

# **PENGAMAN HELM DENGAN GPS MELALUI SMS BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO DENGAN SMARTPHONE**

**Adhitiya Saputra<sup>1</sup>, Yohanes Dewanto<sup>2</sup>**

Program Studi Teknik Elektro Universitas Dirgantara Marsekal Suiryadarma

## ***Abstract***

*At present the use of helmets is a safety in driving, although how to use and use is not so good if the helmet is lost, some people expect a tool or technology that can facilitate and help. With so many people interested in technology, many people want a helmet to stay in the vehicle parking lot, to avoid accidents when driving. But with so many people ignoring the incident, many also feel lost in the event of the loss of the helmet in the vehicle parking lot. Then made an arduino uno based helmet safety device via SMS, so that all feel safe in putting even leaving the helmet in the vehicle parking lot, because the system will do it automatically through the arduino uno and signal network to provide security for the helmet, before leaving the device must in the ON position or a ready tool that functions as a vibration detector sends data to Arduino Uno then the data enters the smartphone via sms to notify the helmet user and an SMS notification will appear on the smartphone via sms.*

*Experiments prove the device that is made can function well if it gets results in smartphone sms lat = 6.34702348 & long = 106.86145019 and the tool can function if the signal network is good, if it functions poorly if the results in smartphone sms lat = 0.00000000 & long = 0, 0000000 and there is no good signal network due to weather disturbances.*

*Keyword: helmet safety, SMS (SIM 800), Arduino uno, smartphone*

## ***Abstrak***

*Saat ini penggunaan helm menjadi sebuah safety dalam berkendara, meskipun cara pemakaian dan penggunaan tidak begitu baik jika helm tersebut hilang, beberapa orang mengharapkan sebuah alat atau teknologi yang dapat mempermudah dan membantu. Dengan banyaknya orang yang tertarik terhadap teknologi, banyak orang yang ingin helm tetap ada pada saat di parkir kendaraan, karena untuk menghindari kecelakaan pada saat berkendara. Tetapi dengan banyaknya orang yang tidak menghiraukan kejadian tersebut, banyak juga yang merasa kehilangan dalam kejadian hilangnya helm di tempat parkir kendaraan.*

*Maka dibuatlah sebuah alat pengaman helm berbasis arduino uno melalui sms, agar semua merasa aman dalam meletakkan bahkan meninggalkan helm di tempat parkir kendaraan, karena sistem akan melakukan secara otomatis melalui arduino uno dan jaringan sinyal untuk melakukan pengamanan yang ada pada helm, sebelum meninggalkan alat harus dalam posisi ON atau alat ready yang berfungsi sebagai pendeteksi adanya getaran mengirim data ke arduino uno kemudian data tersebut masuk ke smartphone melalui sms guna memberitahu kepada sipengguna helm dan akan muncul sms pemberitahuan yang ada di smartphone melalui sms.*

*Percobaan membuktikan alat yang dibuat dapat berfungsi dengan baik jika mendapatkan hasil di sms smartphone lat=6,34702348&long=106,86145019 dan Alat dapat berfungsi apabila jaringan sinyal bagus, jika berfungsi kurang baik apabila hasil di sms*

smartphone lat=0,00000000&long=0,00000000 dan tidak ada jaringan sinyal yang baik diakibatkan dengan gangguan cuaca.

Keyword: pengaman helm, SMS (SIM 800), Arduino uno, smartphone

## I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

**Helm** (bahasa Belanda: **Helm**) adalah bentuk perlindungan tubuh yang dikenakan di kepala dan biasanya dibuat dari metal atau bahan keras lainnya seperti kevlar, serat resin, atau plastik. di saat mengendarai sepeda motor wajib mengenakan Helm baik berkendara jauh ataupun dekat supaya bagian tubuh kepala pada manusia terlindung dari benturan saat jatuh. Helm yang dikenakan harus yang sudah terdapat sertifikat Standar Nasional Indonesia (SNI). helm tak bisa sembarangan dibuat atau didesain. Indonesia juga sudah memiliki acuan sendiri lewat Standar Nasional Indonesia (SNI) khususnya untuk pelindung kepala tersebut. Merujuk pada Standar Helm SNI 1811:2007, dan amandemennya SNI 1811:2007/Amd:2010, penetapan standar tersebut demi menjamin mutu helm di pasaran, baik dari sisi konstruksi dan mutunya, demi melindungi kepala, terkait syarat mutu Material helm harus memenuhi tiga ketentuan, *Pusat Penelitian dan Pengembangan Standarisasi pada Standarisasi Nasional 15 September 2014*

1. Bahan pelengkap helm harus tahan lapuk, tahan air dan tidak dapat terpengaruh oleh perubahan suhu.
2. Bahan-bahan yang bersentuhan dengan tubuh tidak boleh terbuat dari bahan yang dapat menyebabkan iritasi atau penyakit pada kulit, dan tidak mengurangi kekuatan terhadap benturan

maupun perubahan fisik sebagai akibat dari bersentuhan langsung dengan keringat, minyak dan lemak si pemakai.

Dengan adanya kebijakan dari Pemerintah dan Kepolisian tersebut, maka akhirnya masyarakat berlomba membeli helm yang dikatakan berstandar SNI, yaitu diberlakukan pemakaian helm standar *full-face* dan *open-face*. Helm di negara Indonesia menjadi barang yang sudah banyak terjual di pasaran bahkan dikalangan masyarakat. Dengan sudah banyaknya penggunaan helm di kalangan masyarakat muda maupun tua saat berkendara, akan tetapi lupa dengan pengamanan helm itu sendiri karena lupa dititipkan jika saat parkir di tempat umum maupun tempat ibadah, karena pencuri helm masih banyak terjadi apalagi helm yang digunakan helm dengan harga cukup mahal.

Dari permasalahan diatas, maka pada tugas akhir ini di suatu alat yang dipasang pada helm untuk pengamanan helm itu sendiri pada saat berada di tempat parkir umum. Alat yang akan dibuat ini, menggunakan GPS module dan sistem pada alat ini memakai sistem Mikrokontroler Arduino Uno. Adapun alat ini, bekerja pada saat ada pergerakan pada helm dan alat yang berada pada helm akan mengirimkan kode ke smartphone melalui sms.

### 1.2 Identifikasi Masalah

Identifikasi permasalahan diambil berdasarkan latar belakang yaitu :

1. Alat pengaman helm dilakukan dengan menggunakan smartphone dibantu Jaringan Sinyal Sim Card 800 dan sensor getar.
2. Alat Pengaman diletakan pada bagian luar helm dan antena untuk menangkap sinyal.
3. Menampilkan hasil dengan mengirm sms ke smartphone jika alat sudah ready.

