BAB II

DASAR TEORI

Pada perancangan alat pengaman motor ini menggunakan beberapa perangkat keras dan perangkat lunak. Perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan akan dijelaskan pada sub BAB ini.

A. Perangkat Keras

Perangkat keras atau h*ardware* adalah perangkat yang berupa alat atau komponen – komponen yang dapat dilihat atau dipegang dan secara fisik memiliki bentuk atau ada wujudnya. Perangkat keras yang akan digunakan pada perancangan alat ini akan dijelaskan di bawah ini.

2. 1 Mikrokontroler

Penggabungan sebuah mikroprosesor, I/O dan memori (RAM/ROM) disebut mikrokomputer. Sedangkan CPU, I/O dan memori yang terdapat dalam satu chip (*Single Chip Mikrokomputer*, SCM) disebut mikrokontroler.

Bagian Dasar Mikrokontroler

Mikrokontroler memiliki beberapa bagian dasar didalamnya seperti CPU, memori dan I/O (Input/Output), yang tiap-tiap bagiannya memiliki fungsi. Fungsi bagian-bagian dasar mikrokontroler dijelaskan dibawah ini.

1. CPU (*central prossesing unit*)

Unit pengolahan pusat (CPU) terdiri dari dua bagian, yaitu unit pengendali (*Control Unit, C*U) serta unit aritmatika dan logika (ALU). Fungsi utama unit

pengendali adalah mengambil, mengkode dan melaksanakan urutan instruksi sebuah program yang tersimpan dalam memori. Unit pengendali mengatur urutan operasi seluruh sistem. Unit pengontrol mengendalikan aliran informasi bus data dan bus alamat, dilanjtkan dengan menafsirkan data mengatur sinyal yang terdapat pada bus pengendali.

2. Memori

Mikrokontroler menyimpan program pada ROM/EEPROM. Ada beberapa tingkatan memori, diantaranya *register internal* dan memori utama. *Register internal* adalah memori di dalam ALU (*Arithmatich Logic Unit*). Memori utama adalah memori suatu sistem. Ukurannya berkisar antara 4kbyte sampai 64kbyte.

3. Input/Output

Untuk melakukan hubungan dengan piranti diluar sistem, dibutuhkan alat I/O (*input/output*). I/O dapat menerima dan member data dari mikrokontroler. Ada dua macam piranti I/O, yaitu piranti serial (*Universal Asynchronous Receiver-Trnsmitter,* UART) dan hubungan (*pararel input/output*,PIO).

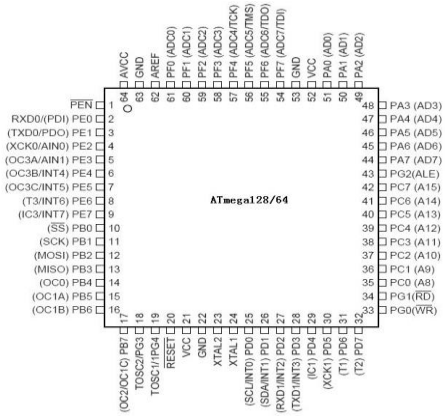
2.1.1 Mikrokontroler ATmega128

ATMega128 adalah mikrokontroler CMOS 8 bit daya rendah berbasis arsitektur RISC (*Reduced Instruction Set Computer*). Instruksi dikerjakan pada satu siklus *clock*, ATMega128 mempunyai *throughput* 16MIPS sampai 16MHz, hal ini membuat ATMega128 dapat bekerja dengan kecepatan tinggi walaupun dengan penggunaan daya rendah.

Mikrokontroler ATmega128 memiliki beberapa spesifikasi yang menjadikannya sebuah solusi pengendali yang efektif untuk berbagai keperluan.

Spesifikasi pin ATmega128 dapat dilihat pada Gambar 2.1 dan pada penjelasan dibawah ini.

1. Saluran I/O sebanyak 56 buah, yaitu Port A, Port B, Port C, Port D, Port E, Port F dan Port G.
2. ADC 10 bit sebanyak 8 saluran.
3. 2 buah *Timer/Counter* 8 bit dan 2 buah *Timer/Counter* 16 bit.
4. Dua buah PWM 8 bit.
5. Internal SRAM sebesar 4 kbytes.
6. Memori *flash* sebesar 128 kbytes.
7. EEPROM sebesar 4 kbyte.
8. 2 buah Port USART untuk komunikasi serial.
9. 6 kanal PWM.
10. Tegangan operasi sekitar 4,5 V sampai dengan 5,5V.



Gambar 2.1. Spesifikasi pin Mikrokontroler Atmega128

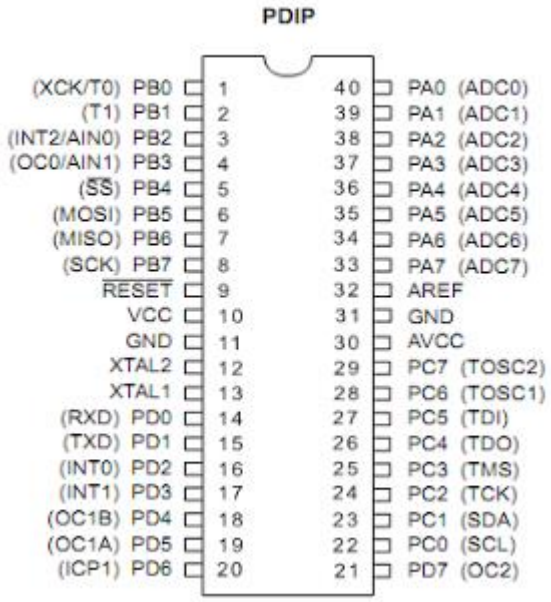
2.1.2 Mikrokontroler ATmega32

AVR ATmega32 adalah mikrokontroler CMOS 8-bit berarsitekturkan AVR RISC yang memiliki memori *flash* 32kbyte . Mikrokontroler dengan

konsumsi daya rendah ini mampu mengeksekusi instruksi dengan kecepatan maksimum 16MIPS pada frekuensi 16MHz. Jika dibandingkan dengan ATmega32 perbedaannya hanya terletak pada besarnya tegangan yang diperlukan untuk bekerja. Untuk ATmega32, mikrokontroler ini dapat bekerja dengan tegangan antara 2,7-5,5V sedangkan untuk ATmega32 hanya dapat bekerja pada tegangan antara 4,5–5,5V.

