

SKRIPSI

**SISTEM SECURITY KENDARAAN BERMOTOR
BERBASIS INTERNET OF THINGS**

***SECURITY SYSTEM OF MOTOR VEHICLE BASED ON
INTERNET OF THINGS***



Oleh:

LOUIS BENHARD DALOPE

15 024 146

**POLITEKNIK NEGERI MANADO
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI D-IV TEKNIK INFORMATIKA
2019**

HALAMAN JUDUL

**SISTEM SECURITY KENDARAAN BERMOTOR
BERBASIS INTERNET OF THINGS**

***SECURITY SYSTEM OF MOTOR VEHICLE BASED ON
INTERNET OF THINGS***

SKRIPSI

*Disusun untuk melengkapi salah satu syarat kelulusan
Program Sarjana Terapan (D-IV) Jurusan Teknik Elektro
di Politeknik Negeri Manado*

Oleh:

**LOUIS BENHARD DALOPE
15 024 146**



**POLITEKNIK NEGERI MANADO
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI D-IV TEKNIK INFORMATIKA
2019**

HALAMAN PENGESAHAN

SISTEM SECURITY KENDARAAN BERMOTOR BERBASIS INTERNET OF THINGS

SECURITY SYSTEM OF MOTOR VEHICLE BASED ON INTERNET OF THINGS

SKRIPSI

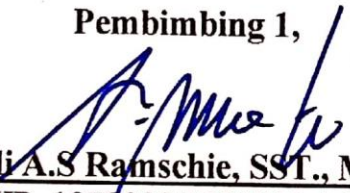
Oleh:

LOUIS BENHARD DALOPE
15 024 146

Telah dipertahankan dalam Seminar dan Ujian Skripsi di depan Tim Penguji pada
22 Juli 2019 dan dinyatakan telah memenuhi syarat sebagai Sarjana Terapan

Disahkan oleh:

Pembimbing 1,


Ali A.S Ramschie, SST., MT.
NIP. 19730909 200312 1 001

Pembimbing 2,


Olga Engelen Melo, SST., MT.
NIP. 1964014 199303 2 001

Ketua Panitia Skripsi,


Anritsa S.Ch. Polii, SST., MT.
NIP. 19761016 200501 1 001

Mengetahui:

Koordinator Program Studi
D-IV Teknik Informatika,


Harson Kapoh, ST., MT.
NIP. 19710101 199903 1 004

Ketua Jurusan Teknik Elektro,


Fanny Jouke Doringin, ST., MT.
NIP. 19670430 199203 1 003

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Louis Benhard Dalope
NIM : 15 024 146
Jurusan : Teknik Elektro
Program Studi : D-IV Teknik Informatika
Judul Skripsi : Sistem Security Kendaraan Bermotor Berbasis
Internet Of Things.

Dengan ini menyatakan bahwa tulisan karya ilmiah berupa Skripsi ini adalah asli karya penulis, tidak ada karya / data orang lain yang telah dipublikasikan, dan bukan karya orang lain dalam rangka mendapatkan gelar akademik di perguruan tinggi, selain yang diacu dalam kutipan dan atau dalam daftar pustaka.

Demikian surat pernyataan ini saya buat, jika dikemudian hari terbukti karya ini merupakan karya orang lain, baik yang dipublikasikan maupun dalam rangka memperoleh gelar akademik di perguruan tinggi, saya bersedia ditindak sesuai perundang-undangan yang berlaku.

Manado, 22 Juli 2019

Yang Membuat Pernyataan,



Louis Benhard Dalope

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, karena berkat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan baik.

Saya menyadari bahwa penulisan ini tidak dapat terselesaikan tanpa dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini terutama kepada:

1. Ir. Ever N, Slat, MT., selaku Direktur Politeknik Negeri Manado.
2. Fanny J. Doringin, ST., MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro.
3. Harson Kapoh, ST.,M.T. selaku Koordinator Program Studi D-IV Teknik Informatika.
4. Anritsu S.Ch. Polii, SST., MT., selaku Ketua Panitia Skripsi.
5. Ali A.S Ramschie, SST.,M.T., selaku Pembimbing Skripsi.
6. Orang tua dan keluarga saya yang telah memberikan dukungan material dan moral.
7. Sahabat yang telah banyak membantu saya dalam menyelesaikan Skripsi.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari sempurna dikarenakan terbatasnya pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan segala bentuk saran serta masukan bahkan kritik yang membangun dari berbagai pihak. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan semua pihak.

Manado, 22 Juli 2019

Penulis,

Louis Benhard Dalope

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN SKRIPSI.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
ABSTRAK.....	x
ABSTRACT.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Sistematikan Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Sistem.....	5
2.2 Security.....	6
2.3 Kendaraan Bermotor.....	6
2.4 Internet of Things.....	7
2.5 Arduino Mega.....	7
2.6 Pemrograman Arduino.....	7
2.7 Relay.....	8
2.8 Screw Terminal.....	9
2.9 Kapasitor.....	9
2.10 Dioda.....	11
2.11 SIM800L.....	12
2.12 LED.....	12

2.13 Pin Header.....	13
2.14 Push Button.....	14
2.15 Vc0706.....	15
2.16 Step Down LM2596.....	16
2.17 IC 74HC4050D.....	16
2.18 AMS 1117 3,3V.....	18
2.19 MicroSD.....	18
BAB III METODE DAN PROSES PENYELESAIAN.....	21
3.1 Tempat dan Waktu.....	21
3.2 Jenis Penelitian.....	21
3.3 Metode Penelitian.....	21
3.4 Diagram Blok.....	24
3.5 Diagram Alir.....	26
3.6 Use Case.....	30
3.7 Perancangan Hardware.....	31
3.8 Perancangan Dan Pembuatan Software.....	34
3.8.1 Perancangan Software Mikrokontroler.....	34
3.8.2 Perancangan Aplikasi Android.....	35
3.8.3 Diagram Alir DTspy.....	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	40
4.1 Tujuan Pengujian.....	40
4.2 Pengujian Sistem Security Kendaraan Bermotor Berbasis IoT.....	40
4.2.1 Pengujian SOS Button.....	40
4.2.2 Pengujian View Last Image Button.....	44
4.2.3 Pengujian History Image Button.....	46
4.2.4 Pengujian Unlock Button.....	47
BAB V PENUTUP.....	51
5.1 Kesimpulan.....	51
5.2 Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA.....	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arduino Mega.....	7
Gambar 2.2 Arduino IDE.....	8
Gambar 2.3 Relay.....	8
Gambar 2.4 Screw.....	9
Gambar 2.5 Kapasitor.....	11
Gambar 2.6 Dioda.....	11
Gambar 2.7 SIM800L.....	12
Gambar 2.8 LED.....	13
Gambar 2.9 Pin Header.....	13
Gambar 2.10 Push Button.....	15
Gambar 2.11 VC0706.....	15
Gambar 2.12 Step Down.....	16
Gambar 2.13 IC 74HC4050D.....	16
Gambar 2.14 AMS1117.....	18
Gambar 2.15 MicroSD.....	20
Gambar 3.1 Metode Penelitian.....	22
Gambar 3.2 Diagram Blok.....	25
Gambar 3.3 Flowchart.....	26
Gambar 3.4 Use Case DTspy.....	30
Gambar 3.5 Skema Hardware.....	31
Gambar 3.6 Perancangan Software Mikrokontroler.....	34
Gambar 3.7 Perancangan Aplikasi Android.....	35
Gambar 3.8 Sketsa Tampilan Main Screen.....	36
Gambar 3.9 Tampilan Blok Program.....	37
Gambar 3.10 Tampilan Aplikasi.....	38
Gambar 3.11 Flowchart Android.....	39
Gambar 4.1 Main Screen Aplikasi Security.....	41
Gambar 4.2 Instalasi Sistem Pada Sepeda Motor.....	42

Gambar 4.3 Menekan Tombol SOS.....	42
Gambar 4.4 Proses Pengambilan Data Forensik.....	43
Gambar 4.5 View Last Image Button.....	44
Gambar 4.6 Bukti Forensi Yang Terakhir di Capture.....	45
Gambar 4.7 Menekan Tombol History Image.....	46
Gambar 4.8 Isi Dari Folder DT.....	47
Gambar 4.9 Menekan Tombol Unlock.....	48
Gambar 4.10 Konfirmasi Fingerprint.....	49
Gambar 4.11 Notifikasi Unlock Sukses.....	50

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Daftar Asistensi Skripsi	A-1

ABSTRAK

Kendaraan bermotor adalah kendaraan yang digerakkan oleh peralatan teknik untuk pergerakannya, dan digunakan untuk transportasi darat. Kendaraan bermotor juga merupakan salah satu objek yang memiliki keamanan rendah dan gampang dicuri seperti sepeda motor. Antisipasi dari tindak pencurian juga tidak cukup hanya dengan memasang kunci pengaman karena masih bisa di bobol oleh pelaku pencurian.

Oleh karena itu penulis akan merancang suatu sistem *security* pada kendaraan bermotor berbasis *internet of things* dengan menggunakan mikrokontroler yang dapat mematikan fungsi kunci kontak pada kendaraan bermotor dengan menggunakan aplikasi android dan dapat mengambil data forensik dari pelaku pencurian berupa foto.

Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode prototipe dengan menggunakan mikrokontroler *Arduino Mega* sebagai kendali dari rancangan yang dibuat dan modul kamera sebagai media untuk mendapatkan data forensik dari pelaku serta menggunakan *relay* sebagai saklar untuk menyalakan dan mematikan fungsi dari kunci kontak pada kendaraan bermotor.

Hasil dari perancangan sistem ini yaitu sistem yang di rancang dapat mengambil data forensik dari pelaku ketika terjadi pencurian pada kendaraan bermotor dalam waktu dibawah 30 detik bergantung juga pada provider yang digunakan dan dapat mematikan fungsi kunci kontak dengan menggunakan aplikasi android yang telah dirancang yaitu *DTspy*. Sistem ini juga dapat menghidupkan fungsi kunci kontak kembali seperti semula dengan aplikasi android yang di rancang dengan menggunakan konfirmasi *fingerprint* dari pemilik kendaraan bermotor.

Kata Kunci – Internet of Things, Arduino, Security, Fingerprint, Relay

ABSTRACT

Motorized vehicles are vehicles that are driven by technical equipment for their movements, and are used for land transportation. Motorized vehicles are also one of the objects that have low security and are easily stolen like a motorcycle. Anticipation of theft is also not enough just to install a security lock because the perpetrators of theft can still be broken.

Therefore, the author will design a security system on motorized internet of things by using a microcontroller that can turn off the ignition function on motorized vehicles by using an android application and can retrieve forensic data from the perpetrators of theft in the form of photos.

The method used in this study is the prototype method using the Arduino Mega microcontroller as a control of the design made and the camera module as a medium to obtain forensic data from the perpetrator and use a relay as a switch to turn on and turn off the function of ignition in motorized vehicles.

The results of the design of this system are systems that are designed to retrieve forensic data from the perpetrator when theft occurs in motorized vehicles in under 30 seconds depending also on the provider used and can turn off the ignition function by using the designed android application DTspy. This system can also turn on the ignition function again as before with the android application designed using fingerprint confirmation from motor vehicle owners.