### 1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana membuat suatu alat pengaman helm menggunakan, arduino uno, GPS module, sensor getar.
2. Bagaimana mengetahui keberadaan helm melalui smartphone pada saat helm berada di parkiran.

### 1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah dibahas sebelumnya dan menghindari pembahasan menjadi luas, maka dibatasi dan fokus hanya sebatas penelitian sebagai berikut :

Batasan masalah pada pengaman helm ini adalah :

1. Pembahasan mengenai bagaimana mengetahui jaringan sinyal dan kondisi battery.
2. Pembahasan hanya pada melakukan pengamanan terhadap helm.
3. pembahasan hasil maksimum jarak keberadaan helm berada

### 1.5 Maksud dan Tujuan

Maksud dari pembuatan alat ini agar mengetahui kondisi jika helm tersebut ditinggal di parkiran sedangkan harga helm tersebut cukup mahal. Tujuannya adalah. :

1. Untuk mempermudah dan mengetahui jika helm di ambil orang.
2. Helm selalu standby pada saat ditinggal di parkiran, dan pengguna

berkendara kembali dengan aman dan nyaman.

## II. LANDASAN TEORI

### 2.1 Konsep Dasar HELM

**Helm** (bahasa Belanda: *Helm*) adalah bentuk perlindungan tubuh yang dikenakan di kepala dan biasanya dibuat dari metal atau bahan keras lainnya seperti kevlar, serat resin, atau plastik.

Helm biasanya digunakan sebagai perlindungan kepala untuk berbagai aktivitas pertempuran (militer), atau aktivitas sipil seperti olahraga, pertambangan, atau berkendara. Helm dapat memberi perlindungan tambahan pada sebagian dari kepala (bergantung pada strukturnya) dari benda jatuh atau berkecepatan tinggi.

Di beberapa negara, helm wajib digunakan bagi pengendara sepeda motor, bahkan ada yang mewajibkannya bagi pengendara sepeda tak bermotor. Helm motor Helm yang digunakan untuk melindungi kepala bila terjadi kecelakaan lalu-lintas pada para pengguna sepeda motor. Pertama sekali dicetuskan untuk diwajibkan untuk digunakan di Indonesia oleh Kepala Kepolisian RI Hoegeng, tetapi mendapatkan penolakan yang keras pada waktu itu, kemudian ditetapkan secara resmi di dalam Undang-Undang Nomor 14 Tahun 1992, Perpres Tentang Angkutan Jalan.

Pemakaian helm tidak lupa dengan penyimpanan helm di parkir kendaraan. Sudah banyak terjadi hilangnya helm dalam waktu yang sangat cepat. Bagi pengendara hal tersebut sangat mengganggu kenyamanan dan keamanan. Dengan membuat suatu alat yang akan dipasang di helm untuk pengamanan helm itu sendiri pada saat berada di

tempat parkir umum. Alat yang saya akan buat ini menggunakan GPS module dan Sistem pada alat ini memakai sistem Arduino uno. adapun alat ini bekerja pada saat ada pergerakan pada helm dan alat yang berada pada helm akan mengirimkan kode ke smartphone melalui sms dilengkapi dengan baterai.



Gambar 1. Helm, NHK Helm Half Face

## 2.2 Bagian – Bagian Helm

### Lapisan helm

**Lapisan luar yang keras** (hard outer shell)

Didesain untuk dapat pecah jika mengalami benturan untuk mengurangi dampak tekanan sebelum sampai ke kepala. Lapisan ini biasanya terbuat dari bahan polycarbonate.

**Lapisan dalam yang tebal** (inside shell or liner)

Di sebelah dalam dari lapisan luar adalah lapisan yang sama pentingnya untuk dampak pelapis–penyangga. Biasanya dibuat dari bahan polystyrene (*styrofoam*). Lapisan tebal ini memberikan bantalan yang berfungsi menahan guncangan sewaktu helm terbentur benda keras sementara kepala masih bergerak.

Sewaktu ada tabrakan yang membenturkan bagian kepala dengan benda keras, lapisan keras luar dan lapisan dalam helm menyebarkan tekanan ke seluruh materi helm. Helm tersebut mencegah adanya benturan yang dapat mematahkan tengkorak.

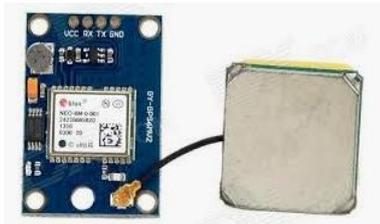
Benturan yang kuat memberi kemungkinan terhadap pecahnya helm dan membuat lapisan dalam rusak. Proses ini memberikan waktu ekstra, reduksi tekanan dan jarak kepada kepala/otak untuk lebih teredam. Ketika lapisan dalam terkoyak, dapat memberikan hambatan yang cukup terhadap menghambat kepala/otak dengan berhenti secara lebih perlahan/lembut, dibanding proses benturan ke ras yang terjadi terhadap kepala/otak tanpa menggunakan helm.

## 2.3 GPS (GLOBAL POSITIONING SYSTEM)

GPS (*Global Positioning System*) merupakan sistem yang menggunakan bantuan satelit untuk mengetahui posisi atau letak suatu permukaan bumi. Semua hal bisa diketahui oleh sistem GPS. Dengan bantuan satelit untuk memantau posisi permukaan bumi, GPS bisa menjadi sistem yang bisa digunakan untuk mencari berbagai tempat dan lokasi yang tidak kita ketahui. GPS memiliki berbagai macam manfaat untuk berbagai bidang kehidupan. Komponen penyusun GPS adalah sebagai berikut:

### Satelit

Satelit merupakan komponen utama yang sangat penting dalam GPS. Dengan adanya satelit, semua posisi permukaan bumi bisa diketahui dengan jelas. Hal ini yang menyebabkan GPS bisa menampilkan gambaran lokasi dengan detail karena satelit berfungsi dengan baik untuk memantau posisi permukaan bumi. Satelit bisa memancarkan sinyal ke beberapa pengontrol supaya GPS bisa digunakan dengan maksimal sesuai fungsinya. Semua data yang didapatkan oleh satelit akan disimpan dan disampaikan ke receiver.



Gambar 2. GPS Module.