ATmega32 memiliki 40 pin, yang masing-masing pin nya memiliki fungsi yang berbeda-beda baik sebagai port maupun fungsi yang lainnya. Spesifikasi pin ATmega32 dapat dilihat pada Gambar 2.2 dan pada penjelasan dibawah ini.

1. Menggunakan arsitektur AVR RISC.
   - 131 perintah dengan satu *clock cycle.*
   - 32 x 8 register umum.
2. Data dan program memori.
   - 32 Kb *In-System Programmable Flash.*
   - 2 Kb SRAM.
   - 1 Kb *In- System* EEPROM.
3. 8 *Channel* 10-bit ADC.
4. *Two Wire Interface.*
5. *USART Serial Communication.*
6. *Master/Slave SPI Serial Interface.*
7. *On-Chip Oscillator.*
8. *Watch-dog Timer.*
9. 32 *Bi-directional I/O.*
10. Tegangan operasi 2,7 – 5,5 V.



Gambar 2.2. Diagram Pin Mikrokontroler Atmega32

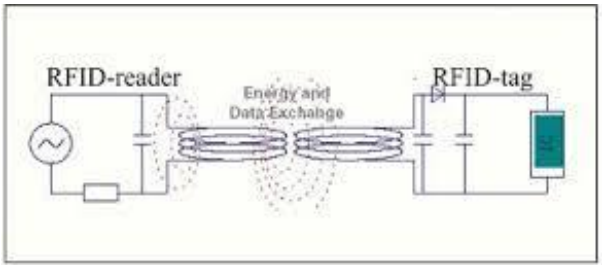
2.2 *Radio Frequency Identification* (RFID)

Radio Frequency Identification (RFID) adalah sebuah teknologi penangkapan data yang memanfaatkan frekuensi radio. Dalam sistem kerjanya frekuensi radio dapat digunakan secara elektronik untuk mengidentifikasi, melacak dan menyimpan informasi yang tersimpan dalam TAG ID.

RFID terdiri dari tiga komponen utama yaitu TAG ID, RFID *reader* dan mikrokontroler/komputer. Pada umumnya TAG ID adalah sebuah alat berstatus aktif apabila adanya pancaran sinyal atau glombang radio yang kompatibel dari RFID *reader*, didalam TAG ID terdapat data atau informasi berupa angka serial yang tersimpan dalam memori. RFID *reader* berfungsi sebagai pembaca TAG ID yang bersifat aktif memancarkan sinyal agar dapat dibaca dan meneruskan informasi tersebut ke suatu sistem mikrokontroler. Mikrokontroler berfungsi sebagai penerima data dari RFID *reader* yang kemudian diolah sesuai sistem.

TAG ID digolongkan menjadi 2 macam, tag pasif dan tag aktif. TAG ID pasif tidak dapat menghantarkan data pada RFID *reader* jika berada di luar jangkauan sedangkan TAG ID aktif kebalikannya dan membutuhkan baterai untuk memberikan tenaga. RFID juga ada dua macam, yaitu kemampuan baca/tulis (*read/write*), memorinya dapat dibaca dan ditulis secara berulang-ulang yang datanya bersifat dinamis dan ada juga yang hanya mampu membaca (*read only*) memori yang diprogram pada saat awal, datanya tidak dapat diubah-ubah.

Cara kerja sistem RFID seperti pada Gambar 2.3 umumnya, TAG ID didekatkan dengan RFID *reader*, lalu TAG ID akan mentransmisikan data yang berada di dalam TAG ID kepada RFID *reader* yang kemudian RFID *reader* akan memproses dengan cara mengirimkan informasi yang berupa data angka serial ke mikrokontroler untuk diolah menjadi informasi sesuai dengan aplikasi berbasis RFID seperti pada gambar di bawah ini.



Gambar 2.3 Cara kerja sistem RFID

2.2.1 Frekuensi Radio RFID

Pemilihan frekuensi kerja sistem RFID akan mempengaruhi jarak komunikasi, interferensi dengan frekuensi sistem radio lain, kecepatan komunikasi data dan ukuran antenna. Tiga frekuensi utama yang digunakan oleh sistem RFID, antara lain adalah sebagai berikut.

a *Band Low Frequency* (LF)

Berkisar antara frekuensi 125 KHz hingga 134 KHz, rentang 1,5 kaki bila menggunakan antena luar dan kecepatan bacanya rendah , digunakan untuk sistem anti pencurian, identifikasi hewan dan sistem kunci kendaraan.

b *Band High frequency* (HF)

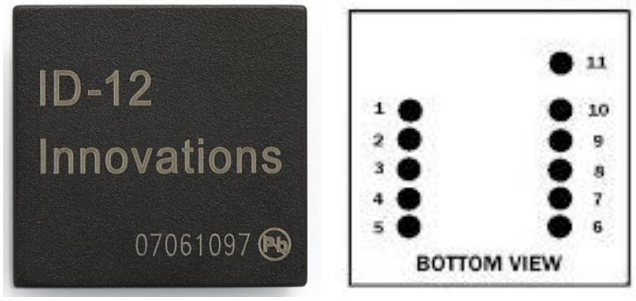
Beroperasi pada frekuensi 13,56 MHz, rentang 3 kaki bila menggunakan antena luar dan kecepatan bacanya sedang, digunakan untuk pelacakan barang-barang di perpustakaan, toko buku, bagasi kendaraan bermotor dan bagasi pesawat/kapal.

c *Band Ultra High Frequency* (UHF)

Beroperasi dikisaran frekuensi 900MHz, rntang berkisar hingga 15 kaki bila menggunakan antena luar dan kecepatan bacanya tinggi, digunakan pada pelacak kontainer, truk, trailer dan terminal peti kemas.