Keywords - Internet of Things, Arduino, Security, Fingerprint, Relay

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Internet of Things merupakan teknologi yang dapat mengkoneksikan suatu peralatan dengan internet untuk menjalankan berbagai fungsi. Perangkat *internet of things* dapat diimplementasikan menggunakan *embedded system* (sistem tertanam), karena cenderung hemat daya. Kendaraan bermotor merupakan alat yang paling dibutuhkan sebagai media transportasi. Kendaraan dibagi menjadi dua macam, yaitu kendaraan umum dan pribadi. Kendaraan umum merupakan kendaraan yang digunakan untuk angkutan massal, baik itu manusia maupun barang-barang. Contohnya bus, kereta api, angkutan umum adalah merupakan kendaraan yang bersifat umum dan sering dipergunakan sebagai alat transportasi massal. Kendaraan pribadi adalah kendaraan yang digunakan sehari-hari untuk kepentingan pribadi. Kendaraan bermotor sangat rawan untuk dicuri. Kasus pencurian kendaraan bermotor di Sulawesi Utara (Sulut) terus meningkat. Dengan Perkembangan Teknologi pada saat ini, telah diperkenalkan teknologi maupun perangkat *Internet of Things* yang dikembangkan oleh berbagai vendor seperti Intel, Microsoft, Samsung, dan masih banyak lagi. Dengan teknologi ini semuanya dapat terlaksana dengan baik dan hanya dengan menggunakan jaringan internet. Nantinya internet akan menjadi penghubung utama dalam interaksi benda yang sedang terhubung dan manusia hanya berperan sebagai pengatur serta pengawasan perangkat *Internet Of Things* secara langsung. Dengan adanya teknologi *Internet of Things* ini memang akan memberikan pendapat pro dan kontra dari berbagai sudut pandang orang di dunia. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan *prototype* perangkat *Internet of Things* untuk mengamankan kendaraan dengan cara melakukan pemantauan dan pengendalian terhadap kendaraan dari jarak jauh. Sistem pengendali dapat bekerja untuk memantau keadaan kendaraan. Kendaraan yang telah terpasang sistem *Internet of Things* tersebut dapat dipantau dari jarak jauh melalui *smartphone*. Jadi pengguna bisa mengetahui kendaraan dalam posisi aman atau tidak.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, penulis merumuskan permasalahan dalam penelitian ini yaitu :

- a. Bagaimana membuat suatu sistem *security* yang dapat mematikan fungsi dari kunci kontak pada kendaraan bermotor dengan menggunakan aplikasi android secara *online* dan dapat meningkatkan kemanan pada kendaraan bermotor serta bisa menghasilkan data forensik berupa foto pelaku ketika terjadi pencurian terhadap kendaraan bermotor secara *online* dan dapat dipantau melalui aplikasi android.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

- a. Merancang dan membuat suatu sistem *security* yang dapat mematikan fungsi dari kunci kontak pada kendaraan bermotor dengan menggunakan aplikasi android secara *online* dan dapat meningkatkan kemanan pada kendaraan bermotor serta bisa menghasilkan data forensik berupa foto pelaku ketika terjadi pencurian terhadap kendaraan bermotor secara *online* dan dapat dipantau melalui aplikasi android.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu :

- a. Sistem yang dirancang dapat meningkatkan keamanan pada kendaraan bermotor.
- b. Sistem yang dirancang dapat mencegah pencurian dan pembegalan yang marak terjadi saat ini.
- c. Sistem yang dirancang memanfaatkan aplikasi android pada *smartphone* sebagai media *security* dan menggunakan konsep *internet of things*.

1.5 Batasan Masalah

Dalam perancangan sistem ini, penulis memberikan pembatasan masalah pada penelitian ini meliputi :

- a. Perancangan alat ini menggunakan metode prototipe (*Prototype*).
- b. Sistem dapat dikontrol dan dipantau melalui aplikasi pada *smartphone* android.
- c. Aplikasi *Mobile* pada sistem operasi, dengan minimum *API 16 (Jelly Bean)*.
- d. Sistem keamanan Internet of Things yang dirancang pada penelitian ini dibatasi hanya untuk mengantisipasi serangan *spoofing identity, information disclosure* dan *tampering with data*.
- e. Module yang di gunakan pada penelitian ini menggunakan SIM800L yang bejalan pada jaringan 2G
- f. Sistem ini di uji dengan menggunakan Sepeda Motor
- g. Pembuatan program mikrokontroler menggunakan *IDE Arduino* yang bersifat *open source*.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan dalam penulisan ini, penulis membuat sistematika penulisan dalam 5 (lima) bab yaitu :

- a. Bab I : Pendahuluan
Bab ini berisi tentang latar belakang, alasan pemilihan judul, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.
- b. Bab II : Tinjauan Pustaka
Bab ini berisi teori teori pendukung dalam tugas akhir ini yaitu membahas tentang metode.
- c. Bab III : Metodologi Penelitian
Dalam bab ini akan dijelaskan tentang waktu dan tempat penelitian, metode, diagram blok, diagram alir (*flowchart*), serta perancangan alat dan aplikasi.
- d. Bab IV : Hasil dan Pembahasan

Bab ini membahas mengenai pengujian aplikasi dan alat yang dilakukan dengan menganalisa alur kerja sistem rancangan.

e. Bab V : Kesimpulan dan Saran

Berisi tentang kesimpulann dari pembahasan bab-bab sebelumnya serta saran-saran yang diharapkan dapat memberikan pengembangan dan penyempurnaan pada penelitian ini.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem

Sistem adalah suatu kesatuan yang terdiri dari komponen atau elemen yang dihubungkan bersama untuk memudahkan aliran informasi, materi atau energi untuk mencapai suatu tujuan. Istilah ini sering dipergunakan untuk menggambarkan suatu set entitas yang berinteraksi, dimana suatu model matematis sering kali busa dibuat. Sistem juga merupakan kesatuan bagian-bagian yang saling berhubungan yang berada dalam suatu wilayah serta memiliki item-item penggerak, contoh umum misalnya seperti negara. Negara merupakan suatu kumpulan dari beberapa elemen kesatuan lain seperti provinsi yang saling berhubungan sehingga membentuk suatu negara dimana yang berperan sebagai penggeraknya yaitu rakyat yang berada dinegara tersebut. 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 diantara mereka. Pengertian Sistem Menurut Indrajit (2001: 2) mengemukakan bahwa sistem mengandung arti kumpulan-kumpulan dari komponen-komponen yang dimiliki unsur keterkaitan antara satu dengan lainnya. Pengertian Sistem Menurut Jogianto (2005: 2) mengemukakan bahwa sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu. sistem ini menggambarkan suatu kejadian-kejadian dan kesatuan yang nyata adalah suatu objek nyata, seperti tempat, benda, dan orang-orang yang betul-betul ada dan terjadi. Pengertian Sistem Menurut Murdick, R.G, (1991 : 27) Suatu sistem adalah seperangkat elemen yang membentuk kumpulan atau procedure-prosedure/bagan-bagan pengolahan yang mencari suatu tujuan bagian atau tujuan bersama dengan mengoperasikan data dan/atau barang pada waktu rujukan tertentu untuk menghasilkan informasi dan/atau energi dan/atau barang. Pengertian Sistem Menurut Jerry FutzGerald, (1981 : 5) Sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling

berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran yang tertentu. Pengertian Sistem Menurut Davis, G.B, (1991 : 45) Sistem secara fisik adalah kumpulan dari elemen-elemen yang beroperasi bersama-sama untuk menyelesaikan suatu sasaran. Definisi Sistem Menurut Dr. Ir. Harijono Djojodihardjo (1984: 78) “Suatu sistem adalah sekumpulan objek yang mencakup hubungan fungsional antara tiap-tiap objek dan hubungan antara ciri tiap objek, dan yang secara keseluruhan merupakan suatu kesatuan secara fungsional”. Definisi Sistem Menurut Lani Sidharta (1995: 9), “Sistem adalah himpunan dari bagian-bagian yang saling berhubungan yang secara bersama mencapai tujuan-tujuan yang sama”.

2.2 Security

Security atau keamanan adalah keadaan bebas dari bahaya. Istilah ini biasa digunakan dan dihubungkan dengan kejahatan, segala bentuk kecelakaan, dan lain-lain. Keamanan merupakan topik yang luas termasuk keamanan nasional terhadap serangan teroris, keamanan komputer terhadap hacker atau cracker, keamanan rumah terhadap maling dan penyusup lainnya, keamanan finansial terhadap kehancuran ekonomi dan banyak situasi berhubungan lainnya.

2.3 Kendaraan Bermotor

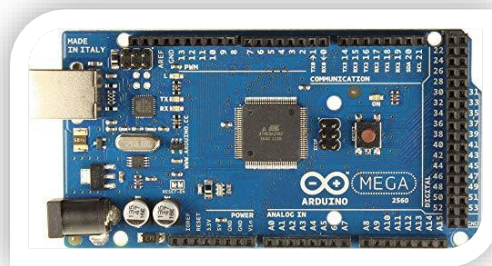
Kendaraan bermotor adalah kendaraan yang digerakan oleh peralatan teknik untuk pergerakannya, dan digunakan untuk transportasi darat. Umumnya kendaraan bermotor menggunakan mesin pembakaran dalam, namun motor listrik dan mesin jenis lain juga dapat digunakan. Kendaraan bermotor memiliki roda, dan biasanya diatas jalanan. Jenis-jenis kendaraan bermotor dapat bermacam-macam, mulai dari mobil, bus, sepeda motor, kendaraan off-road, truk ringan, sampai truk berat. Klasifikasi kendaraan bermotor ini bervariasi tergantung masing-masing negara.

2.4 *Internet of Things*

Internet of Things atau lebih dikenal dengan IoT adalah suatu konsep dimana konektifitas internet dapat bertukar informasi satu sama lainnya dengan benda-benda yang ada disekelilingnya.

2.5 **Arduino Mega**

Arduino Mega 2560 adalah sebuah Board Arduino yang menggunakan IC Mikrokontroler ATmega 2560. Board ini memiliki Pin I/O yang relatif banyak, 54 digital Input / Output, 15 buah diantaranya dapat digunakan sebagai output PWM, 16 buah analog Input, 4 UART. Arduino Mega 2560 dilengkapi kristal 16. Mhz untuk penggunaan relatif sederhana tinggal menghubungkan power dari USB ke PC/Laptop atau melalui Jack DC menggunakan adaptor 7-12V DC.



Gambar 2.1 Arduino Mega

2.6 **Pemrograman Arduino**

Bahasa pemrograman Arduino adalah bahasa C. Tetapi bahasa ini sudah dipermudah menggunakan fungsi-fungsi yang sederhana sehingga pemula pun bisa mempelajarinya dengan cukup mudah. Untuk membuat program Arduino dan memasukan ke dalam arduino membutuhkan software Arduino IDE (*Integrated Development Enviroment*). Berikut ini adalah contoh gambar software Arduino IDE (*Integrated Development Enviroment*) :



Gambar 2.2 Software Arduino IDE

2.7 Relay

Seperti yang telah di jelaskan tadi bahwa relay memiliki fungsi sebagai saklar elektrik, namun jika di aplikasikan ke dalam rangkaian elektronika, relay memiliki beberapa fungsi yang cukup unik. Berikut beberapa fungsi saat di aplikasikan ke dalam sebuah rangkaian elektronika.



Gambar 2.3 Relay

2.8 *Screw Terminal*

Blok terminal ini memiliki terminal yang menahan dan melepaskan kabel melalui penyesuaian sederhana sekrup, memungkinkan anda untuk dengan mudah membuat koneksi sementara ke PCB. Unit 2-pin dan 3-pin masing-masing memiliki punggungungan di satu sisi dan slot di sisi lainnya, yang memungkinkan mereka meluncur dan mengunci bersama untuk membentuk strip panjang sewenang-wenang dengan pitch 3,5 mm atau 5 mm. Setiap blok terminal tersedia dalam dua orientasi :entri samping dan emtri atas.



Gambar 2.4 Screw Terminal

2.9 **Kapasitor**

Kapasitor adalah salah satu jenis komponen elektronika yang memiliki kemampuan dapat menyimpan muatan arus listrik di dalam medan listrik selama batas waktu tertentu dengan cara mengumpulkan ketidakseimbangan internal dari muatan arus listrik tersebut. Kapasitor juga memiliki sebutan lain, yakni kondensator. Kapasitor atau kondensator ini termasuk salah satu jenis komponen pasif. Komponen yang satu ini ditemukan pertama kali oleh seorang ilmuwan bernama Michael Faraday yang lahir pada tahun 1791, dan wafat pada 1867. Karena itu satuan yang digunakan untuk kapasitor adalah Farad (F) yang diambil dari nama

ilmuan tersebut. Kata “kondensator” sendiri pertama kali disebut oleh seorang ilmuwan berkebangsaan Italia bernama Alessandro Volta pada tahun 1782. Kata kondensator tersebut diambil dari bahasa Italia “condensatore”, yang berarti kemampuan alat untuk menyimpan suatu muatan listrik. Cara kerja kapasitor dalam sebuah rangkaian elektronika terbilang sederhana. Listrik dialirkan menuju ke kapasitor atau kondensator. Saat kapasitor sudah terisi penuh dengan arus listrik, maka kapasitor tersebut akan mengeluarkan muatannya, dan kembali mengisinya lagi seperti awal. Proses tersebut berlangsung terus-menerus dan begitu seterusnya. Pada umumnya kapasitor terbuat dari bahan dua buah lempengan logam yang dipisahkan oleh bahan dielektrik. Bahan dielektrik sendiri adalah bahan yang tidak bisa dialiri listrik (isolator) seperti ruang hampa udara, gelas, keramik, dan masih banyak lagi yang lain. Jika kedua ujung plat logam diberikan aliran listrik, maka yang terjadi adalah muatan positif akan berkumpul pada ujung plat logam yang satunya atau sebaliknya. Karena ada bahan dielektrik atau non konduktor, maka muatan positif tidak akan bisa menuju ke muatan negatif, dan sebaliknya muatan negatif juga tidak akan bisa menuju ke muatan positif. Muatan elektrik tersebut akan tersimpan selama tidak ada konduksi pada bagian ujung-ujung kaki kapasitor.