## 2.4 Atmega 328

Mikrokontroler adalah sebuah chip yang berfungsi sebagai pengontrol rangkaian elektronik dan umunya dapat menyimpan program didalamnya. Mikrokontroler adalah sebuah chip yang berfungsi sebagai pengontrol rangkaian elektronik dan umunya dapat menyimpan program did 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. Arduino adalah pengendali mikro *single-board* yang bersifat *open-source*, diturunkan dari Wiring platform, dirancang untuk memudahkan penggunaan elektronik dalam berbagai bidang. Hardwarenya memiliki prosesor Atmel AVR dan softwarenya memiliki bahasa pemrograman sendiri.

## 2.5 Modul GSM Sim 800

Modul GSM SIM800 adalah perangkat yang bisa digunakan untuk menggantikan fungsi handphone. Untuk komunikasi data antara sistem jaringan seluler, maka digunakan Modul GSM SIM800 yang digunakan sebagai media panggilan telephone celluler.

SIM800 adalah salah satu module GSM/GPSR Serial yang dapat kita gunakan bersama Arduino/AVR. Ada beberapa type dari Breakout Board SIM800/SIM800L yang akan kita bahas disini adalah versi mini SIM800L

dengan micro SIM. Berikut datasheet SIM800L mini Module description

Chip : SIM800L

Voltage : 3,7 – 4,2 Volt (datasheet : 3.4 – 4.4 Volt)

Freq : Quadband 850/900/1800/1900Mhz

Module Size : 2,5cm x 2.3 cm

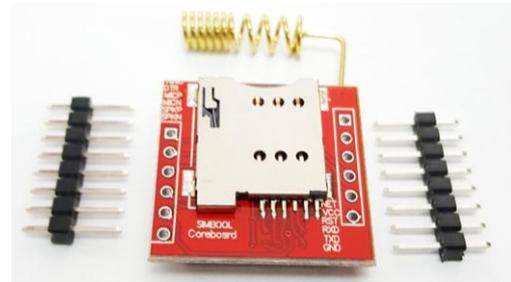
Transmitting Power

Class 4 (2W) at GSM 850 and EGSM 900 Class 1 (1W) at DCS 1800 and PCS 1900 GPRS connectivity

GPRS multi-slot class 12 default

GPRS multi-slot class 1-12 (option)

Temperature range normal operation : 40°C -+ 85°C



Gambar 3. Modul GSM SIM800  
Komponen Elektronika. Biz

## 2.6 Power

Arduino dapat diberikan power melalui koneksi Battery atau power supply. Powernya diselek secara manual. Power supply dapat menggunakan adaptor DC atau baterai. Adaptor dapat dikoneksikan dengan menyambungkan jack adaptor pada koneksi port input supply. Board Arduino dapat dioperasikan menggunakan supply dari luar sebesar 6 – 20 Volt. Jika supply kurang dari 7 Volt, kadangkala pin 5 Volt akan menyuplai kurang dari 5 Volt dan board akan menjadi tidak stabil.

Rekomendasi tegangan ada pada 7 sampai 12 Volt. Penjelasan pada pin power adalah sebagai berikut :

1. Vin

Tegangan input ke board Arduino ketika menggunakan tegangan dari luar seperti yang disebutkan 5 Volt dari

koneksi USB atau tegangan yang digunakan. Pengguna dapat memberikan tegangan melalui pin ini, atau jika tegangan suplai menggunakan power jack, aksesnya menggunakan pin 7.

#### 2. Supply 5 Volt

Regulasi power supply digunakan untuk power mikrokontroler dan komponen lainnya pada board.

#### 3. Supply 3,3 Volt

Suplai 3.3 Volt didapat oleh FTDI chip yang ada di board. Arus maximumnya adalah 50mA.

#### 4. Pin Ground

Berfungsi sebagai jalur ground pada Arduino.

#### 5. Memori

ATmega328 memiliki 32KB flash memori untuk menyimpan kode, juga 2KB yang digunakan untuk bootloader. ATmega328 memiliki 2 KB untuk SRAM dan 1 KB untuk EEPROM.

### 2.6.1 Komunikasi

Uno Arduino memiliki sejumlah fasilitas untuk berkomunikasi dengan computer, Arduino lain, atau mikrokontroler lain. ATmega328 ini menyediakan UART TTL (5V) komunikasi serial, yang tersedia pada pin digital 0 (RX) dan 1 (TX). *Firmware* Arduino menggunakan USB driver standar COM, dan tidak ada driver eksternal yang dibutuhkan. Namun, pada windows, file, ini diperlukan. Perangkat lunak Arduino termasuk monitor serial yang memungkinkan data sederhana yang akan dikirim ke board Arduino. RX dan TX LED di board akan berkedip ketika data sedang dikirim melalui chip USB-to-serial dan koneksi USB ke computer.

### 2.7 Sensor Getaran [*Vibration Sensor*]

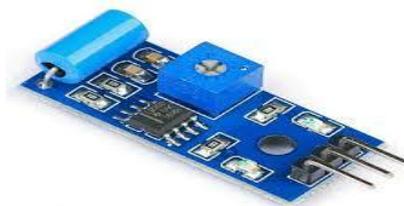
**Sensor Getaran** merupakan salah satu sensor yang dapat mengukur getaran suatu benda yang nantinya dimana data tersebut akan diproses untuk kepentingan percobaan ataupun

di gunakan untuk mengantisipasi sebuah kemungkinan adanya mara bahaya.

Sensor getaran dipilih sesuai dengan jenis sinyal getaran yang akan dipantau, karena itu, Sensor getaran dapat dibedakan menjadi:

Pemilihan sensor getaran untuk keperluan pemantauan sinyal getaran di dasarkan atas pertimbangan berikut:

1. Jenis sinyal getaran
2. Rentang frekuensi pengukuran
3. Ukuran dan bentuk objek getaran
4. Sensitivitas sensor



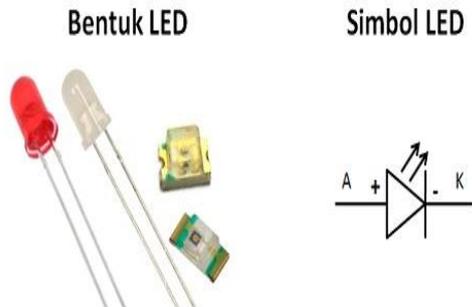
Gambar 4. Sensor Getar Komponen Elektronika. Biz

### 2.8 LED [*Light Emitting Diode*]

**Pengertian LED** (*Light Emitting Diode*) dan Cara Kerjanya – 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 5. Bentuk LED Indikator dan Simbol LED [Komponen Elektronika. Biz]

## 2.9 Step Up Module

Penaik tegangan (step up/boost) DC-DC ekonomis yang bisa distel tegangan output nya.