2.2.2 Konfigurasi Pin dan Spesifikasi ID-12

ID-12 merupakan *reader* yang khusus mendeteksi Tag ID frekuensi 125kHz. Tag ID yang kompatibel dengan ID-12 adalah EM4001 atau yang kompatibel. Dengan membaca sekitar ±12cm. Bentuk fisik ID-12 yang sering dijumpai diperlihatkan pada Gambar 2.4. ID-12 tidak memiliki kemampuan untuk baca/tulis (Read/Write) pada sebuah tag. Format data yang dihasilkan oleh ID-12 berupa ASCII dan Wiegand 26. Spesifikasi lengkap Modul RFID reader ID-12 dapat dilihat pada Tabel 2.1.



Gambar 2.4 RFID ID-12 dan spesifikasi pin ID12

Tabel 2.1 Spesifikaasi RFID ID-12

Parameter ID-12	
Jarak baca	+12cm
Dimensi	26mm x 25mm x 7mm
Frekuensi	125KHz
Format kartu	EM4001 atau yang kompatibel
Encoding	Manchaster 64-bit, modulus 64
Jenis Catudaya	5 VDC pada 30mA nominal
Arus Output I/0	-
Jangkauan Catudaya	+4,6V sampai +5,4V

2.2.3 Tingkat Akurasi Sistem RFID

Tingkat akurasi RFID didefinisikan sebagai tingkat keberhasilan RFID reader melakukan identifikasi sebuah tag yang berada pada area kerjanya. Keberhasilan dari proses identifikasi sangat dipengaruhi oleh beberapa batasan fisik, yaitu:

1. posisi antena pada RFID reader,
2. batasan catu daya,
3. karakteristik dari material lingkungan yang mencakup sistem RFID,
4. frekuensi kerja sistem RFID.

2. 3 *Global Positioning System* (GPS)

GPS merupakan sebuah sistem navigasi dan posisi yang berbasis satelit yang mengorbit pada bumi dengan ketinggian sekitar 11.000 mil dari bumi. Satelit yang mengitari bumi pada orbit pendek ini terdiri 24 susunan satelit, dimana 21 satelit digunakan secara aktif dan 3 buah satelit digunakan sebagai cadangan apabila terdapat satu atau lebih satelit yang gagal berfungsi.

GPS yang dimaksudkan pada perancangan alat ini adalah GPS *receiver* yang mana dapat menitik posisikan manapun di bumi, sehingga dapat melacak posisi keberadaan sekarang. GPS dapat beroperasi selama 24 jam dan dapat digunakan di seluruh wilayah muka bumi ini, karena GPS menggunakan satelit yang selalu mengorbitkan pada bumi selama 24 jam.

Sistem GPS menggunakan sejumlah satelit yang berada di orbit bumi, yang memancarkan sinyalnya ke bumi dan ditangkap oleh sebuah alat penerima. Ada tiga bagian penting dari sistem ini, yaitu bagian kontrol, bagian angkasa dan bagian pengguna.

Pesawat penerima GPS menggunakan sinyal satelit untuk melakukan triangulasi posisi yang hendak ditentukan dengan cara mengukur lama perjalanan waktu sinyal dikirimkan dari satelit, kemudian mengalikannya dengan kecepatan cahaya untuk menentukan secara tepat berapa jauh pesawat penerima GPS dari setiap satelit. Dengan mengunci sinyal yang ditransmit oleh satelit minimum 3 sinyal dari satelit yang berbeda, pesawat penerima GPS dapat menghitung posisi tetap sebuah titik yaitu posisi lintang dan bujur bumi (*Latitude* & *Longitude*) atau sering disebut dengan 2D *fix*.

Penguncian sinyal satelit yang keempat membuat pesawat penerima GPS dapat menghitung posisi ketinggian titik tersebut terhadap muka laut rata-rata (*Mean Sea/Level*) atau disebut 3D *fix* dan keadaan ini yang ideal untuk melakukan navigasi. GPS yang digunakan pada perancangan alat ini adalah GPS modul EM-406A.

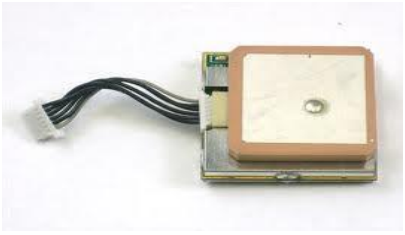
2.3.1 Spesifikasi GPS Modul EM-406A

EM-406a seperti pada Gambar 2.5 adalah salah satu modul GPS yang harganya relative murah dan tetap mempertahankan keandalan yang tinggi dan akurasi yang baik. EM-406a merupakan pilihan yang ideal untuk berintegrasi dengan OEM/ODM sistem. EM-406a juga memiliki *patch* yang terintegrasi antena untuk implementasi legkap, spesifikasi pin EM-406a dapat dilihat pada Gambar 2.6 dan pada Tabel 2.2.

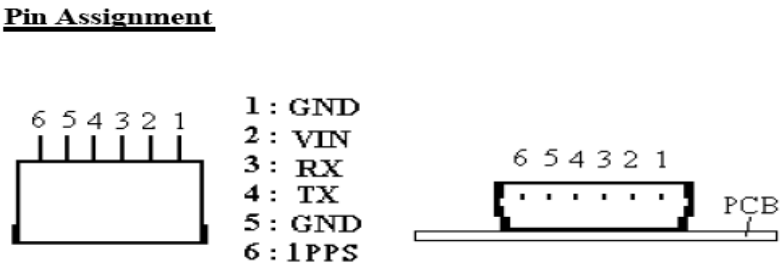
Fitur produk EM-406a yaitu:

- SiRF Star III chipset GPS kinerja tinggi,
- sensitivitas yang sangat tinggi (Pelacakan Sensitivitas:-159dBm),
- TTFF Sangat cepat (waktu untuk pertama perbaikan) di tingkat sinyal rendah,
- mendukung NMEA 0183 data protocol,
- *built-in supercap* untuk mempertahankan sistem data akuisisi satelit cepat,
- *foliage lock* untuk pelacakan sinyal lemah,
- 100ms waktu re-akuisisi.
- Power Supply - 5Vdc
- TTL Level Output 0 - 2.85V

- Dimensi: panjang 30mm, lebar 30mm, tinggi 10mm.