Fungsi kapasitor:

- a. Untuk menyimpan arus dan tegangan listrik sementara waktu
- b. Sebagai penyaring atau filter dalam sebuah rangkaian elektronika seperti power supply atau adaptor
- c. Untuk menghilangkan bouncing (percikan api) apabila dipasang pada saklar
- d. Sebagai kopling antara rangkaian elektronika satu dengan rangkaian elektronika yang lain
- e. Untuk menghemat daya listrik apabila dipasang pada lampu neon
- f. Sebagai isolator atau penahan arus listrik untuk arus DC atau searah
- g. Sebagai konduktor atau menghantarkan arus listrik untuk arus AC atau bolak-balik
- h. Untuk meratakan gelombang tegangan DC pada rangkaian pengubah tegangan AC ke DC (adaptor)

- i. Sebagai oscilator atau pembangkit gelombang AC (bolak-balik)



Gambar 2.5 Kapasitor

2.10 Dioda

Dioda adalah komponen elektronika yang terdiri dari dua kutub dan berfungsi menyearahkan arus. Komponen ini terdiri dari penggabungan dua semikonduktor yang masing-masing diberi *doping* (penambahan material) yang berbeda, dan tambahan material konduktor untuk mengalirkan listrik.

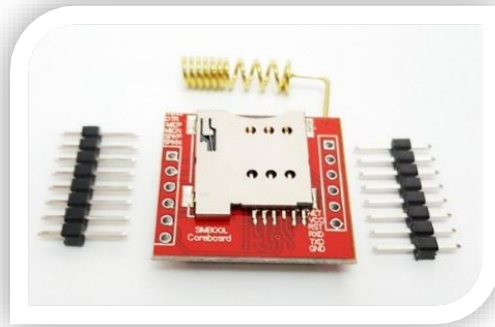


Gambar 2.6 Dioda

2.11 SIM800L

SIM800 adalah salah satu Module GSM/GPRS Serial yang dapat kita gunakan bersama Arduino/AVR.

\



Gambar 2.7 SIM800L

2.12 LED

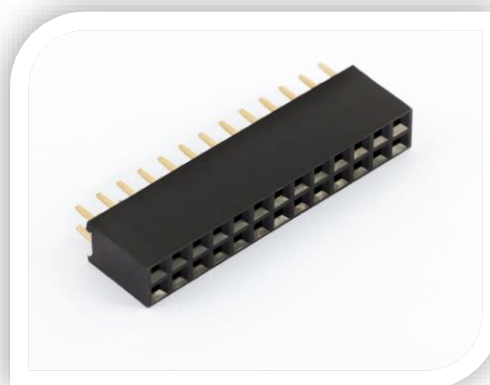
Light Emitting Diode atau sering disingkat dengan *LED* adalah komponen elektronika yang dapat memancarkan cahaya monokromatik ketika diberikan tegangan maju. *LED* merupakan keluarga *Dioda* yang terbuat dari bahan semikonduktor. Warna-warna Cahaya yang dipancarkan oleh *LED* tergantung pada jenis bahan semikonduktor yang dipergunakannya. *LED* juga dapat memancarkan sinar inframerah yang tidak tampak oleh mata seperti yang sering kita jumpai pada *Remote Control TV* ataupun *Remote Control* perangkat elektronik lainnya. Bentuk *LED* mirip dengan sebuah bohlam (bola lampu) yang kecil dan dapat dipasangkan dengan mudah ke dalam berbagai perangkat elektronika. Berbeda dengan Lampu Pijar, *LED* tidak memerlukan pembakaran filamen sehingga tidak menimbulkan panas dalam menghasilkan cahaya. Oleh karena itu, saat ini *LED (Light Emitting Diode)* yang bentuknya kecil telah banyak digunakan sebagai lampu penerang dalam *LCD TV* yang mengganti lampu *tube*.



Gambar 2.8 LED

2.13 Pin Header

Pin Header adalah konektor banyak pin, seperti diketahui kadang dalam mikrokontroler kita akan menyambung banyak kabel dari satu board ke board yang lain, jika digunakan konektor biasa dan kabel biasa, tidak rapi, dan solusinya menggunakan header konektor dan kabelnya disebut sebagai kabel pita atau ribbon cable yang biasanya berwarna abu-abu, ada yang menyebutnya rainbow cable atau kabel pelangi, untuk yang berwarna-warni. Header ada yang laki-laki (male) dan perempuan (female), header 1×5 berarti ada satu baris dengan 5 kolom, yang lain 2×5 artinya 2 baris dan 5 kolom. Untuk pemrograman mikrokontroler ISP anda bisa gunakan 1×5 pin, atau 2×5, sedangkan untuk koneksi ke port-port-nya digunakan minimum 2×5 pin. Header male, dijual banyak pin, tinggal memotong, sebaliknya yang female ada yang tetap ada yang bisa dipotong.



Gambar 2.9 Pin Header

2.14 *Push Button*

Push Button adalah saklar tekan yang berfungsi sebagai pemutus atau penyambung arus listrik dari sumber arus ke beban listrik. Suatu sistem saklar tekan push button terdiri dari saklar tekan start, stop reset dan saklar tekan untuk emergency. Push button memiliki kontak NC (normally close) dan NO (normally open). *Prinsip kerja Push Button* adalah apabila dalam keadaan normal tidak ditekan maka kontak tidak berubah, apabila ditekan maka kontak NC akan berfungsi sebagai stop (memberhentikan) dan kontak NO akan berfungsi sebagai start (menjalankan) biasanya digunakan pada sistem pengontrolan motor – motor induksi untuk menjalankan mematikan motor pada industri – industri.

Push button dibedakan menjadi beberapa tipe, yaitu:

a. Tipe Normally Open (NO)

Tombol ini disebut juga dengan tombol start karena kontak akan menutup bila ditekan dan kembali terbuka bila dilepaskan. Bila tombol ditekan maka kontak bergerak akan menyentuh kontak tetap sehingga arus listrik akan mengalir.

b. Tipe Normally Close (NC)

Tombol ini disebut juga dengan tombol stop karena kontak akan membuka bila ditekan dan kembali tertutup bila dilepaskan. Kontak bergerak akan lepas dari kontak tetap sehingga arus listrik akan terputus.

c. Tipe NC dan NO

Tipe ini kontak memiliki 4 buah terminal baut, sehingga bila tombol tidak ditekan maka sepasang kontak akan NC dan kontak lain akan NO, bila tombol ditekan maka kontak tertutup akan membuka dan kontak yang membuka akan tertutup.



Gambar 2.10 Push Button

2.15 Camera VC0706

Camera VC0706 adalah kamera serial yang *support* terhadap perangkat mikrokontroler salah satunya adalah *Arduino*, kamera ini terhubung pada *board Arduino* melalui port TX, RX, GND, 5V. VC0706 memiliki kualitas gambar pada 640x480, 320x240 atau 160x120 berformat JPEG. Pada *system* ini kamera VC0706 digunakan untuk menangkap gambar ketika terdeteksi suatu pergerakan.



Gambar 2.11 Camera VC0706

2.16 Step Down LM2596

Modul konverter DC ke DC (DC-DC Converter) ini menggunakan IC LM2596S yang merupakan Integrated Circuit (IC) untuk mengubah tingkatan tegangan (voltage level) arus searah / Direct Current (DC) menjadi lebih rendah dibanding tegangan masukannya. Tegangan masukan (input voltage) dapat dialiri tegangan berapa pun antara 3 Volt hingga 40 Volt DC, yang akan diubah menjadi tegangan yang lebih rendah di antara 1,5 Volt hingga 35 Volt DC. Besar arus berkelanjutan (continuous current) yang dapat ditangani modul elektronika ini sebesar 1,5A dengan arus puncak / momentary peak current 3A (catatan: 3A hanya untuk waktu yang sangat singkat, nilai 3A ini jangan dijadikan acuan).

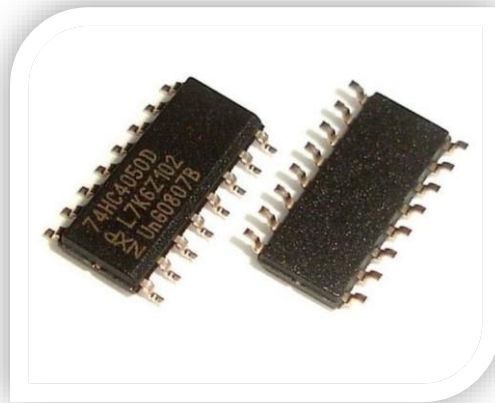


Gambar 2.12 Step Down LM2596

2.17 IC 74HC4050D

Integrated Circuit atau Sirkuit terpadu adalah komponen dasar yang terdiri dari resistor, transistor dan lain-lain. IC adalah komponen yang dipakai sebagai otak peralatan elektronika. IC yang paling kompleks terletak dalam komputer dan dipanggil mikroprosesor. Dalam sebuah mikroprosesor Intel Pentium 4 (diproduksi pada tahun 2000-2008) dengan frekuensi sampai 3.8 GHz terdapat sampai 125 juta transistor, belum termasuk komponen lain. Dalam sebuah mikroprosesor Intel Core (diproduksi mulai tahun 2006) dengan frekuensi sampai 5 GHz terdapat sampai 2×10^9 transistor, belum termasuk komponen lain. Sirkuit terpadu dimungkinkan oleh teknologi pertengahan abad ke-20 dalam fabrikasi alat

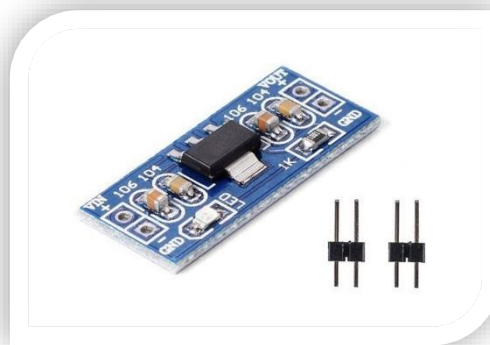
semikonduktor dan penemuan eksperimen yang menunjukkan bahwa alat semikonduktor dapat melakukan fungsi yang dilakukan oleh tabung vakum. Pengintegrasian transistor kecil yang banyak jumlahnya ke dalam sebuah chip yang kecil merupakan peningkatan yang sangat besar bagi perakitan tube-vakum sebesar-jari. Ukuran IC yang kecil, tepercaya, kecepatan "switch", konsumsi listrik rendah, produksi massal, dan kemudahan dalam menambahkan jumlahnya dengan cepat menyingkirkan tabung vakum. Hanya setengah abad setelah penemuannya, IC telah digunakan di mana-mana. Radio, televisi, komputer, telepon genggam, dan peralatan digital lainnya yang merupakan bagian penting dari masyarakat modern. Contohnya, sistem transportasi, internet, dll tergantung dari keberadaan alat ini. Banyak skolar percaya bahwa revolusi digital yang dibawa oleh sirkuit terpadu merupakan salah satu kejadian penting dalam sejarah umat manusia. IC mempunyai ukuran seukuran tutup pena sampai ukuran ibu jari dan dapat diisi sampai 250 kali dan digunakan pada alat elektronika seperti telepon, kalkulator, ponsel, dan radio.



