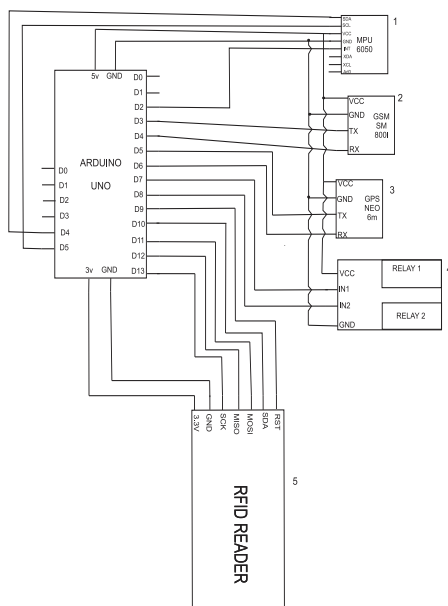
Data Flow Diagram (DFD) merupakan suatu cara atau metode untuk membuat rancangan sebuah sistem yang mana berorientasi pada alur data yang bergerak pada sebuah sistem nantinya. Dalam pembuatan Sistem DFD lv 1 dapat dilihat pada Gambar 3.4 sebagai berikut



Gambar 3.4 DFD lv 1

Pada porses merupakan proses login untuk user dapat memasuki website yang telah dibuat, dengan membandingkan username password pada database, kemudian pada proses pengiriman data yang dilakukan oleh komponen arduino, data yang dikirimkan akan diinputkan pada table lokasi yang nantinya akan digunakan sebagai data monitoring kendaraan.

3.4 Skema Rangkaian



Gambar 3.4 Skema rangkaian

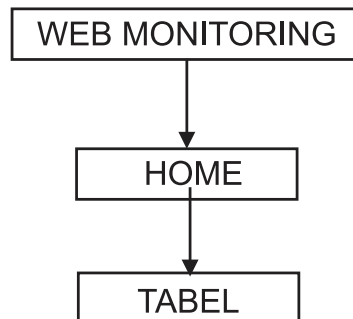
Skema rangkaian alat merupakan gambaran dari model alat yang akan dibuat. Skema dari rangkaian keseluruhan alat terdiri dari Arduino uno sebagai minimum sistem, modul SM 800L sebagai pengiriman data ke webserver, modul GPS Neo 6m pencarian lokasi, modul MPU 6050 sebagai deteksi kemiringan, Relay sebagai *Switch on/off* kontak dan starter, RFID tag sebagai kunci kendaraan dan Reader sebagai pembaca ID pada tag. Berikut skema dari perancangan komponen

Alokasi pin pada gambar 3.4 sebagai berikut

PIN	MODUL
	MPU 6050
Ground	GND
A4	SCK
A5	SDA
D2	INT
5v	VCC
	SM 800L
Ground	GND
5v	VCC
D3	RX
D4	RX
	Neo 6v
Ground	GND
5v	VCC
D5	TX
D6	RX
	Relay
Ground	GND
5v	VCC
D7	IN1
D8	IN2
	RFID Reader
Ground	GND
3.3V	VCC
9	RST
10	SDA
11	MOSI
12	MISO
13	SCK

3.5 Struktur Menu

pada *website monitoring* kendaraan dibangun menggunakan Bahasa pemrograman PHP, javascript dan menggunakan database Mysql. Struktur menu website terbagi menjadi dua yaitu menu pengguna sebagai admin dan menu sebagai user. Struktur menu sebagai berikut.