Gambar 2.5. Modul GPS EM-406a



Gambar 2.6. Spesifikasi Pin modul GPS EM-406a

- VCC (input daya DC): suplay DC utama untuk 4.5V ~ 6.5V.
- TX: saluran transmisi utama untuk keluaran navigasi dan pengukuran data pengguna perangkat lunak navigasi atau yang telah ditulis oleh user.
- RX: menerima saluran utama untuk menerima perintah dari perangkat lunak ke modul EM-406a. bila pin ini tidak digunakan maka pin harus terhubung dari VCC dengan menghubungkan 470ohm resistor secara seri dengan dioda zener 3,2 Volt ke *ground.*
- GND: *Ground* berfungsi untuk menetralisir cacat (noise) yang disebabkan oleh daya yang kurang baik, ataupun kualitas komponen yang tidak standar.
- PPS: Pin ini menyediakan pulsa keluaran per-satu detik dari modul yang disinkronisasi kewaktu GPS.

Tabel 2.2. Spesifikasi modul GPS EM-406a

Sensitivity	-159*dBm*
Cold Star	42 *seconds average*
Warm star	38 *seconds average*
Hot star	8 *seconds average*
Reaquisition	0,1 *seconds average*
Accuracy	*Position :* 10 *meters,*2*D RMS,* 5 *meters,* 2*D RMS, WAAS enable.* *Velocity :* 0.1 ms *Time : 1*µs *synchronized to GPS time.*
Maximum Atitude	18.000 *meters (*60.000 *feet) max*
Maximum Velocity	515 *meter/second* (1000 *knots) max*
Maximum Acceleration	4*G*
Datum	*WGS*-84
Jerk Limit	20m/second **3
Physicical Characteristics	
Dimensions	1,2" x 1,2" x 0,4" (30mm x 30mm x 10,5mm)
DC Characterristics	
Power Supply	4,5V ~ 6,5V DV input
Backup Voltage	+2,5V to +3,6V
Power Consumption	44mA *(Continuous Mode)* 25mA *(Trickie Power Mode)*

2.3.2 Format Data GPS

Format data GPS adalah format yang dilakukan untuk mengirim data pada satelit sehingga satelit dapat mengidentifikasi dimana letak keberadaan sinyal yang dikirim GPS dan satelit mengirim balik data pada GPS yang berupa *longitude* dan *latitude.* Format data yang akan dikirim harus di awali dengan simbol dolar ($) yang memiliki fungsi sebagai inisial. Format data GPS terdiri dari beberapa macam yaitu:

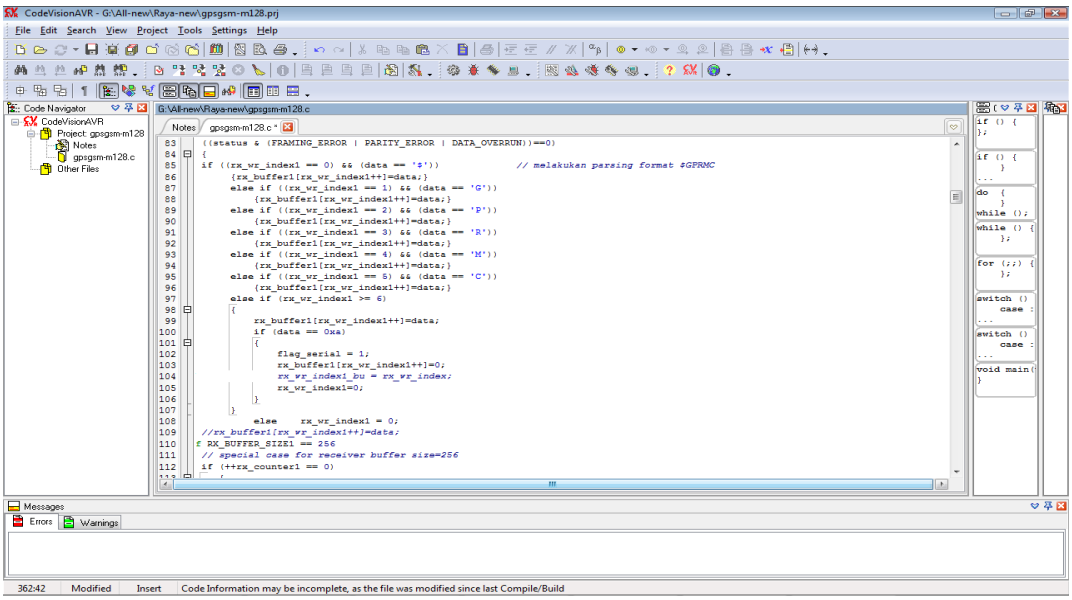
- $GPGGA (*Global positioning system fixed dat)*
- $GPGLL (*Geographic position - latitude / longitude)*
- $GPGSA (*GNSS DOP and active satellites)*
- $GPGSV (*GNSS satellites in view)*

- $GPRMC (*Recommended minimum specific GNSS data)*
- $GPVTG (*Course over ground and ground speed)*