Gambar 2.13 IC 74HC4050D

2.18 AMS 1117 3,3V

Seri TThhee AMS1117 dari regulator tegangan yang dapat disesuaikan dan diperbaiki dirancang untuk memberikan arus keluaran hingga 1A dan untuk beroperasi turun ke diferensial input-to-output 1V. Tegangan putus perangkat dijamin maksimum 1.3V, menurun pada saat lebih rendah memuat arus. Pemangkasan on-chip menyesuaikan tegangan referensi menjadi 1,5%. Batas saat ini diatur untuk meminimalkan stres dalam kondisi kelebihan beban di kedua regulator dan sirkuit sumber daya. Perangkat AMS1117 kompatibel dengan pin dengan regulator SCSI tiga terminal lainnya dan ditawarkan di permukaan low profile pasang paket SOT-223, dalam paket SOIC 8L dan dalam paket plastik TO-252 (DPAK).



Gambar 4.14 AMS 1117 3,3V

2.19 MicroSD

MicroSD adalah kartu memori non-volatile yang dikembangkan oleh SD Card Association yang digunakan dalam perangkat portable. Saat ini, teknologi microSD sudah digunakan oleh lebih dari 400 merek produk serta dianggap sebagai standar industri de-facto. Keluarga microSD yang lain terbagi menjadi SDSC yang kapasitas maksimum resminya sekitar 2GB, meskipun beberapa ada yang sampai 4GB. SDHC (High Capacity) memiliki kapasitas dari 4GB sampai 32GB. Dan SDXC (Extended Capacity) kapasitasnya di atas 32GB hingga maksimum 2TB. Keberagaman kapasitas seringkali membuat kebingungan karena masing-masing protokol komunikasi sedikit berbeda. Dari sudut pandang perangkat, semua

kartu ini termasuk kedalam keluarga SD. SD adapter memungkinkan konversi fisik kartu SD yang lebih kecil untuk bekerja di slot fisik yang lebih besar dan pada dasarnya ini adalah alat pasif yang menghubungkan pin dari microSD yang kecil ke pin adaptor microSD yang lebih besar. SD mempunyai bentuk fisik yang sama maka sering menyebabkan kebingungan di kalangan konsumen. Contohnya, microSD, microSDHC, dan microSDXC ukuran fisiknya sama tetapi kapabilitasnya berbeda. Protokol komunikasi untuk SDHC/SDXC/SDIO sedikit berbeda dengan microSD yang sudah mapan karena biasanya host device keluaran lama tidak bisa mengenali kartu keluaran baru. kebanyakan masalah mengenai inkompatibilitas ini dapat diselesaikan dengan firmware update. Pada tahun 1999 terdapat tiga perusahaan besar yang sepakat untuk mengembangkan pasar microSD (Secure Digital) Memory Card yang merupakan kelanjutan dari MMC(MultiMediaCard). Ketiga perusahaan itu yaitu, SanDisk, Matsushita, dan Toshiba. Profil fisiknya berdimensi 24 x 32 x 2.1 mm³ dan mempunyai kepadatan memori yang tinggi. Format baru ini dirancang untuk bersaing dengan Sony Memory Stick yang dirilis setahun sebelumnya. Lalu setahun kemudian, 2000, ketiga perusahaan itu mengumumkan penciptaan SDCard Association untuk mempromosikan microSD. Kantor yang bermarkas di California dan anggota eksekutif yang mencapai 30 perusahaan teknologi canggih terkemuka di dunia ini memproduksi sampel SD Card pertama kali pada kuartal pertama tahun 2000 dengan jumlah produksi 32 dan 64 megabyte tiga bulan kemudian. Lalu pada bulan Maret 2003, SanDisk Corporation mengumumkan pengenalan microSD yang dipamerkan pada CeBIT tahun 2003. microSD diadopsi pada tahun 2003 oleh SD Association sebagai bentuk baru untuk standar SD Card. Sedangkan kartu baru yang dirancang khusus untuk ponsel dikemas dengan adaptor microSD yang memungkinkan kompatibilitas dengan semua perangkat berstandar SDCard slot. Pada April 2006, SD Association merilis spesifikasi rinci untuk keamanan non-bagian terkait dengan standar SD Memory Card. Selain itu dirilis pula spesifikasi untuk SDIO (Secure Data Input Output) dan kartu pengontrol host standar SD. Pada tahun yang sama, spesifikasi microSD (yang sebelumnya dikenal dengan TransFlash) dan SDHC diselesaikan meskipun kapasitasnya masih kecil

yaitu 2GB. Di bulan September, 2006, Sandisk mengumumkan miniSDHC berkapasitas 4GB. Kartu ini memiliki bentuk yang sama dengan microSD yang lebih tua. MiniSDHC bisa digunakan pada perangkat yang mendukungnya di mana microSD pun dapat digunakan. Tetapi jika suatu perangkat hanya mendukung port untuk microSD saja maka miniSDHC tidak bisa digunakan didalamnya. Dan baru pada tahun 2009, SD Association mengumumkan keluarnya SDXC yang mendukung tersedianya memori hingga 2TB dan kecepatan mencapai 30MBps. Format microSD dibuat SanDisk karena menganggap bahwa kartu memori yang awalnya disebut T-Flash pada zaman itu terlalu besar untuk ponsel sehingga tidak efektif dan selanjutnya berubah nama menjadi TransFlash. Setelah mendapat tekanan dari Toshiba dan Panasonic, mitra SanDisk pada kelompok lisensi 3C dari SDA, TransFlash dinegosiasikan untuk diformat menjadi bentuk baru yang standar. Format microSD diumumkan di CTIA Wireless tahun 2005 sedangkan persetujuan dari spesifikasi MicroSD sendiri baru diumumkan tanggal 13 Juli 2005. Saat pertama kali diluncurkan, format microSD berkapasitas 32, 64, dan 128 MB. MicroSD dan TransFlash masing masing dapat digunakan pada perangkat yang dibuat untuk yang lain.



Gambar 2.15 MicroSD

BAB III

METODE DAN PROSES PENYELESAIAN

3.1 Tempat dan Waktu

Tempat :

- a. Perpustakaan Politeknik Negeri Manado
- b. Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Manado

Waktu :

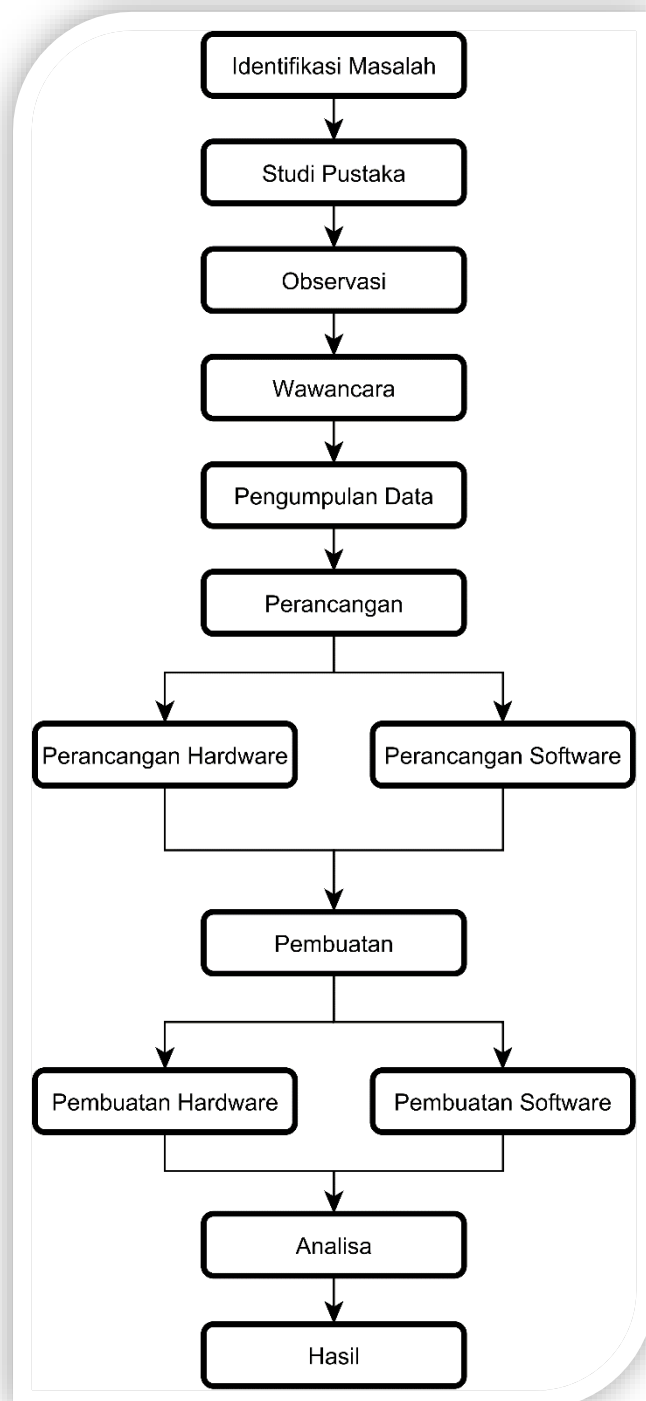
- a. April 2019 – Juli 2019

3.2 Jenis Penelitian

Penelitian ini termasuk jenis penelitian kualitatif. Dimana data – data yang diperoleh merupakan hasil dari melakukan observasi langsung pada objek penelitian untuk memperoleh informasi kemudian dianalisa sesuai dengan kebutuhan perancangan sistem.

3.3 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode perancangan dan pembuatan alat dan aplikasi (*prototyping*), dimana akan dibuat aplikasi sistem *security* berbasis *Internet of Things*. Adapun tahap-tahap yang dilakukan dalam penelitian menggunakan metode *prototyping* seperti di tunjukan pada Gambar 3.1 tentang diagram metodologi penelitian.



Gambar 3.1 Diagram metodologi penelitian

Adapun tahapanya sebagai berikut :

a. Identifikasi Masalah

Pada tahap ini dilakukan identifikasi masalah yang sering terjadi dan berhubungan dengan keamanan dalam kendaraan bermotor.

b. Studi Pustaka

Tahap ini dilakukan untuk mencari informasi – informasi tentang tingkat keamanan pada kendaraan bermotor.

c. Observasi

Metode yang digunakan penulis untuk mengamati dan menganalisa secara langsung kegiatan pengendara kendaraan bermotor dan apa saja yang menjadi kekurangan dalam hal keamanan dari kendaraan bermotor.

d. Wawancara

Menggunakan instrumen pedoman wawancara yang berisi pertanyaan-pertanyaan mengenai tingkat kemanan saat berkendara kendaraan bermotor pada pengendara kendaraan bermotor.

e. Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan proses pengumpulan hasil dari melakukan studi pustaka, observasi, dan hasil wawancara dengan pengendara kendaraan bermotor.

f. Perancangan

Terdapat dua bagian perancangan yaitu :

➤ Perancangan perangkat keras

Perancangan perangkat keras bertujuan untuk merancang peralatan/rangkaian pendukung untuk sistem yang akan dibuat. Dimana dapat mengetahui alat atau komponen apa saja yang diperlukan.

➤ Perancangan perangkat lunak

Perancangan perangkat lunak dilakukan untuk memudahkan di dalam pembuatan perangkat lunak nanti. Perancangan perangkat lunak dilakukan dengan cara membuat *flow chart*.

g. Pembuatan

Terdapat dua bagian tahap pembuatan yaitu :

➤ Pembuatan perangkat keras

Pembuatan perangkat keras merupakan proses untuk membuat rangkaian pendukung untuk sistem yang akan dibuat meliputi rangkaian *arduino mega*, rangkaian *sim800l*, rangkaian *mircosd*, rangkaian *ic74hc4050d*, serta rangkaian *sensor kamera vc0706*.