DAFTAR ISTILAH:

MODULE/MODUL/ALAT

INPUT/MASUKAN

OUTPUT/KELUARAN

DC / DIRECT CURRENT / ARUS

SEARAH = BATERAI, AKI

ARUS / CURRENT = AMPERE / A

TEGANGAN/ VOLTAGE = Volt / V

LM2596 -> Step Down (penurun tegangan/buck)

XL6009 -> Step Up (penaik tegangan/boost)

Input: DC 3.5V s/d 18V

Pastikan tegangan output **\*\*harus\*\*** lebih besar dari tegangan input

Output: Bisa distel dari DC 4V s/d 24V

Untuk menaikkan tegangan, putarlah potensio nya dengan obeng searah jarum jam sehingga tegangan output naik. Gunakan multimeter pada bagian output untuk membaca tegangan output yang diinginkan.

Arus input: Max 4A

Untuk penggunaan jangka waktu lama disarankan untuk menggunakan arus

kurang dari 2A dan menggunakan tambahan heatsink



Gambar 6. Step Up Module [Komponen Elektronika. Biz]

## 2.10 Smartphone [Media Telekomunikasi]

**Smartphone** adalah telepon genggam yang mempunyai kemampuan tingkat tinggi, kadang-kadang dengan fungsi yang menyerupai kompute). **smartphone** merupakan telepon yang bekerja menggunakan seluruh perangkat lunak sistem operasi yang menyediakan hubungan standar dan mendasar bagi pengembang aplikasi. Terdapat dua jenis jaringan telepon nirkabel di Indonesia, yaitu GSM (*Global System for Mobile Telecommunications*) dan CDMA (*Code Division Multiple Access*). Asosiasi Telekomunikasi Seluler Indonesia (ATSI) merupakan badan yang mengatur telekomunikasi seluler di Indonesia. sebelumnya sudah dijelaskan bahwa pada dasarnya smartphone memiliki fungsi untuk membuat dan menerima panggilan, smartphone juga memiliki fungsi pengiriman dan penerimaan pesan singkat atau Short Message Service. Fungsi handphone dalam alat pengaman helm ini berfungsi sebagai penerima sms pesan dari alat yang terpasang di helm untuk mengetahui kondisi helm ready dan dalam kondisi bergerak



Gambar 7. SmartPhone

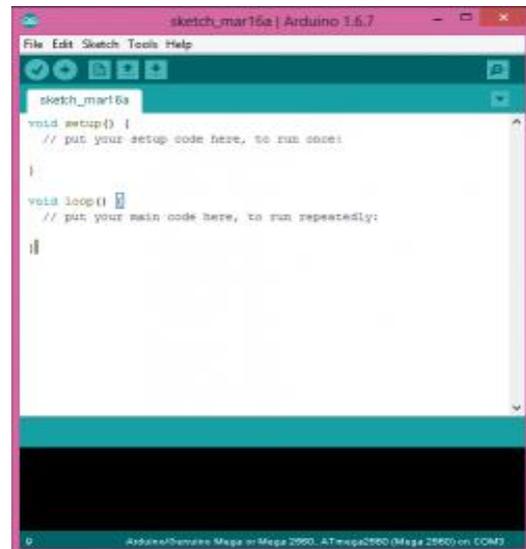
## 2.11 Software Arduino

IDE itu merupakan kependekan dari *Integrated Development Environment*, atau secara bahasa mudahnya merupakan lingkungan terintegrasi yang digunakan untuk melakukan pengembangan. Disebut sebagai lingkungan karena melalui software inilah Arduino dilakukan pemrograman untuk melakukan fungsi-fungsi yang dibenamkan melalui sintaks pemrograman. Arduino menggunakan bahasa pemrograman sendiri yang menyerupai bahasa C.

Bahasa pemrograman Arduino (*Sketch*) sudah dilakukan perubahan untuk memudahkan pemula dalam melakukan pemrograman dari bahasa aslinya. Sebelum dijual ke pasaran, IC mikrokontroler Arduino telah ditanamkan suatu program bernama *Bootlader* yang berfungsi sebagai penengah antara *compiler* Arduino dengan mikrokontroler. Arduino IDE dibuat dari bahasa pemrograman JAVA. Arduino IDE juga dilengkapi dengan library C/C++ yang biasa disebut *Wiring* yang membuat operasi input dan output menjadi lebih mudah. Arduino IDE ini dikembangkan dari software *Processing* yang dirombak menjadi Arduino IDE khusus untuk pemrograman dengan Arduino.

Pada Software Arduino IDE, terdapat semacam *message box* berwarna hitam yang berfungsi menampilkan status, seperti pesan *error*, *compile*, dan *upload*

program. Di bagian bawah paling kanan Software Arduino IDE, menunjukkan board yang terkonfigurasi beserta COM Ports yang digunakan.



Gambar 8. Software Arduino

## 2.12 Bahasa Pemrograman Arduino Berbasis Bahasa C

Program Arduino sendiri menggunakan bahasa C. walaupun banyak sekali terdapat bahasa pemrograman tingkat tinggi (*high level language*) seperti *pascal*, *basic*, *cobol*, dan lainnya. Walaupun demikian, sebagian besar dari paraprogramer profesional masih tetap memilih bahasa C sebagai bahasa yang lebih unggul, berikut alasan-alasannya: Bahasa C merupakan bahasa yang powerful dan fleksibel yang telah terbukti dapat menyelesaikan program-program besar seperti pembuatan sistem operasi, pengolah gambar (seperti pembuatan game) dan juga pembuatan kompilator bahasa pemrograman baru.

1. Bahasa C merupakan bahasa yang portabel sehingga dapat dijalankan di beberapa sistem operasi yang berbeda. Sebagai contoh program yang kita tulis dalam sistem operasi windows dapat kita kompilasi didalam sistem operasi linux dengan

sedikit ataupun tanpa perubahan sama sekali.

2. Bahasa C merupakan bahasa yang sangat populer dan banyak digunakan oleh programmer berpengalaman sehingga kemungkinan besar *library* pemrograman telah banyak disediakan oleh pihak luar/lain dan dapat diperoleh dengan mudah.
3. Bahasa C merupakan bahasa yang bersifat modular, yaitu tersusun atas rutin-rutin tertentu yang dinamakan dengan fungsi (*function*) dan fungsi-fungsi tersebut dapat digunakan kembali untuk pembuatan program-program lainnya tanpa harus menulis ulang implementasinya.
4. Bahasa C merupakan bahasa tingkat menengah (*middle level language*) sehingga mudah untuk melakukan interface (pembuatan program antar muka) ke perangkat keras. Struktur penulisan program dalam bahasa C harus memiliki fungsi utama, yang bernama *main*. Fungsi inilah yang akan dipanggil pertama kali pada saat proses eksekusi program. Artinya apabila kita mempunyai fungsi lain selain fungsi utama, maka fungsi lain tersebut baru akan dipanggil pada saat digunakan.