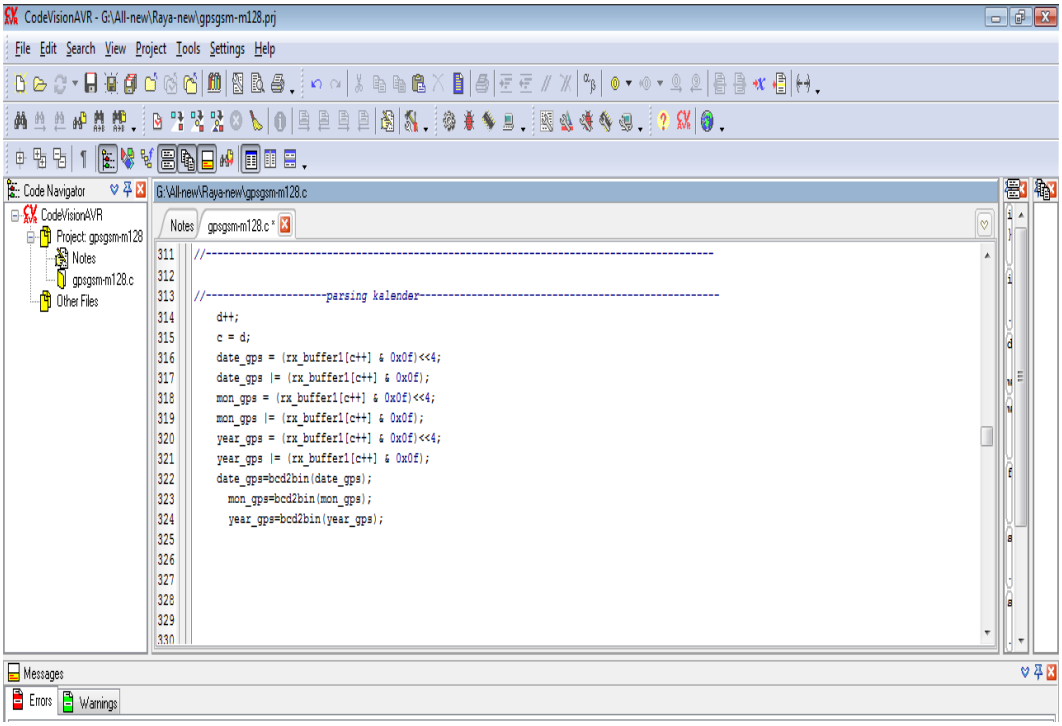
Pada perancangan alat ini, format data yang digunakan adalah $GPRMC. Menggunakan format data $GPRMC karena disini hanya membutuhkan untuk menampilkan waktu, tanggal, *latitude, longitude*, N/S, E/W serta validitas data.

Program pada Gambar 2.7 digunakan untuk parsing data GPS dengan menggunakan perintah *"if"*. Pada program tersebut jika pada data yang diterima oleh ATmega 128 terdapat format $GPRMC maka selanjutnya data akan diambil sebanyak 60 karakter setelah format tersebut. Data yang diambil selanjutnya diinisialisasikan dengan format *integer i.*

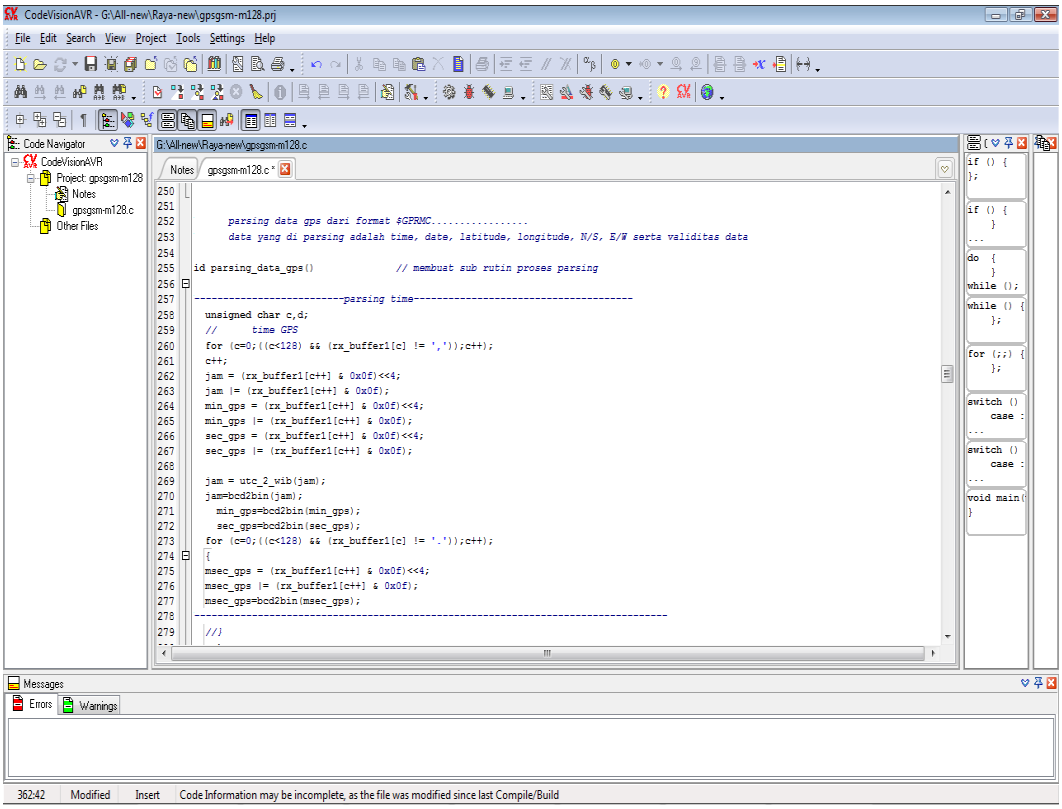
Setelah melakukan parsing data, kita juga melakukan formula berikutnya untuk menunjukan waktu, tanggal, *latitude, longitude*, N/S, E/W serta validitas data. Untuk mengetahui dan menampilkan waktu, tanggal, *latitude* dan *longitude* disini menggunakan formula seperti di tunjukan pada Gambar 2.8 , 2.9 dan Gambar 2.10.