➤ Pembuatan perangkat lunak

Pembuatan perangkat lunak merupakan proses pemembuatan aplikasi *android* dan program untuk mikrokontroler *arduino mega* yang berkaitan dengan perancangan sistem dan berdasar *flowchart* sistem.

h. Pengujian

Pada tahap ini dilakukan untuk menguji kerja dari keseluruhan sistem. Adapun pengujian dilakukan terhadap perangkat keras, pengujian fungsional perangkat lunak.

i. Analisa

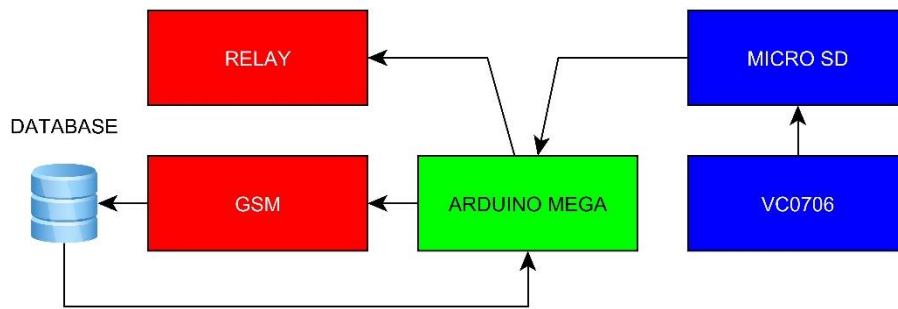
Tahap analisa dilakukan untuk menganalisa data-data hasil pengujian dari sistem yang dibuat.

j. Hasil

Setelah keseluruhan proses yang dilakukan telah sesuai dengan apa yang diharapkan, maka sistem yang dibuat telah selesai dan dapat diaplikasikan pada keadaan yang sesungguhnya.

3.4 Diagram Blok

Diagram blok adalah diagram dari sebuah sistem , di mana bagian utama atau fungsi yang diwakili oleh blok dihubungkan dengan garis, yang menunjukkan hubungan dari blok. Aplikasi yang dirancang penulis ini adalah aplikasi sistem security dengan menghubungkan perangkat program aplikasi android ke mikrokontroller arduino mega yang bertindak sebagai pengontrol atau otak.



Gambar 3.2 Diagram blok

Blok Input (Blok Biru)

Pada blok masukan terdiri dari *module* kamera VC0706 yang berfungsi sebagai media untuk menghasilkan bukti forensik dan *Micro SD* sebagai memori penyimpanan dari foto yang dihasilkan oleh sistem *security* melalui kamera.

Blok Procces (Blok Hijau)

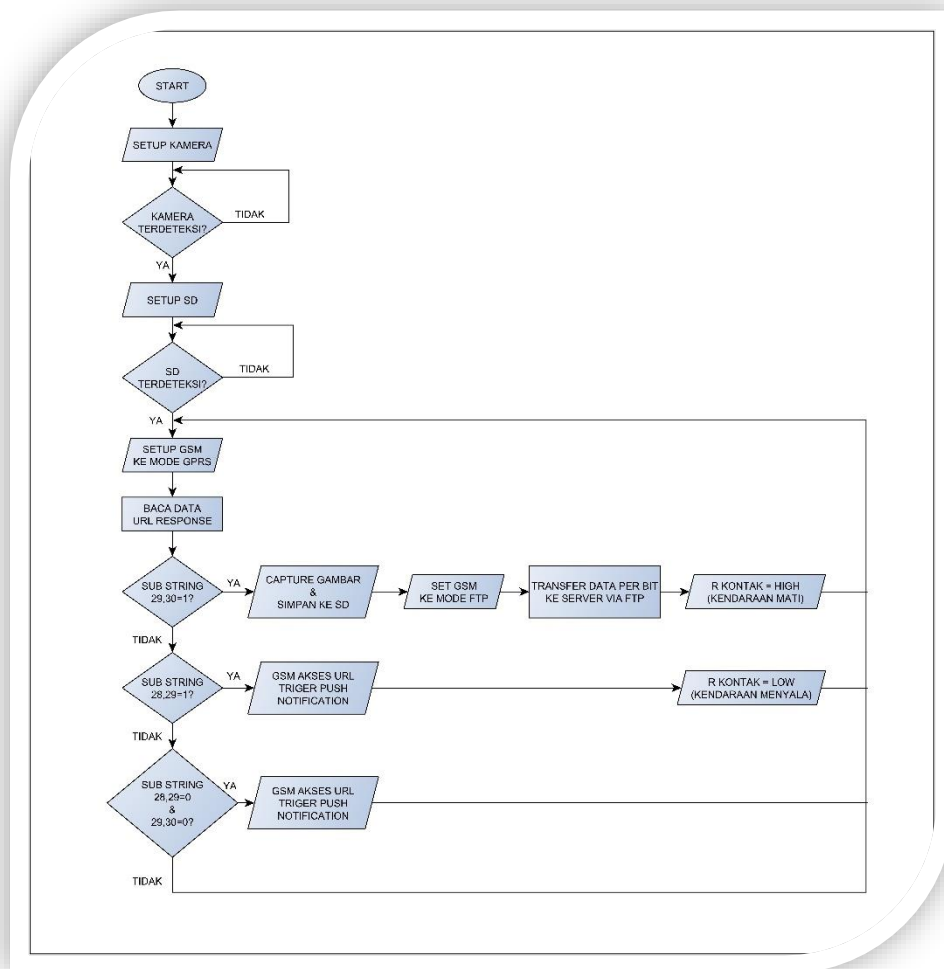
Mikrokontoller Arduino Mega menjadi otak atau inti dalam sistem ini. Arduino di program menggunakan *Arduino Software IDE* yang berbasis *Open Source* dan menggunakan bahasa pemograman *C*. Program perintah yang telah di-*compiled* diupload ke dalam Arduino, kemudian Arduino menghubungkan input yang di kirim dari database dan melakukan proses data selanjutnya di *output* ke setiap *module* yang digunakan sesuai perintah pengguna.

Blok Output (Blok Merah)

Pada blok keluaran ini terdiri dari *module gsm* sebagai penghubung antara sistem dengan *internet* dan *relay* sebagai pemicu dari sistem *security* yang nantinya mampu menghentikan fungsi kunci kontak pada kendaraan bermotor.

3.5 Diagram Alir (Flowchart)

Pada pembuatan aplikasi ini, dibutuhkan suatu teknik perancangan yang mempunyai struktur yang baik, biasanya diawali dengan pembuatan diagram alir (*flowchart*). Diagram alir digunakan untuk menggambarkan terlebih dahulu apa yang harus dikerjakan sebelum mulai merancang atau membuat suatu sistem seperti yang akan dijelaskan dibawah ini. Berikut adalah diagram alir (*flowchart*) dari program Arduino yang akan dibuat.



Gambar 3.3 Flowchart Mikrokontroler

Adapun prinsip kerja dari diagram alir atau flowchart pada gambar 3.3 adalah sebagai berikut :

- a. Setup Kamera
Mempersiapkan Kamera.
- b. Kamera Terdeteksi?
Apakah kamera terdeteksi atau tidak? Jika “Ya” maka akan dilanjutkan pada tahap berikut, dan jika “Tidak” maka sistem akan mendeteksi kamera kembali.
- c. Setup SD
Mempersiapkan SD.
- d. SD Terdeteksi?
Apakah SD terdeteksi atau tidak? Jika “Ya” maka akan dilanjutkan pada tahap berikut, dan jika “Tidak” maka sistem akan mendeteksi SD kembali.
- e. Setup GSM ke mode GPRS
Mempersiapkan modul GSM masuk ke mode GPRS atau 2G.
- f. Baca Data URL Response
Proses membaca respon data URL
- g. SUB STRING 29,30=1? “Ya”
Jika sub tring 29,30=1 berstatus “Ya” maka sistem akan dilanjutkan pada tahap berikut.
- h. Capture Gambar & Simpan Ke SD
Modul kamera pada sistem mengambil gambar dan langsung di simpan pada memory card atau SD.

i. Set GSM Ke Mode FTP

Mengatur GSM masuk ke mode FTP.

j. Transfer Data Per Bit Ke Server Via FTP

Proses transfer data per bit pada Server via FTP.

k. R Kontak = High (Kendaraan Mati)

Status R kontak = high maka kendaraan mati dan tidak bisa dihidupkan kembali dengan menggunakan kunci kontak. Lalu sistem akan kembali pada Setup GSM ke mode GRPS.

l. SUB STRING 29,30=1? “Tidak”

Jika sub tring 29,30=1 bertatus “Tidak” maka sistem akan dilanjutkan pada tahap berikut.

m. SUB STRING 28,29=1? “Ya”

Jika sub tring 28,29=1 bertatus “Ya” maka sistem akan dilanjutkan pada tahap berikut.

n. GSM Akses URL Trigger Push Notification

GSM mengakses URL dan mengeluarkan Notifikasi.

o. R Kontak = Low (Kendaraan Menyala)

Status R kontak = low maka kendaraan bisa dihidupkan kembali dengan menggunakan kunci kontak. Lalu sistem akan kembali pada Setup GSM ke mode GRPS.

p. SUB STRING 28,29=1? “Tidak”

Jika sub tring 28,29=1 bertatus “Tidak” maka sistem akan dilanjutkan pada tahap berikut.

q. SUB STRING 28,29=0 & 29,30=0? “Ya”

Jika sub tring 28,29=0 & 29,30=0? berstatus “Ya”” maka sistem akan dilanjutkan pada tahap berikut.

r. GSM Akses URL Trigger Push Notification

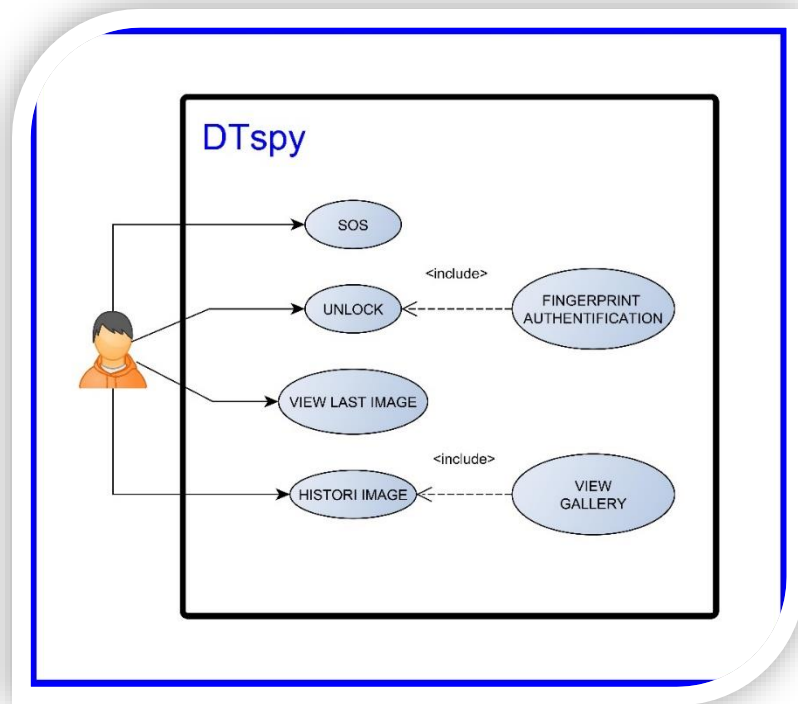
GSM mengakses URL dan mengeluarkan Notifikasi. Lalu sistem akan kembali pada Setup GSM ke mode GRPS.

s. SUB STRING 28,29=0 & 29,30=0? “Tidak”

Jika sub tring 28,29=0 & 29,30=0? berstatus “Tidak”” maka sistem akan kembali pada Setup GSM ke mode GRPS.