Oleh karena itu bahasa C merupakan bahasa prosedural yang menerapkan konsep runtutan (program dieksekusi per baris dari atas ke bawah secara berurutan), maka apabila kita menuliskan fungsi-fungsi lain tersebut dibawah fungsi utama, maka

kita harus menuliskan bagian prototipe (*prototype*), hal ini dimaksudkan untuk mengenalkan terlebih dahulu kepada kompilator daftar

fungsi yang akan digunakan di dalam program.

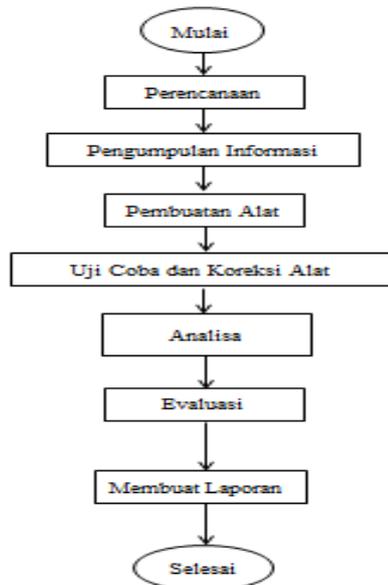
### III METODOLOGI

#### 3.1 Diagram Alur Penelitian

Diagram alur prosedur kerja langkah – langkah pembuatan alat pengaman helm berbasis android sebagai berikut :

1. Perencanaan  
Penelitian ini dimulai dengan perencanaan awal mengenai bentuk, dimensi dan sistem mekanik dari alat yang akan dibuat.
2. Pengumpulan Informasi  
Pada tahap ini akan dikumpulkan data-data dan informasi dari buku maupun informasi dari internet mengenai bentuk, bahan dan komponen yang akan digunakan.
3. Analisa  
Setelah dilakukan uji coba dan koreksi alat, maka alat tersebut di analisa dan diambil data dari pengujian tersebut jika alat berjalan normal. Jika tidak maka alat di perbaiki kembali.
4. Pembuatan Alat  
Pada tahap ini akan dilakukan pembuatan mekanik, pembuatan jalur komponen, dan rangkaian kompone.
5. Uji Coba dan Koreksi Alat  
Uji coba alat dilakukan apakah alat mampu bekerja sesuai yang diharapkan atau tidak dan cek rangkaian-rangkaiannya agar berjalan normal.
6. Analisa  
Setelah dilakukan uji coba dan koreksi alat, maka alat tersebut di analisa dan diambil data dari pengujian tersebut jika alat berjalan normal. Jika tidak maka alat di perbaiki kembali.

7. Evaluasi  
Hasil dari uji coba alat dievaluasi oleh peneliti untuk mengetahui kelayakan alat yang telah dibuat. Pada tahap evaluasi ini alat mengalami penyempurnaan.
8. Perbaikan  
Perbaikan dilakukan apabila hasil dari pengujian tidak sesuai atau kurang sesuai dengan yang diharapkan (kinerja rangkaian tidak maksimal).



Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian

## IV. PEMBAHASAN

### 4.1 Perancangan Alat

Simulator Pengaman Helm ini adalah alat bantu untuk melakukan Pengamanan serta mengetahui kondisi helm dengan jarak jauh. Konsep dasar ini adalah alat akan mendeteksi ancaman helm ,kemudian akan mengirim posisi terakhir helm berada dengan koordinat yang dikirim melalui sms ke smartphone.

### 4.2 Sistem Kerja Alat

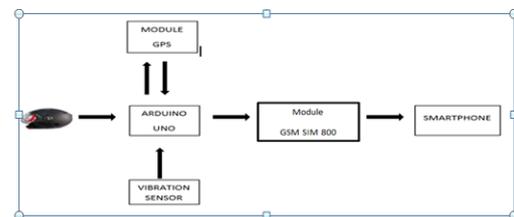
Sebuah sistem arduino uno sebagai pengolah perintah dari sensor getaran dan gps, sensor getaran yang dipasang pada helm sebagai pengirim perintah

untuk memberitahu ada ancaman helm diambil untuk mengaktifkan arduino sehingga gps bekerja. Kemudian data koordinat akan dikirim dengan bentuk sms melalui smartphone. Gps berguna untuk mengetahui posisi terakhir helm.

### 4.3 Perancangan Komponen

Perancangan komponen adalah penjelasan singkat tentang aliran data yang terdapat dari masing – masing komponen.

#### 4.3.1 Blok Diagram Alat

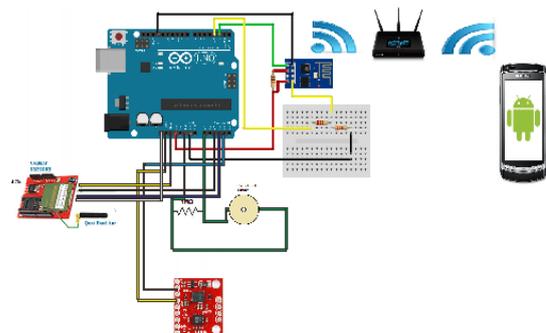


Gambar 4.1 Blok Diagram Alat Pengaman Helm Berbasis Mikrokontroler Arduino dengan smartphone.

#### Penjelasan gambar 10

Sensor Getar mengirim data ke arduino kemudian data tersebut ditampilkan di SMS yang ada di Smartphone, Arduino mengirim data melalui jaringan sinyal ke hsmartphone untuk mngetahui kondisi helm dan status alat sudah ready atau tidak jika ready dan aktif sinyal akan mengirimkan koordinat ke sms melalui smartphone.

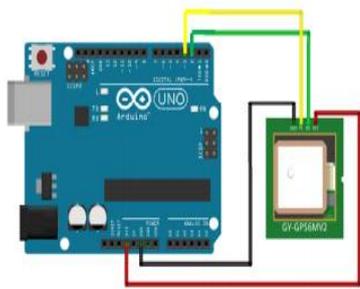
#### 4.3.2 Koneksitas Rangkaian Sistem Untuk Sensor Getar



Gambar 11. Rangkaian sensor getar dihubungkan dengan smartphone

Rancangan *hardware* seperti diatas, Arduino Uno disambungkan dengan Sensor *Piezoelectric* dan Sensor ADXL330 Accelerometer agar arduino dapat langsung membaca masukan dari sensor. ESP8266 juga langsung disambungkan ke Arduino Uno agar data dari arduino bisa segera dipantau dan dipancarkan melalui router, yang nantinya dengan adanya aplikasi Earthifier (*Earthquake Notifier*) pada smartphone, akan muncul notifikasi dari aplikasi tersebut yang menandakan terdeksinya getaran. GSM/GPRS *Shield* disambung ke Arduino agar nantinya dapat digunakan sebagai backup apabila notifikasi aplikasi mengalami error, GSM *Shield* mengirim SMS ke smartphone apabila pada sensor yang terhubung arduino mendeteksi adanya getaran.