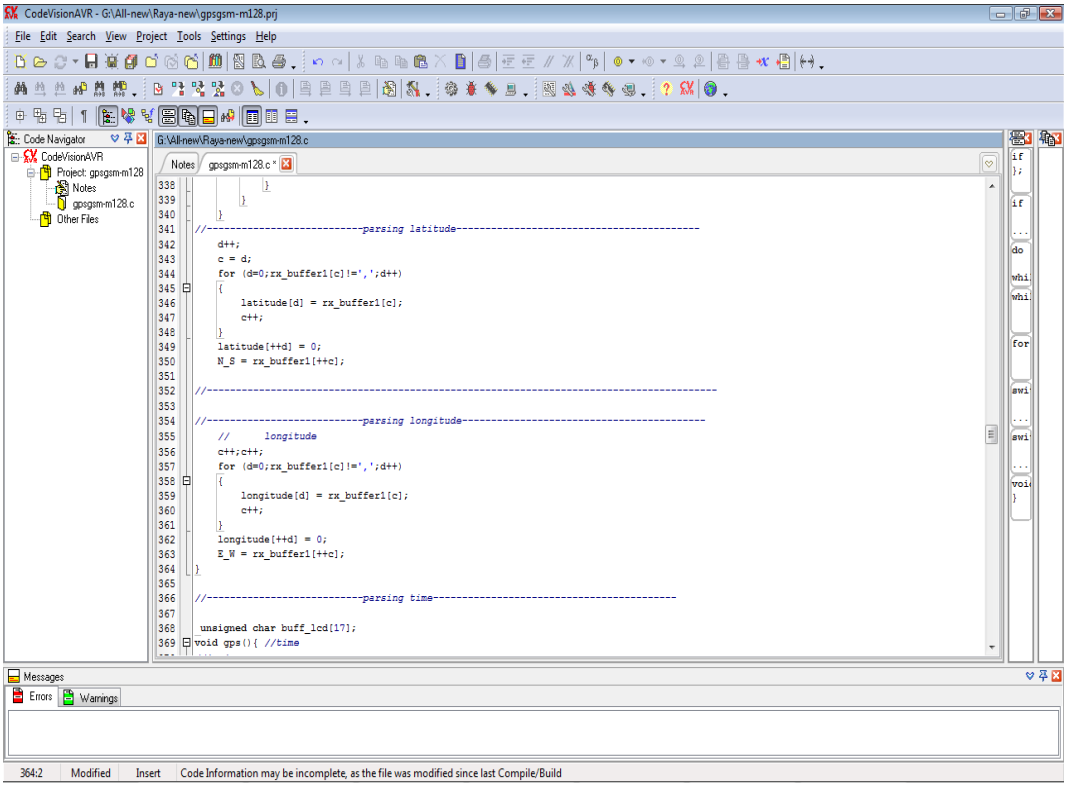
Gambar 2.7 Parsing data GPS menggunakan software *CodeVisionAVR*



Gambar 2.8 Parsing data GPS untuk kalender.



Gambar 2.9 Parsing data GPS untuk waktu.



Gambar 2.10 Parsing data GPS menampilkan *latitude* dan *longitude.*

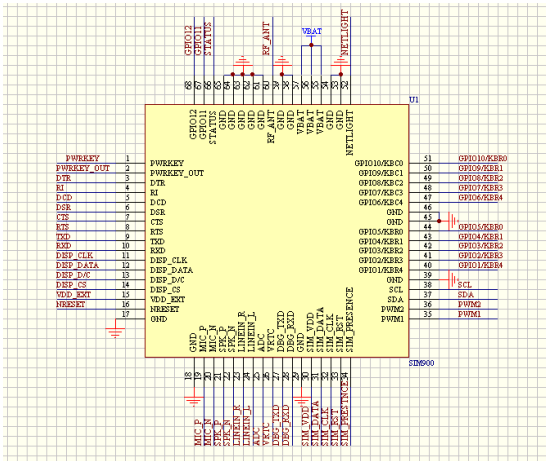
2. 4 Modul GSM SIM900

Pada aplikasi pembuatan alat ini menggunakan modul SIM900 buatan Shanghai pada tahun 2010. Modul SIM900 adalah modul GSM/GPRS wireless yang memiliki pengiriman data GPRS hingga 85,6kbp, Quad-Band 850/ 900/ 1800/ 1900 MHz.

Modul GSM SIM900 memiliki 68 pin yang terdiri dari I/O, tegangan masukan dan ground seperti yang di tunjukan pada gambar 2.11 Untuk menghubungkan modul GSM pada mikro hanya menggunakn *power key* (PWRKEY) pada pin 1, *ground* pada pin 17,RX pada pin 10 dan TX pada pin 9. Spesifikasi pin SIM900 diperlihatkan pada Gambar 2.12.



Gambar 2.11 Modul GSM SIM900



Gambar 2.12 Spesifikasi pin SIM900

2. 5 *Handphone* (HP)

Handphone (HP) atau telepon genggam adalah sebuah perangkat telekomunikasi elektronik yang dapat dibawa kemana-mana dan tidak perlu disambungkan dengan jaringan telepon menggunakan kabel (nirkabel, wireless). HP memiliki fungsi untuk melakukan panggilan telepon dan menerima panggilan telepon, mengirim dan menerima SMS, melakukan video telepon, kamera digital, *game*, memutar musik, radio, TV, layanan internet dan dapat menjadi mini komputer. Dan akan terus berkembang sesuai kemajuan teknologi.

HP diperancangan alat ini digunakan sebagai pengontrol yang dimana HP akan mengirimkan data berupa sms pada modul GSM yang telah dihubungkan dengan mikrokontroler dan mikrokontroler akan mengirimkan sinyal pada *relay* untuk menyalakan atau mematikan yang dimana *relay* tersebut telah dihubungkan dengan mesin motor dan kontak motor. HP disini juga di fungsikan untuk mencari letak posisi kendaraan yang terdeteksi oleh GPS menggunakan aplikasi *google map*.

Pada perancangan alat pengaman ini, di sarankan menggunakan HP yang memiliki teknologi tinggi dan termasuk HP pintar /*smartphone*, maka disini penulis menggunakan HP Android sebagai alat komunikasi antara pengguna perangkat alat pengaman kendaraan bermotor dengan alat yang ditanam di kendaraan bermotor.

Dapat di jelaskan bahwa Android adalah system operasi berbasi Linux yang diperuntukkan khusus untuk *smartphone*. Seperti ciri khas Linux pada umumnya, penggunanya Android juga diberi hak penuh untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri.

Kalau dilihat dari sejarah, awal tercipatanya Android berasal dari Android Inc, setelah melalui berbagai pengembangan hingga terbentuk Open Handset Alliance, Android langsung di akusisi oleh Google.

Untuk saat ini distributor Android terdapat dua jenis. Pertama dari Google Mail Service (GMS) dan Open Handset Distribution (OHD) distribusi yang benar-benar bebas karena tanpa dukungan langsung dari Google.