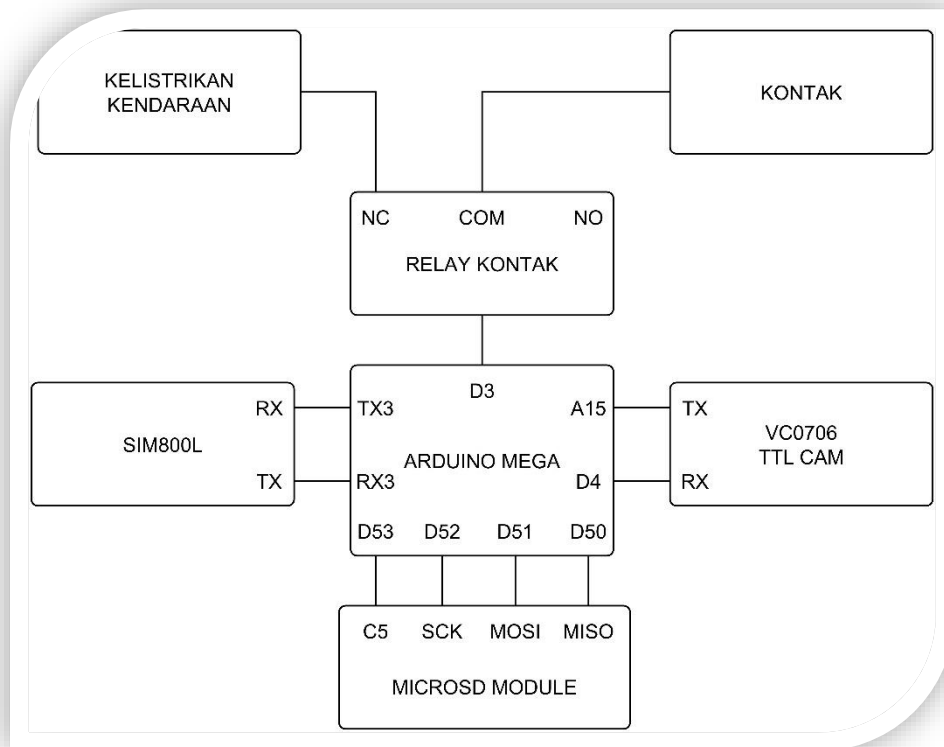
3.6 Use Case Diagram

Use Case Diagram menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan untuk mempresentasikan aktor dengan sistem. Aplikasi yang dibuat memiliki fungsi seperti pada Gambar 3.5 Use Case Diagram DTspy.



Gambar 3.4 Use Case Aplikasi DTspy

3.7 Perancangan *Hardware*



Gambar 3.5 Skema *Hardware*

Alat-alat yang digunakan :

a. Arduino Mega

Arduino adalah pengendali mikro single-board yang bersifat open-source, diturunkan dari Wiring platform, dirancang untuk memudahkan penggunaan elektronik dalam berbagai bidang.

b. SIM800L

SIM800L adalah salah satu module GSM/GPRS serial yang dapat kita gunakan bersama Arduino

c. *VC0706*

VC0706 adalah module kamera dengan chip controller VIMICRO VC0706 dan komunikasi serial (RS232 atau TTL). Modul kamera ini dapat dengan mudah dihubungkan ke minsys anda seperti Arduino.

d. *MicroSD*

MicroSD adalah kartu memori non-volatile yang dikembangkan oleh SD Card Association yang digunakan dalam perangkat portable.

e. *IC74hc4050d*

IC adalah komponen yang dipakai sebagai otak peralatan elektronika.

f. *IC Regulator AMS1117 3,3V*

Fungsi Voltage Regulator adalah untuk mempertahankan atau memastikan Tegangan pada level tertentu secara otomatis.

g. *Relay*

Relay adalah suatu peranti yang bekerja berdasarkan elektromagnetik untuk menggerakkan sejumlah kontaktor yang tersusun atau sebuah saklar elektronis yang dapat dikendalikan dari rangkaian elektronik lainnya dengan memanfaatkan tenaga listrik sebagai sumber energinya.

h. *Dioda*

Dioda adalah komponen elektronika yang terdiri dari dua kutub dan berfungsi menyearahkan arus.

i. *Kapasitor*

Kapasitor adalah suatu alat yang dapat menyimpan energi di dalam medan listrik, dengan cara mengumpulkan ketidakseimbangan internal dari muatan listrik.

j. Pin Header

Pin Header adalah bentuk konektor listrik . Ini terdiri dari satu atau lebih baris pin laki-laki yang biasanya berjarak 2,54 milimeter (0,1 in) terpisah, tetapi ukuran umum juga meliputi 5,08 milimeter (0,2 in), 5,00 milimeter (0,197 in), 3,96 milimeter (0,156 in), 2,00 milimeter (0,079) in), 1,27 milimeter (0,05 in) dan 1,00 milimeter (0,04 in).

k. Push Button

Push Button adalah saklar tekan yang berfungsi sebagai pemutus atau penyambung arus listrik dari sumber arus ke beban listrik.

l. LED

Lampu LED adalah produk diode pancaran cahaya (LED) yang disusun menjadi sebuah lampu.

m. Step Down LM2596

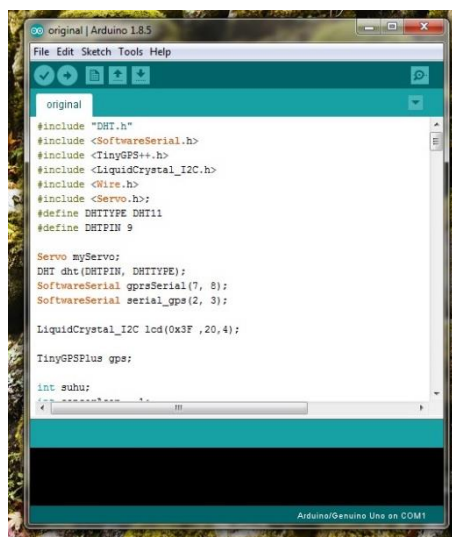
Step Down merupakan suatu alat yang berhubungan dengan perangkat elektronik sebagai alat yang dapat menurunkan arus atau tegangan listrik.

3.8 Perancangan Dan Pembuatan *Software*

Pada tahap perancangan software terdapat dua perancangan pemograman yaitu pemograman pada IC mikrokontroler *mega*, perancangan pemograman aplikasi android yang akan berjalan pada system operasi android sebagai media pengirim perintah ke *board* arduino.

3.8.1 Perancangan Software Mikrokontroler

Perancangan Mikrokonroler Arduino Mega dapat bekerja dan memproses datagram yang dikirimkan dari aplikasi android hanya jika didalamnya sudah dimasukan listing program atau *sketch*, program yang dimasukan kedalam arduino dibuat dan diupload ke arduino menggunakan tools pemograman arduino IDE. Dalam setiap sketch memiliki dua buah fungsi penting yaitu “*void setup() {}*” dan “*void loop() {}*”. Dimana *void setup* yang hanya di jalankan satu kali pada saat mikrokontroler diberi input tegangan listrik. Sedangkan void loop sifatnya berulang yang bekerja pada terus menerus mengeksekusi nilai perintah sesuai dengan variable yang sudah di deklarasi sebelumnya. Tampilan pembuatan program dapat di lihat pada gambar berikut ini.



Gambar 3.6 Perancangan Software Mikrokontroler

3.8.2 Perancangan Aplikasi Android

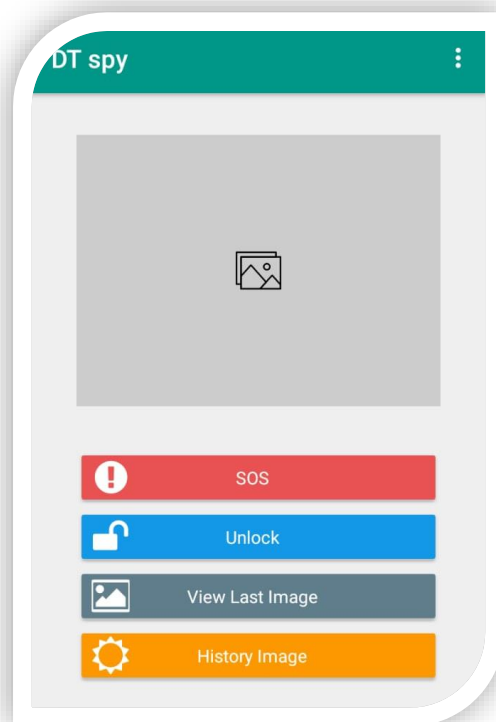
Dalam pembuatan sistem ini, digunakan ponsel atau *smartphone* dengan sistem operasi android untuk mengirim perintah ke mikrokontroler arduino mega. Uji coba dari perancangan dan pembuatan aplikasi android ini digunakan ponsel/*smartphone* dengan sistem operasi android dengan versi 7.1.1 (*Android Nugget*), dalam penelitian ini menggunakan semua tipe *smartphone* terbaru merk Redmi gambar dibawah ini.



Gambar 3.7 Salah satu *smarphone* merk *Redmi*

a. Pembuatan *Main Screen*

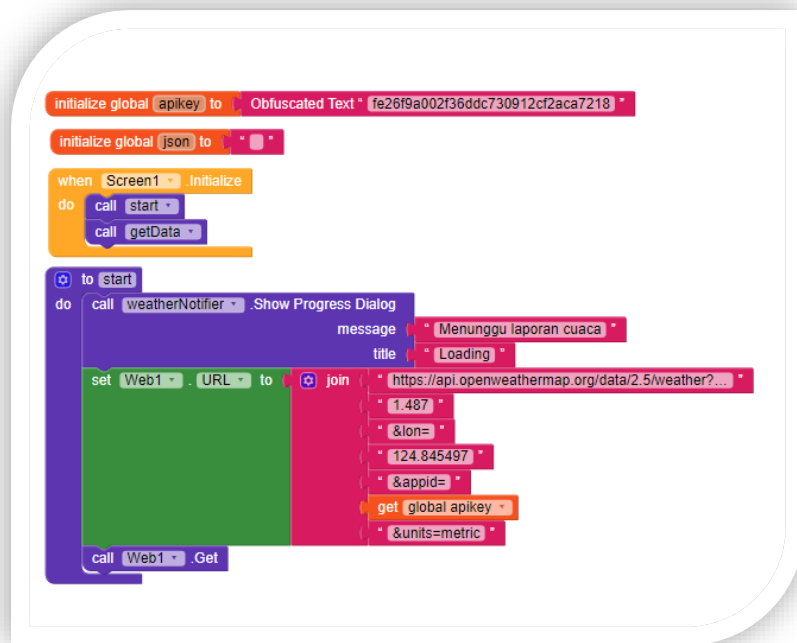
Pada pembuatan ini akan dirancang tampilan main screen, dimana tampilan ini berfungsi sebagai *interface* untuk melakukan pengontrolan dan pemantauan terhadap sistem *security*. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat gambar dibawah ini. Gambar 3.9 menampilkan main screen dari aplikasi android yang telah dirancang yaitu DTspy.



Gambar 3.8 Sketsa tampilan *Main Screen*

b. Penyusunan Blok Program

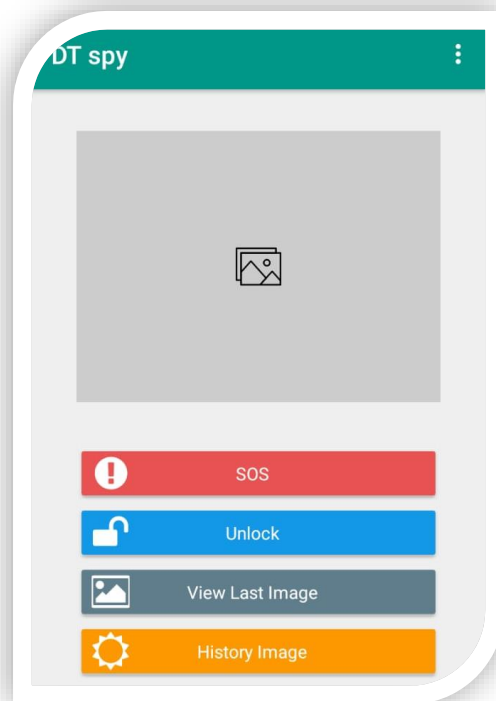
Penyusunan blok program adalah sebuah proses dimana penulis akan menyusun blok-blok yang ada pada aplikasi pembuatan program android yang nantinya akan menjadi sebuah aplikasi android utuh dan digunakan pada penelitian ini.