### 4.3.3 Koneksitas GPS (GLOBAL POSITIONING SYSTEM)



Gambar 12. Koneksitas GPS dengan Arduino Uno

Pada tahap perakitan komponen dilakukan dengan menyambungkan kabel pada kaki pin GPS yang terdiri dari VCC, GND, TX, RX selanjutnya kabel yang VCC masuk pin 3.3V arduino , TX masuk ke pin 2 digital dan RX masuk ke pin 3 digital arduino. Selanjutnya perakitan antarmuka RS-232 dengan Arduino tahap ini yang perlu diperhatikan adalah komunikasi serialnya antara RX dan TX.

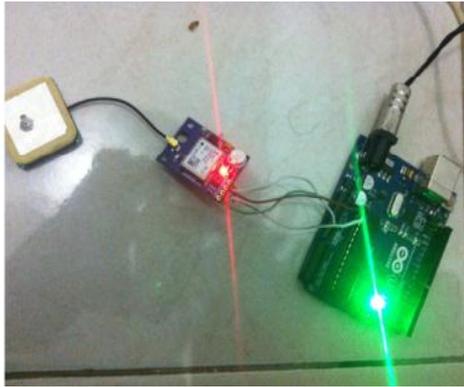
Yang perlu di perhatikan lagi adalah penyambungan silang antara TX arduino dengan RX pada RS-232 selanjutnya TX arduino terhubung dengan RX pada RS-232, sedangkan RX RS-232 terhubung dengan RX modem dan TX RS232 terhubung dengan TX modem. Selanjutnya modem menjalankan perintah ATcommand yang telah dimasukan pada arduino kemudian mengirimkan data koordinat GPS letak posisi Helm yang hilang melalui SMS ke nomer pemilik Helm.

Sistem keamanan akan aktif. Alat akan mengirimkan peringatan melalui SMS berupa informasi koordinat saat sistem keamanan helm dinyalakan. Jika pemilik helm menerima SMS maka terjadi pencurian pada pemilik helm. Alat keamanan akan mengirimkan informasi SMS berupa koordinat dan pemilik helm membuka melalui aplikasi maps, maka letak helm yang hilang akan tertampil pada smartphone.

### 4.4 Pembuatan Alat

Dalam proses pembuatan alat perancangan sistem keamanan untuk mengetahui posisi kendaraan yang hilang berbasis GPS dan ditampilkan dengan smartphone ini terlebih dahulu harus mempersiapkan beberapa alat dan bahan yang diperlukan. Berikut adalah alat dan bahan yang digunakan untuk membuat alat tersebut : Komputer untuk menggambar rangkaian dan membuat program, Software Arduino sebagai kompilator sekaligus program untuk download program ke board arduino . Adapun proses perakitan alat keamanan berbasis GPS sebagai berikut : 1. Membuat gambar rangkaian keseluruhan menggunakan komputer dengan program aplikasi, terlampir

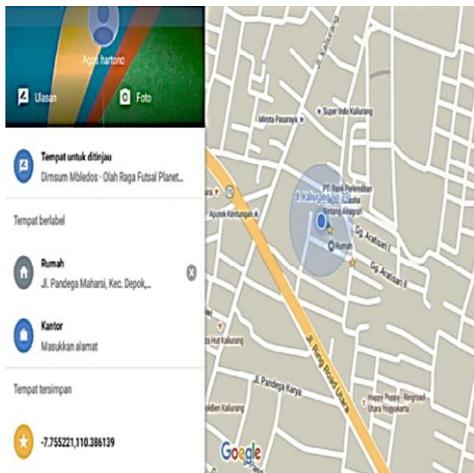
2. Menguji kondisi modul BN-357 GPS dengan board arduino uno, pada langkah ini bertujuan agar kondisi alat bekerja dengan baik. Seperti ditunjukkan pada gambar 4.4



Gambar 13. Kondisi Menguji GPS

#### 4.5 Pengujian Pengambilan Lokasi Oleh GPS (Global Positioning System)

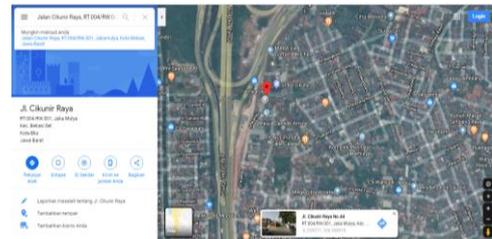
Pada bagian ini ditunjukkan bagaimana perbedaan koordinat yang diambil oleh google maps pada smartphone android dan iphone 4 dengan modul GPS . Hasil yang diperoleh dapat dilihat seperti gambar di bawah ini. Tampilan pada smartphone android ditunjukkan pada gambar 4.5



Gambar 14. Tampilan Lokasi pada google maps Smartphone

Didapatkan lokasi yang terlihat pada gambar 14. Koordinat yang paling mendekati saat pengambilan lokasi ditunjukkan GPS didapatkan sesuai dengan gambar 14 di atas yaitu - 6.259381, 106.95942 tetapi mengalami ketidaksamaan lokasi atau eror.

Setelah percobaan kembali dan koordinat di kalibrasi dengan waktu menit dan detik maka pengambilan koordinat ini dilakukan di tempat yang sama kembali Jl. Cikunir Raya, namun kali ini dengan menggunakan modul BN-357 GPS. Koordinat yang diperoleh seperti gambar 4.5 yang ditampilkan oleh modul tersebut diatas yaitu - 6,259381,106.959217. Untuk pencarian pada google maps ditunjukkan gambar 14..



Gambar 15. Koordinat Ditampilkan melalui Google Maps

#### 4.6 Pengujian SMS dari Modem

##### GSM SIM 800 ke Smartphone

Setelah selesai dengan pengaturan pada Software arduino uno dan berhasil mengupload program arduino, maka akan diperoleh hasil data sesuai. Jangan lupa Save program arduino yang sudah berhasil. Selanjutnya melakukan pengujian pada

SMS ini untuk mengecek waktu pengiriman hasil notifikasi sms dari modem GSM SIM 800 kepada smartphone pemilik Helm. Proses dilakukan untuk melacak helm yang hilang.