Gambar 3.5 Halaman User

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengujian RFID

Pengujian RFID ini dilakukan pada RFID *reader* beserta dengan *tag*-nya. Pengujian RFID dilakukan untuk melihat apakah RFID dapat bekerja dengan baik atau tidak. Pengujian ini dilakukan pada RFID *tag* terhadap RFID *reader* pada jarak tertentu dengan ada atau tidaknya penghalang

Tabel 1.1 Pengujian RFID

Jarak Baca	Kondisi Pembacaan			
	Terhalang	Nilai	Tidak Terhalang	Nilai
0 cm	Terbaca	B	Terbaca	B
1 cm	Terbaca	B	Terbaca	B
2 cm	Terbaca	B	Terbaca	B
3 cm	Terbaca	B	Terbaca	B
4 cm	Tidak Terbaca	S	Terbaca	B

Keterangan :

B = Benar (ID terbaca dengan benar)

S = Salah (ID tidak terbaca dengan benar)

Dari proses pengujian yang dilakukan pada tabel 4.2 terlihat bahwa RFID *Reader* mampu membaca data ID pada RFID *Tag* dengan benar antara jarak 0 cm hingga 4 cm tanpa penghalang dan 0 cm hingga 3 cm dengan adanya penghalang berupa body motor.

4.2 Pengujian Sensor MPU 6050

Pengujian modul MPU 6050 ini dilakukan dengan melihat nilai kemiringan sensor dari sudut 0 derajat hingga 90 derajat dan melihat respon yang diberikan pada relay disaat kemiringan tertentu. Pada kemiringan tertentu nilai derajat kemiringan akan dijadikan parameter menjadi kontrol relay 1 (relay kontak motor) untuk mematikan kendaraan sebagai pengamanan kendaraan.

Tabel 4.2 Hasil pengujian Sensor MPU6050

Nilai Sensor	Nilai ukur °	Nilai Error(%)	Keterangan
0.25	0 °	0	T
10.11	10 °	1.1	T
20.29	20 °	1.45	T
30.11	30 °	0.37	T
40.23	40 °	0.57	T
50.46	50 °	0.92	F
60.45	60 °	0.75	F
68	70 °	2,94	F
70	80 °	14,28	F
72	90 °	25	F
Nilai rata-rata error		3,77	

Keterangan

T = True

F = False

$$\text{Nilai error} = \left| \frac{(\text{Nilai Sensor} - \text{Nilai Senarnya})}{\text{Nilai Sensor}} \right| \times 100\%$$

Nilai true pada saat kemiringan tertentu maksudnya adalah jika kendaraan masih dalam keadaan menyalah maka tidak adanya control relay 1, namun pada saat nilai sensor menunjukkan nilai false dengan derajat kemiringan sama atau melebihi 50 derajat maka arduino akan memberi perintah untuk mematikan kendaraan melalui relay 1 sebagai keamanan pengendara. Pada Tabel 4.2 pengukuran untuk melihat nilai sensor dilakukan dari sudut 0 derajat hingga 90 derajat dan memiliki nilai error rata-rata sebesar 3.77%

4.3 Pengujian modul SIM 800L

. pengujian dilakukan sebanyak 5 kali. Modul GSM bisa mengirimkan data pada web server sebanyak dua kali dan gagal sebanyak 2 kali. Adapun beberapa faktor yang menyebabkan gagalnya pengiriman yaitu.

1. Hasi percobaan pengiriman data pertama tidak terkirim dikarenakan modul GSM memerlukan beberapa saat untuk mengaktifkan jaringan internet modul.
2. Pada program dilakukan perulangan secara terus menerus dan setiap percobaan pengiriman data maka modul akan mereset jaringan modul kembali sehingga ada kemungkinan data tidak terkirim.
3. pengiriman dapat gagal dikarenakan ketidaksesuaian daya yang digunakan oleh modul GSM.

4.4 Pengujian GPS Neo 6m

Pengujian menggunakan modul GPS ini untuk melihat keakuratan tingkat pembacaan lokasi. Nilai yang dihasilkan pada modul GPS Neo 6M ini berupa Latitude dan Longitude, pengujian pada modul akan dibandingkan dengan hasil pencarian lokasi menggunakan Smartphone Asus M1, hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 4.3