Gambar 3.9 Tampilan Blok Program pada *Main Screen*

c. Hasil Akhir Dari Tampilan Program DTspy

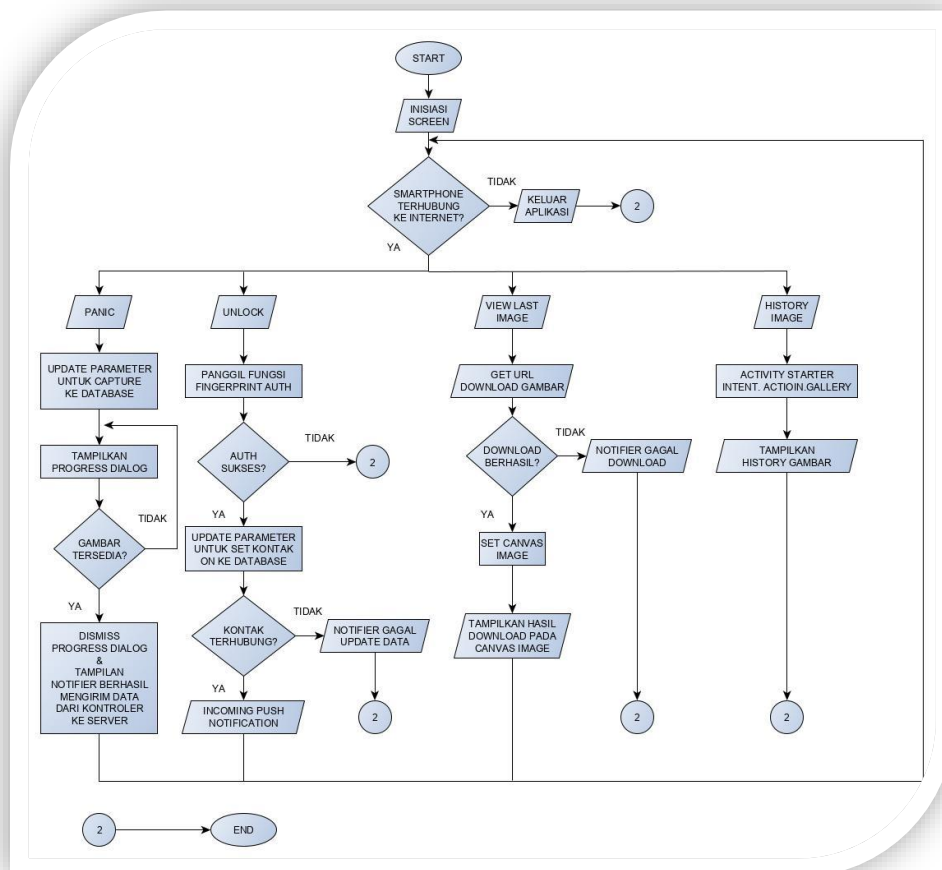
Inilah hasil akhir dari aplikasi DTspy yang nantinya akan digunakan. Aplikasi DTspy didesain secara khusus untuk bisa mengontrol dan memantau keamanan pada kendaraan bermotor.



Gambar 3.10 Tampilan aplikasi pada *smartphone android*

3.8.3 Diagram Alir DTspy

Pada pembuatan aplikasi ini, dibutuhkan suatu teknik perancangan yang mempunyai struktur yang baik, biasanya diawali dengan pembuatan diagram alir (*flowchart*). Diagram alir digunakan untuk menggambarkan terlebih dahulu apa yang harus dikerjakan sebelum mulai merancang atau membuat suatu sistem seperti yang akan dijelaskan dibawah ini. Berikut adalah diagram alir (*flowchart*) dari program Arduino yang akan dibuat.



Gambar 3.6 Flowchart Android

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Tujuan Pengujian

Pengujian sistem ini memiliki tujuan untuk menguji kinerja perangkat keras sebagai program aplikasi sistem. Dengan pengujian ini dapat diketahui apakah alat yang telah dirancang dapat bekerja sesuai dengan yang diinginkan atau tidak. Pengujian ini dilakukan pada perangkat keras.

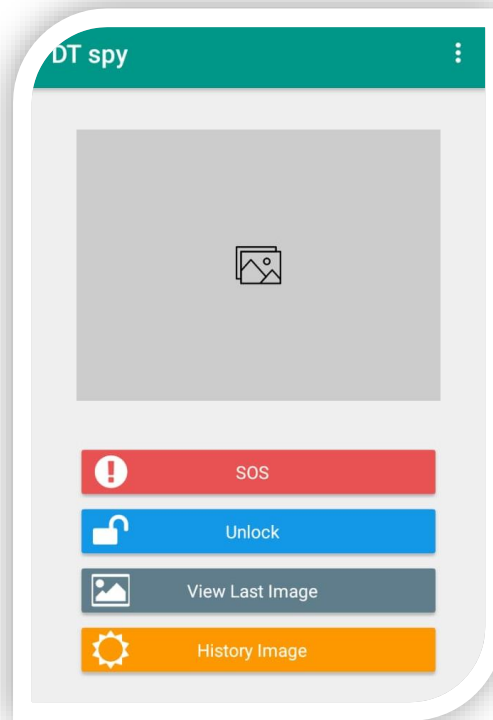
4.2 Pengujian Sistem *Security* Kendaraan Bermotor Berbasis *IoT*

Pengujian sistem security kendaraan bermotor berbasis internet of things berfokus pada pengujian SOS button atau panic button yang berguna untuk mencegah terjadinya pencurian dan pembegalan pada pengendara kendaraan bermotor, unlock button yang berguna untuk membuka kembali akses utama dari kendaraan bermotor, view last image button yang berguna untuk melihat kembali data forensik berupa foto pelaku pencurian dan pembegalan pada kendaraan bermotor, dan history image button untuk menampilkan riwayat data forensik berupa foto yang telah tersimpan pada perangkat smartphone android yang memiliki akses aplikasi sistem security kendaraan bermotor berbasis internet of things.

4.2.1 Pengujian *SOS Button*

SOS Button adalah tombol panik yang di rancang khusus untuk mencegah pencurian dan pembegalan pada pengendara kendaraan bermotor dan dapat menghasilkan data forensik dari pelaku pencurian dan pembegalan kendaraan bermotor.

Gambar 4.1 menampilkan main screen atau tampilan utama dari aplikasi sistem security yang telah dirancang.



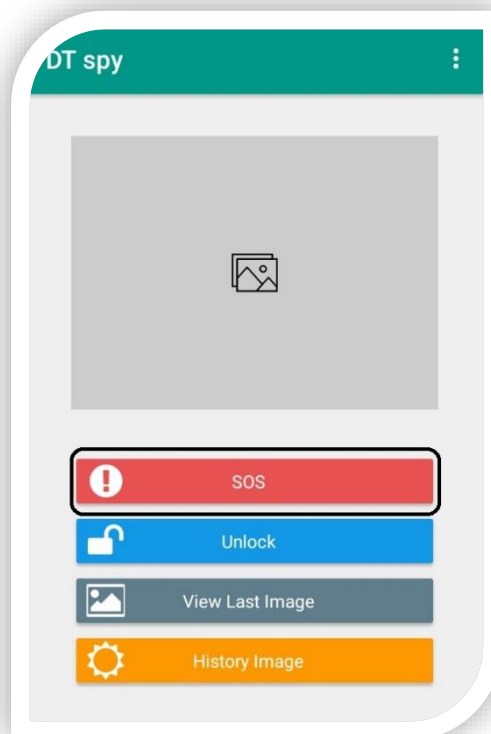
Gambar 4.1 Main Screen Aplikasi Security

Pengujian sistem security pada kendaraan bermotor akan berdampak jika mesin kendaraan dalam keadaan menyala. Pada gambar 4.2 menampilkan instalasi sistem security pada kendaraan bermotor.



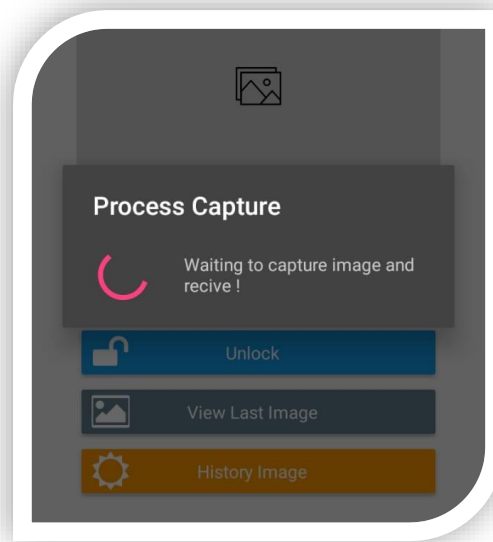
Gambar 4.2 Instalasi sistem pada sepeda motor

Pada pengujian ini pengguna akan menekan tombol SOS atau panic button yang ada pada aplikasi android yang telah dirancang. Pada gambar 4.3 menampilkan saat pengguna sistem security menekan tombol SOS yang ada pada aplikasi sistem security.



Gambar 4.3 Menekan Tombol SOS

Ketika panic button atau tombol SOS telah ditekan, maka mesin kendaraan bermotor mati dengan sendirinya dan tidak dapat dinyalakan lagi serta kamera yang ada pada sistem akan melakukan pengambilan foto secara otomatis yang dapat menjadi bukti forensik. Gambar 4.4 menampilkan proses pengambilan bukti forensik berupa foto dengan modul kamera yang ada pada sistem yang dirancang.



Gambar 4.4 Proses Pengambilan Data Forensik

Setelah proses *capture* atau pengambilan bukti forensik berupa foto selesai, maka data file foto atau bukti forensik tersebut telah tersimpan pada MicroSD sebagai media penyimpanan pada rancangan sistem security.

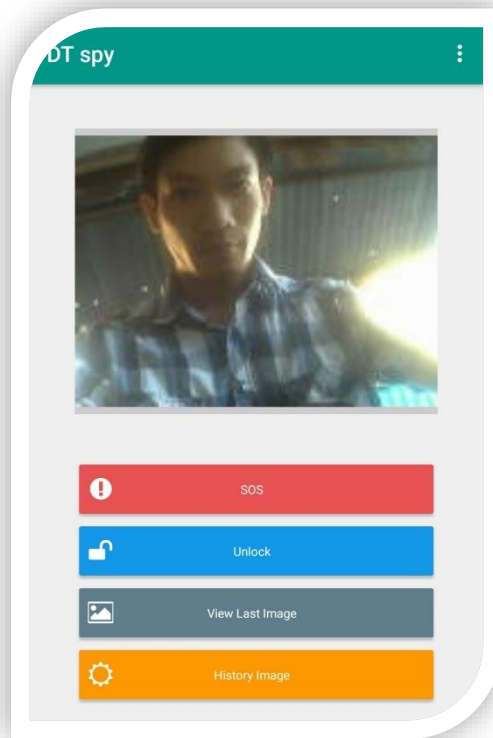
4.2.2 Pengujian View Last Image Button

View Last Image button berfungsi sebagai tombol yang dapat memanggil data file foto atau bukti forensik yang terakhir kali diambil oleh sistem. Gambar 4.5 menampilkan ketika pengguna menekan tombol View Last Image.



Gambar 4.5 View Last Image Button

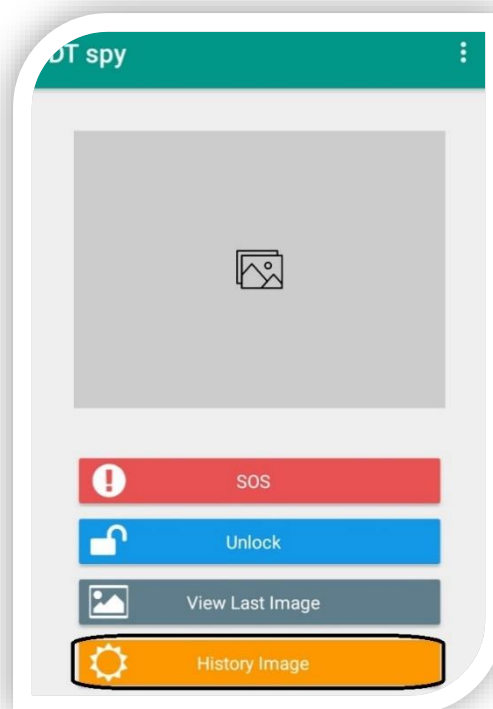
Gambar 4.6 menampilkan bukti forensik atau foto terakhir yang diambil oleh kamera pada sistem security.