Gambar 16. Hasil Koordinat yang dikirimkan ke Smartphone

Dari tampilan SMS pada gambar 16 diatas maka dapat dikatakan rangkaian SMS Gateway pada alat ini dapat bekerja dengan baik.

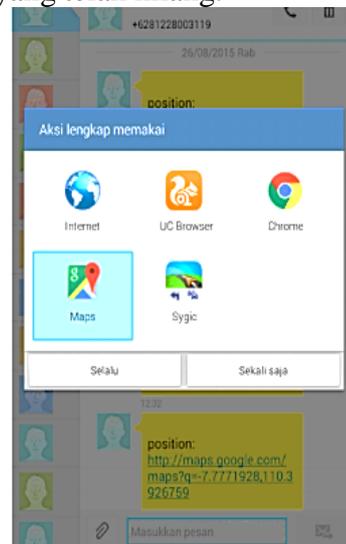
#### 4.7 Pengujian Koordinat Lokasi Helm dari SMS menggunakan Aplikasi Google Maps Atau LatLong.Net di Smartphone

Pengujian ini dilakukan untuk melacak posisi helm yang telah dicuri. Dari hasil koordinat modul GPS melalui sms yang dikirimkan ke smartphone ,pemilik kendaraan dapat langsung mengakses koordinat dari sms yang sudah terhubung dengan aplikasi google maps yang ada di smartphone. Langkah 1 dengan membuka sms pemberitahuan lokasi helm dari Smartphone. .



Gambar 17. Membuka sms pemberitahuan lokasi helm

Langkah 2 akan ada tampilan yang sudah terhubung secara online, salah satunya aplikasi maps pilih aplikasi google maps yang akan mencari lokasi helm yang telah hilang.



Gambar 18. Memilih aplikasi Google Maps yang akan terhubung dengan lokasi helm

Aplikasi Google Maps akan langsung mencari titik lokasi koordinat kendaraan yang sudah terkirim ke smartphone lihat seperti gambar 4.9 di bawah ini. Lokasi ada di Jalan Cikunir Raya lokasi ini adalah keadaan helm berada.



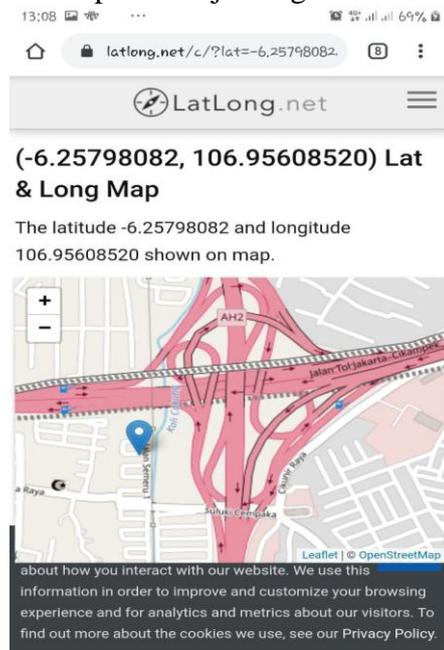
Gambar 19. Tampilan lokasi Koordinat dari sms pada helm

Dari tampilan lokasi pada gambar 4.10 diatas maka dapat dikatakan lokasi koordinat tersebut sesuai dengan lokasi helm berada pada percobaan alat ini dapat hasil bekerja dengan baik. Karena dengan adanya hasil lokasi koordinat yang di dapat seperti gambar 4.10 maka pengguna helm bisa mengetahui kondisi helm terakhir berada dan di posisi yang sama. Jika tidak ada nya koordinat yang sesuai maka pengguna helm tidak mengetahui keberadaan helm. Lokasi koordinat bisa dilihat dengan menggunakan google maps atau LatLong.Maps.



Gambar 20. Hasil Koordinat yang dikirimkan ke Smartphone

Dari tampilan SMS pada tanggal 09 Desember 2019 percobaan ke 3 pada gambar 4.11 diatas maka dapat dikatakan rangkaian SMS. Pada gambar ini alat dapat bekerja dengan baik.



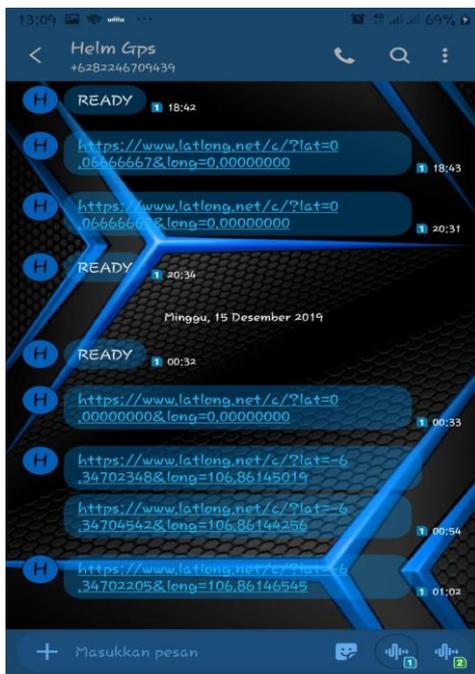
Gambar 21. Tampilan lokasi Percobaan ke 3 Koordinat dari sms pada helm

Tabel 2.3 Hasil Jarak Percobaan sistem GPS pada Helm

No	Tanggal/waktu	Hasil Koordinat	Jarak Lokasi
1	25 Oktober 2019	-6.259381,106.95942	560 km
2	20 November 2019	-6.259381,106.959217	20,2 km
3	09 Desember 2019	-6.25798082, 106.95608520	21,2 km
4	15 Desember 2019	-6,34704542, 106.86144256	850 m
5	10 Januari 2020	-6.570098,106.754842	40,9 km

Tabel 2.3 Hasil Jarak Percobaan sistem GPS pada Helm

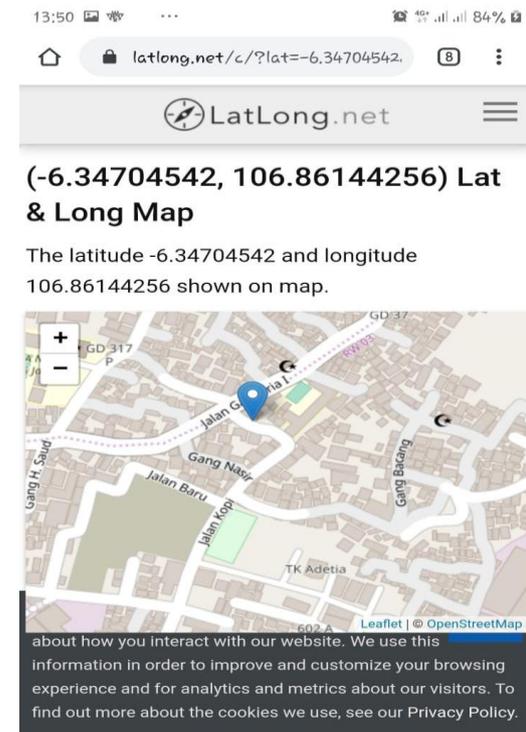
Dari tampilan lokasi pada gambar 4.12 diatas dalam percobaan ke 3 maka dapat dikatakan lokasi koordinat (-6.25798082, 106.95608520) tersebut sesuai dengan lokasi helm berada pada percobaan alat ini dapat hasil bekerja dengan baik.