Tabel 4.3 Pengujian Modul Neo 6M

No	Pengujian Modul		Pengujian Android		Jarak selisih
	Lat	Lang	Lat	Lang	
1	- 7.910 29	112.6 3712 3	- 7.91 031	112. 637 126	0m
2	- 7.952 732	112.5 7585 1	- 7.95 273 5	112. 575 854	0m
3	- 7.910 288	112.6 3712 3	- 7.91 030 7	112. 637 054	0m
4	- 7.910 287	112.6 3706 9	- 7.91 028 7	112. 637 069	0m
5	- 7.910 287	112.6 3706 9	- 7.91 028 7	112. 637 069	0m

Pengujian dilakukan dengan cara membandingkan lokasi saat ini menggunakan GPS smartphone kemudian menggunakan fitur arahkan pada latitude dan longitude modul Neo 6V. Dan di dapatkan selisih lokasi saat ini 0m

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Pembacaan kartu RFID Tag terhadap RFID reader memiliki jarak terdekat tanpa penghalang adalah 0 cm hingga 4 cm. untuk pembacaan tag terhadap reader ada penghalang adalah 0 cm dan jarak maksimum adalah 3 cm. penghalang berupa body motor yang memiliki ruang celah sebesar 2 cm dan body motor memiliki ketebalan 0,3 mm.
2. Hasil pengukuran dari modul MPU6050 pada saat kemiringan sama atau diatas 50 derajat maka kendaraan akan dipaksa mati melalui relay kontak untuk sebagai pengamanan kendaraan
3. Hasil pencarian lokasi menggunakan modul gps dibandingkan dengan pencarian lokasi menggunakan gps pada smartphone, dan hasil penerimaan titik kordidat smartphone dan modul gps memiliki selisih jarak 0 m
4. Percobaan yang dilakukan untuk mengirimkan data ke webserver berhasil sebanyak 2 kali dari 5 kali

percobaan, dan angka keberhasilan pengiriman data ke webserver adalah 40%.

5.2 Saran

1. Pemantauan monitoring kendaraan dapat dikembangkan dengan berbasis android
2. Pengiriman data ke database menggunakan modul ESP atau menggunakan ethernet shield agar pengiriman ke database bisa dilakukan dengan baik.
3. Pastikan kartu GSM memiliki tingkat sinyal yang baik.
4. Membuat kunci darurat untuk menyalahkan kendaraan kartu RFID hilang.
5. Penelitian dapat dikembangkan menggunakan fingerprint sebagai pengenalan

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Tjhin Santo, dkk. 2014. Sistem Keamanan Sepeda Motor Melalui Short Message Service Menggunakan AVR Mikrokontroler ATMEGA8. Yogyakarta : Jurnal Teknologi informasi dan Komunikasi.
- [2] Suharjo Beman, dkk. 2011. Perancangan Sistem Keamanan Sepeda Motor Dengan Sistem Sidik Jari. Jakarta. Jurnal Teknik Komputer. Vol 19 : No. 1
- [3] Rachmat Rino Reifano dan Julian E, Shintadewi. 2016. "Pengamanan Sepeda Motor Basis Mikrokontroler". Jakarta. Vol 13, Nomer 2.
- [4] Chamdu Muhammad, dkk. 2014. "Sistem Keamanan Berlapis Pada Ruangan Menggunakan RFID dan Keypad untuk Membuka Kunci Otomatis". Semarang. Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer. Vol.2, No.3
- [5] Wang, C., Daneshmand, M., Dohler, M., Mao, X., Hu, R.Q. and Wang, H., 2013. Guest Editorial-Special issue on internet of things (IoT): Architecture, protocols and services. *IEEE Sensors Journal*, 13(10), pp.3505-3510.
- [6] Arduino.2018.Datasheet Arduino Uno. dilihat pada 7 januari 2019.
- [7] NXP. 2011. Datasheet MRFC522. dilihat pada 4 januari 2019.
- [8] U-blox. 2011. Datasheet GPS.G6-HW-09005-E. dilihat pada 4 januari 2019
- [9] SIMCOM. 2015. Datasheet SIM800 Series_AT Command Manual_V1.09, dilihat pada 4 januari 2019
- [10] Invensense. 2013. Datasheet MPU6050. dilihat pada 4 januari 2019.