Kelebihan & Kekuarangan Handphone Android

1 Kelebihan Handphone Android

- System Operasi bersifat *open source*, jadi sangat memungkinkan penggunanya untuk membuat *software* sendiri.
- Banyak aplikasi baik *software* maupun game yang bisa kita nikmati mulai dari yang berbayar sampai gratis.
- Memiliki perangkat GPS yang cukup canggih.
- Dari segi tampilan, terlihat elegant.
- Bersifat *multitasking* yang artinya bisa menjalankan berbagai aplikasi sekaligus, itu artinya anda bisa menjalankan *browsing*, Facebook, YM, sambil mendengerkan lagu sekaligus, namun semua itu juga tergantung dari *processor* HP tersebut. Jadi sebelum membeli HP Android pastikan memiliki *processor* minimal 1Gz untuk kelancaran *Multitasking*.
- Widget, yang berfungsi untuk mempermudah penggunanya dalam melakukan setting atau memilih aplikasi yang akan dijalankan.
- *Syngkronisasi,* jika anda pengguna Gmail ataupun Ymail, anda dapat menginterigrasikan dengan HP anda, sehingga akan memepermudah anda mengecek atau mengirim email.

2 Kekurangan Handphone Android

- Baterai yang cepat habis.

- Iklan, Jika Anda menggunakna aplikasi yang bersifat gratis, iklan akan selalu muncul pada aplikasi tersebut dan munculnya iklan hanya pada saat anda terhubung ke internet.
- Koneksi Internet yang mahal, pada saat browsing memang cepat dan tidak ada hambatan, namun biaya untuk internetpun juga sesuai dengan kecepatan tersebut.

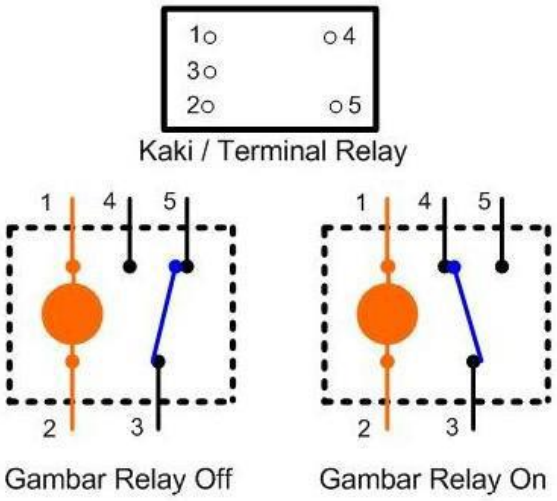
2. 6 Relay

Relay adalah sebuah saklar elektromagnetik yang prinsip kerjanya menggunakan kumparan listrik, dimana sebuah kumparan yang berintikan sebuah lempengan besi lunak yang apabila dialiri aliran listrik, maka lempengan besi lunak tersebut akan menjadi magnet. Magnet tersebut menarik atau menolak pegas kontak sebuah alat penghubung dan akibatnya akan terjadi kontak dan lepas kontak dari alat penghubung tersebut.

Prinsip seperti ini dapat dimanfaatkan sebagai dasar pembuatan saklar otomatis yang banyak dipergunakan dalam bidang elektronika. Relay yang digunakan pada alat ini adalah relay tipe HRS4H-S-DC12V 5 kaki seperti pada Gambar 2.13 dan spesifikasi kaki-kaki pin seperti pada Gambar 2.14.



Gambar 2.13 Relay 5 kaki



Gambar 2.14 Spesifikasi Relay 5 kaki

2. 7 Sistem Pelistrikan Motor

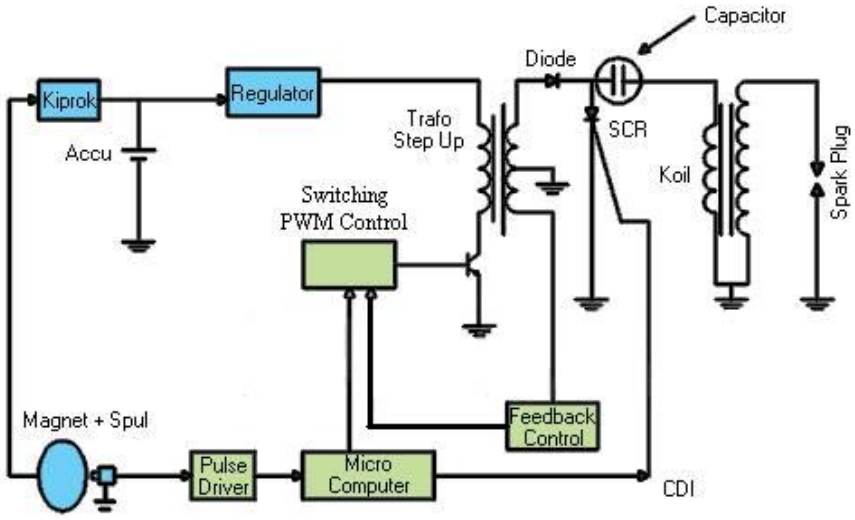
Koil seperti pada Gambar 2.15 adalah sebuah kumparan induksi dalam sistem pelistrikan yang berfungsi untuk menaikan tegangan 12V menjadi tegangan tinggi 15 – 20KVolt yang diperlukan untuk pengapian. Untuk menaikan tegangan rendah tersebut pada koil terdapat dua kumparan yaitu kumparan sekunder dan kumparan primer.

Kumparan skunder adalah kumparan yang memiliki fungsi untuk menambah induksi menjadi tegangan tinggi yang selanjutnya dialirkan ke busi. Ciri kumparan sekunder adalah memiliki penampang yng kecil dengan jumlah gulungan banyak.

Kumparan primer memiliki fungsi untuk menciptakan medan magnet pada koil agar timul induksi pada kumparan. Ciri kumparan primer memiliki penampang yang besar dan sedikitnya gulungan. Gambar 2.16 menunjukan sistem pelistrikan pada motor.