Gambar 22. Hasil Koordinat yang dikirimkan ke Smartphone

Dari tampilan SMS pada tanggal 15 Desember 2019 percobaan pada gambar 5.3 diatas maka dapat dikatakan rangkaian SMS. Pada gambar ini alat dapat bekerja dengan baik. Di dalam sms tersebut nanti koordinat bisa di buka melalui google maps atau Latlong Maps. Untuk mengetahui ambil sms terakhir koordinat tersebut terkirim pada

smartphone. Dan klik pada link koordinat tersebut jika sudah nanti akan terbuka posisi keberadaan helm. Jika sudah mengetahui posisi terakhir helm yang sudah di kirim sms melalui smartphone pengguna bisa langsung menuju ke lokasi keberadaan helm.



Gambar 23. Tampilan lokasi percobaan ke 4 Koordinat dari sms pada helm

Dari tampilan lokasi pada gambar 4.14 diatas dalam percobaan ke 3 maka dapat dikatakan lokasi koordinat (-6.34704542, 106.86144256) tersebut sesuai dengan lokasi helm berada pada percobaan alat ini dapat hasil bekerja dengan baik.

Dalam percobaan yang ini ada 1 kali hasil yang tidak sesuai dan data latlong masih menunjukkan 0.

Karena dengan adanya hasil lokasi koordinat yang di dapat seperti gambar 5.0 maka pengguna helm bisa mengetahui kondisi helm terakhir berada dan di posisi yang sama. Jika tidak ada nya koordinat yang sesuai maka pengguna helm tidak mengetahui keberadaan helm. Lokasi koordinat bisa

dilihat dengan menggunakan google maps atau LatLong.Maps.

Tabel 2. Hasil Lokasi Percobaan sistem GPS pada Helm

No	Tanggal/waktu	Lokasi Koordinat	Hasil pada Google Maps
1	25 Oktober 2019	Lokasi ada di Jl. Pandega Maharsi, Kec Depok Sleman Yogyakarta	Dapat dilihat pada gambar 4.5 dan masih eror tidak sesuai lokasi percobaan
2	20 November 2019	Lokasi ada di jalan Cikunir Raya Bekasi	Dapat dilihat pada gambar 5.0
3	09 Desember 2019	Lokasi ada di Jalan Semeru Cikunir Bekasi	Dapat dilihat pada gambar 5.2
4	15 Desember 2019	Lokasi ada di Jalan Kopi Pekayon Jakarta Timur	Dapat dilihat pada gambar 5.4

Dari tampilan SMS pada gambar 23 diatas maka dapat dikatakan rangkaian SMS pada alat ini dapat bekerja dengan baik. maka pengguna helm bisa mengetahui kondisi helm terakhir berada dan di posisi yang sama. Jika tidak ada nya koordinat yang sesuai maka pengguna helm tidak mengetahui keberadaan helm. Lokasi koordinat bisa dilihat dengan menggunakan google maps atau LatLong.Maps.

## V. KESIMPULAN

Berdasarkan Hasil pengujian dari pada sistem pengamanan helm berbasis Arduino uno yang dimonitoring oleh smartphome dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. alat sistem keamanan untuk mengetahui posisi helm yang hilang berbasis GPS dan ditampilkan dengan smartphome berhasil dibuat dengan mikrokontroller arduino uno yang di dukung oleh perangkat lunak di dalamnya dan digabung dengan beberapa rangkaian yang saling mendukung. Rangkaian alat

pendukung ini adalah module GSM SIM 800, Power, Sensor Getaran, dan Led. Untuk kerja pengaman helm adlah mengetahui posisi helm yang hilang berbasis arduino uno, GPS, dan dengan handpone Untuk akan mengirimkan hasil  $lat=6,34702348&long=106,86145019$  ke sms melalui smartphome sedangkan fungsi tidak baik bekerja akan mengirimkan hasil  $lat=0,00000000&long=0,00000000$  ke sms smartphome yang terhubung.

2. Pembuatan alat pengaman helm ini untuk helm tetap aman bagi sepengeन्द्रa dan bisa mengetahui lokasi terakhir helm .

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arduino Inc. 2011. “Arduino Manual Documentation and product Specification”. Arduino Official Site, <http://arduino.cc>, italia, diakses pada 10 maret 2015 Artanto, D.2012.
- [2] Nur Hasanah, Yudha Prasetya Anggaran 2016, smart konektor helmet otomatis GPS Universitas Negeri Yogyakarta.
- [3] Grewal, M.S., Weill, L.R., Andrews, A.P., Global Positioning System, Inertial Navigation and Integration, Wiley, New York, 2001.
- [4] Indrajit, R. E. (2000). Manajemen Sistem Informasi dan Teknologi Informasi : Pengantar konsep. Jakarta: Gramedia.
- [5] Lim, R., Sandjaja, I, N., dan Yulimingtarto, J., 2003, Pengolahan Data GPS Yang Dikirim Dengan Teknologi SMS Untuk Pelacakan Kendaraan, Kajian Jurnal Penelitian, Universitas Kristen Petra, (<http://web.iaincirebon.ac.id>, diakses 15 Juni 2014).

- [6] Malvino,A.P (2004), Prinsip – prinsip elektronika (terjemahan) Jakarta, Salemba Teknik, buku asli diterbitkan tahun 1999.
- [7] Pratama, F. A (2017). Rancang Bangun Sistem Pengaman Sepeda Motor Menggunakan Sensor FSR (Force Sensitive Resistor), Mikrokontroller Arduino Uno dan Modul SIM800L, Yogyakarta: Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.
- [8] Slamet Widodo. (2009). Metode Penentuan Posisi Pada GPS, Vol.5 No.1.
- [9] Teguh Bagus Pribadi, (2012).”Teknologi GPS”. Diunduh pada tanggal 12 April 2015.