Gambar 4.6 Bukti forensik yang terakhir di *capture*

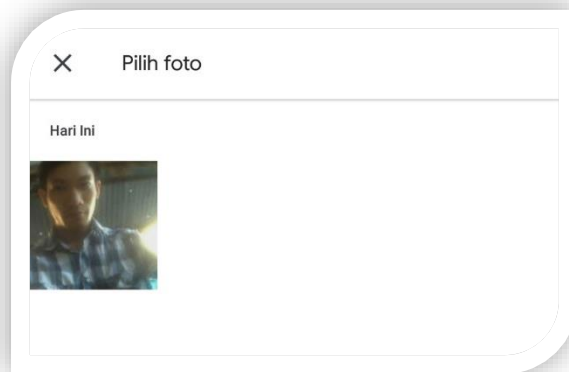
4.2.3 Pengujian History Image Button

History image button berfungsi untuk menampilkan data file foto atau bukti forensik yang telah diambil oleh kamera pada sistem security dan telah tersimpan pada microsd. Gambar 4.7 menampilkan ketika pengguna menekan tombol history image pada sistem aplikasi.



Gambar 4.7 Menekan tombol history image

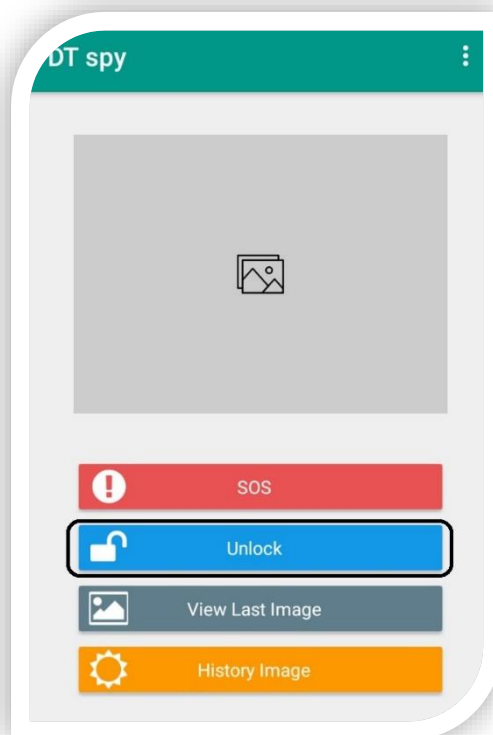
Setelah menekan tombol history image, aplikasi secara otomatis berpindah pada tempat penyimpanan dalam smartphone dengan nama folder “dt”. Gambar 4.8 menampilkan isi dari folder “dt”.



Gambar 4.8 Isi dari folder “DT”

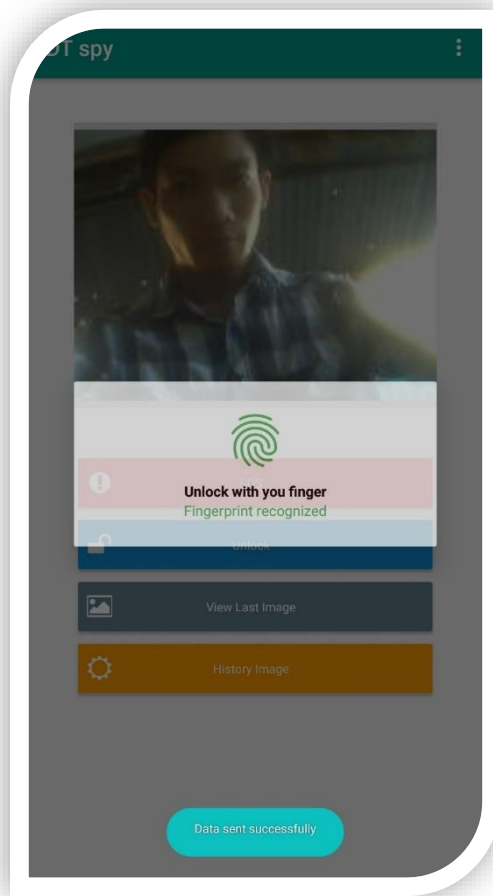
4.2.4 Pengujian Unlock Button

Unlock Button berfungsi untuk mengakses kembali kendaraan bermotor yang berstatus SOS pada pengujian sebelumnya yang mana kendaraan bermotor tersebut tidak dapat dinyalakan dengan menggunakan kunci kontak. Pada pengujian ini pengguna akan menekan unlock button atau tombol pembuka agar kendaraan bermotor dapat dinyalakan kembali menggunakan kunci kontak yang ada pada kendaraan bermotor. Gambar 4.9 menampilkan saat pengguna menekan tombol Unlock pada aplikasi sistem security.



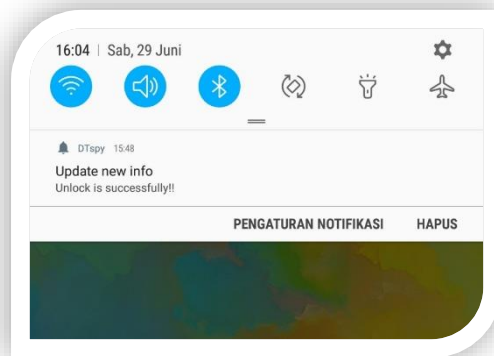
Gambar 4.9 menekan tombol Unlock

Setelah menekan tombol unlock pada aplikasi, sistem akan meminta konfirmasi fingerprint dari pengguna. Gambar 4.10 menampilkan konfirmasi fingerprint.



Gambar 4.10 Konfirmasi Fingerprint

Ketika konfirmasi data fingerprint yang dikirim telah berhasil, maka notifikasi unlock sukses pada smartphone android akan keluar. Gambar 4.11 menampilkan notifikasi unlock telah sukses.



Gambar 4.11 Notifikasi Unlock Sukses

Kesimpulan dari hasil pengujian yang dilakukan, kelebihanannya yaitu membangun sebuah sistem kontrol jarak jauh (internet of things) melalui jaringan mobile gsm (online) yang pada dasarnya jaringan mobile memiliki ip public yang bersifat statik. Kemudian penggunaan metode transfer data (gambar) per bit pada jaringan selular menggunakan modul GSM SIM800L ke cloud. Dan kelemahan yang ditemukan yakni pada masalah koneksi internet yang digunakan yaitu GPRS (2G) sehingga pada proses bit data yang ditransfer kemudian terjadi kesalahan jaringan atau jaringan tidak stabil dapat membuat file tersebut corrupt. Pada dasarnya hal tersebut sama halnya dengan proses uploading gambar melalui jaringan internet yang tiba-tiba bermasalah dapat membuat file tersebut corrupt.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan beberapa hal, yaitu :

- a. Sistem *security* yang dibuat dapat mematikan dan menghidupkan fungsi dari kunci kontak pada kendaraan bermotor dengan menggunakan aplikasi android secara *online* dan dapat meingkatkan keamanan pada kendaraan bermotor serta bisa menghasilkan data forensik berupa foto pelaku ketika terjadi pencurian terhadap kendaraan bermotor secara *online* dan dapat dipantau melalui aplikasi android.

5.2 Saran

Penulis memberikan beberapa saran yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan. Beberapa saran yang diberikan bagi peneliti selanjunya yang akan melakukan penelitian berkaitan yaitu, disarankan untuk mengembangkan sistem dengan menambahkan beberapa aspek baru dalam penelitian seperti livestreaming. Disarankan juga untuk menggunakan modul jaringan yang lebih baik (LTE) untuk memaksimalkan hasil yang lebih sempurna.

DAFTAR PUSTAKA

- Airimeriyansari. 2014. Pembuatan Sistem Keamanan Kendaraan Bermotor Berbasis Sms Gateway Dengan Mikrokontroler Atmega 8535. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Syiah Kuala.
- Ardiansyah, B.I. & Tedy, R. 2015. Rancang Bangun Sistem Keamanan Kendaraan Bermotor Dengan Sms Gateway Berbasis Mikrokontroler Dan Android. Sistem Komputer. Fakultas Mipa. Universitas Tanjungpura Pontianak.
- Arycca, S.M., Wijaya, K., & Gembong, E.S. 2018. Perancangan Sistem Keamanan Motor Dengan Menggunakan State Machine. Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya.
- Defri, G.S., Janny, O.W., & Novi, M.T. 2016. Perancangan Sistem Keamanan Kendaraan Bermotor Dengan Sensor Kompas. Jurusan Teknik Elektro-Ft. Universitas Sam Ratulangi.
- Dony, K.A. 2018. Sistem Pengaman Sepeda Motor Dengan Arduino Berbasis Android. Program Studi Informatika. Fakultas Komunikasi Dan Informatika. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Faris, L.H. 2018. Rancang Bangun Sistem Keamanan Kendaraan Roda Dua Dengan Menggunakan Sms Berbasis Arduino Mega 2560. Fakultas Teknik. Universitas Lampung Bandar Lampung.
- Kapti. 2018. Rancang Bangun Alat Pengaman Kendaraan Bermotor Menggunakan Media Transmisi Bluetooth Berbasis Android Dengan Bahasa C Program Studi Teknik Informatika. Stmik Bina Patria Magelang.
- Muhammad, S. 2017. Perancangan Sekuriti Sistem Kendaraan Motor Dengan Teknologi Near Field Communication (Nfc). Dosen Jurusan Teknik Informatika. Fakultas Sains & Teknologi Uin Alauddin Makassar
- Nahrowi. 2012. Perancangan Sistem Keamanan Kendaraan Bermotor Dengan Fasilitas Missedcall Berbasis Mikrokontroller Atmega 16. Program Studi Diploma Iii Teknik Elektronika. Jurusan Teknik Elektro. Fakultas Teknik. Universitas Jember.

Tomy, O.S.Y., Tody, A.W, ST.,MT., Dwi, A.N, ST.,MT. 2015. Perancangan Sistem Keamanan Kendaraan Bermotor Dengan Menggunakan Security Key Dan Sensor Kecepatan. D3 Teknik Telekomunikasi. Universitas Telkom.

LAMPIRAN



Form - 2



POLITEKNIK NEGERI MANADO
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

DAFTAR ASISTENSI

Nama Mahasiswa : Louis Benhard Dalope

NIM : 15024146

Program Studi : D4 Teknik Informatika

Judul TA / Skripsi : SISTEM SECURITY KENDARAAN BERMOTOR BERBASIS INTERNET OF THINGS

Pembimbing : 1. Ali A.S Ramschie, SST, MT
 ② Olga Engelen Melo, SST, MT

No.	Tanggal	Uraian	Tanda Tangan Pembimbing
		Pembahasan Proposal yang disetujui	<i>[Signature]</i>
		Revisi Bab I (Batasan masalah)	<i>[Signature]</i>
		Revisi Bab I (Tujuan manfaat)	<i>[Signature]</i>
		Revisi Bab I (Perumusan masalah)	<i>[Signature]</i>
		Revisi Bab II (Dasar Teori)	<i>[Signature]</i>
		Abstrak	<i>[Signature]</i>
		Kesimpulan	<i>[Signature]</i>
		Daftar pustaka (Tambah)	<i>[Signature]</i>
		Bab IV pengujian sistem	<i>[Signature]</i>
		Judul (jangan disingkat rata tot)	<i>[Signature]</i>
		Direkomendasikan untuk ujian seminar	<i>[Signature]</i>

Ket: - Minimal 12 kali Asistensi dengan Pembimbing (Pembimbing 1 dan Pembimbing 2)

- Bila bidang isian telah penuh, dapat dituliskan pada bagian belakang lembar ini mengikuti format tabel di atas.



POLITEKNIK NEGERI MANADO

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

DAFTAR ASISTENSI

Nama Mahasiswa : Louis Benhard Dalope
NIM : 15024146
Program Studi : D4 Teknik Informatika
Judul TA / Skripsi : SISTEM SECURITY KENDARAAN
BERMOTOR BERBASIS IOT
Pembimbing : 1. Ali A.S Ramschie, SST. MT
2. Olga Engeliem Melo, SST, MT

No.	Tanggal	Uraian	Tanda Tangan Pembimbing
1.		Revisi bab I (Batasan masalah)	A.
2.		Revisi bab I (Tujuan manfaat)	A.
		Revisi bab I (perumusan masalah)	A.
		Revisi bab II (Riset Teori)	A.
		Abstrak	A.
		Kesimpulan	A.
		Daftar pustaka (tambah).	A.
		Bab III pengujian sistem	A.
		Judul (jangan disingkat kata IOT)	

Ket: - Minimal 12 kali Asistensi dengan Pembimbing (Pembimbing 1 dan Pembimbing 2)