Gambar 2.15 Koil



Gambar 2.16. Sistem pelistrikan pada kendaraan bermotor roda dua.

2. 8 Catu Daya

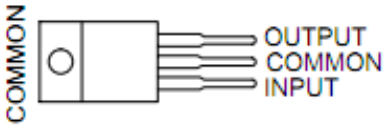
Rangkaian catu daya merupakan bagian yang harus selalu disertakan pada setiap peralatan elektronik, karena rangkaian ini bertugas memberikan tegangan masukan pada komponen yang saling berintegrasi satu sama lainnya. Pada sumber catu daya ini dibagi menjadi 2 buah tegangan, yang pertama tegangan 12 Volt DC yang berasal dari ACCU. Kapasitas *accu* motor 12V – 3,5Ah, kebocoran arus maksimal 0,1mA, arus pengisian normal 0,4A x 5-10jam dan bila cepat 3A x 30menit. *Accu* memiliki tegangan 12V dengan kuat arusnya 3,5A dalam satu jam artinya memberikan daya rata-rata sebesar 42 Watt/jam (Watt = V x I).



Gambar 2.17 *ACCU*

ACCU merupakan tempat penyimpanan tegangan yang dihasilkan dari pengapian motor yang akan dialirkan keseluruh sistem motor. ACCU juga digunakan sebagai sumber tegangan untuk rangkaian pengaman yang dibuat penulis

Tegangan 5Volt DC yang digunakan oleh rangkaian diperoleh dengan cara memasang sebuah IC regulator LM7805 yang dapat memberikan tegangan stabil 5Volt DC yang dibutuhkan oleh IC pengontrol utama ATmega128. IC regulator LM7805 ditunjukan paga Gambar 2.18.



Gambar 2.18 LM7805

B. Perangkat Lunak

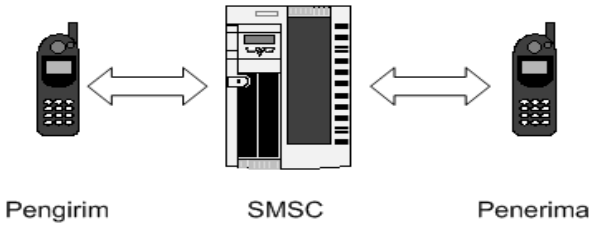
Perangkat lunak atau software adalah program komputer yang isi intruksinya dapat diubah dengan mudah. Software pada umumnya digunakan untuk mengontrol perangkat keras (yang sering disebut (*device driver*), melakukan proses perhitungan, berinteraksi dengan *software* yang lain dan lebih mendasar (seperti sistem operasi, dan bahasa pemrograman) dan lain-lain

2. 9 *Short Message Service* (SMS)

SMS merupakan salah satu fitur dari GSM (*Global System for Mobile Communication*) yang dikembangkan dan distandarisasi oleh ETSI (*European Telecommunications Standard Institute*). Pada saat kita mengirim pesan SMS dari handphone, maka pesan SMS tersebut tidak langsung dikirim ke handphone tujuan, akan tetapi terlebih dahulu dikirim ke SMS Center (SMSC) dengan prinsip *Store and Forward*, setelah itu baru dikirimkan ke handphone yang dituju.

Dari SMSC ini dapat diketahui status dari SMS yang dikirim, apakah telah sampai atau gagal diterima oleh handphone tujuan. Apabila handphone tujuan dalam keadaan aktif dan menerima SMS yang dikirim, ia akan kembali mengirimkan pesan konfirmasi ke SMSC yang menyatakan bahwa SMS telah diterima. Kemudian SMSC mengirimkan kembali status tersebut kepada pengirim.

Tetapi jika handphone tujuan dalam keadaan mati atau diluar jangkauan, SMS yang dikirimkan akan disimpan pada SMSC sampai periode validitas terpenuhi. Jika periode validitas terlewati maka SMS itu akan dihapus dari SMSC dan tidak dikirimkan ke handphone tujuan. Disamping itu, SMSC akan mengirim pesan informasi ke nomor pengirim yang menyatakan pesan dikirim belum diterima atau gagal. Proses pengiriman SMS dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 2.19 Skema cara kerja SMS

Mekanisme *Store And Forward* Pada SMS

SMS adalah data tipe *asynchronous message* yang pengiriman datanya dilakukan dengan mekanisme protokol *store and forward*. Hal ini bahwa pengirim dan penerima SMS tidak perlu berada dalam status berhubungan (*connected/online*) satu sama lain ketika akan saling bertukar pesan SMS. Pengiriman pesan SMS secara *store and forward* berarti pengirim pesan SMS menuliskan pesan dan nomor telepon tujuan dan kemudian mengirimkannya (*store*) ke server SMS (SMS-*Center*) yang kemudian bertanggung jawab untuk mengirimkan pesan tersebut (*forward*) ke nomor telepon tujuan.

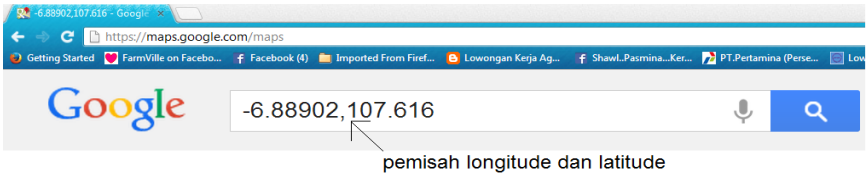
Keuntungan mekanisme *store and forward* pada SMS adalah, penerima tidak perlu dalam status *online* ketika ada pengirim yang bermaksud mengirimkan pesan kepadanya, karena pesan akan dikirim oleh pengirim ke SMSC yang kemudian dapat menunggu untuk meneruskan pesan tersebut ke penerima ketika ia siap dan dalam status *online* dilain waktu. Ketika pesan SMS telah terkirim dan diterima oleh SMSC, pengirim akan menerima pesan singkat (konfirmasi) bahwa pesan telah terkirim (*message sent*). Hal-hal inilah yang menjadi kelebihan SMS dan populer sebagai layanan praktis dari sistem komunikasi bergerak.

2. 10 *Google Map*

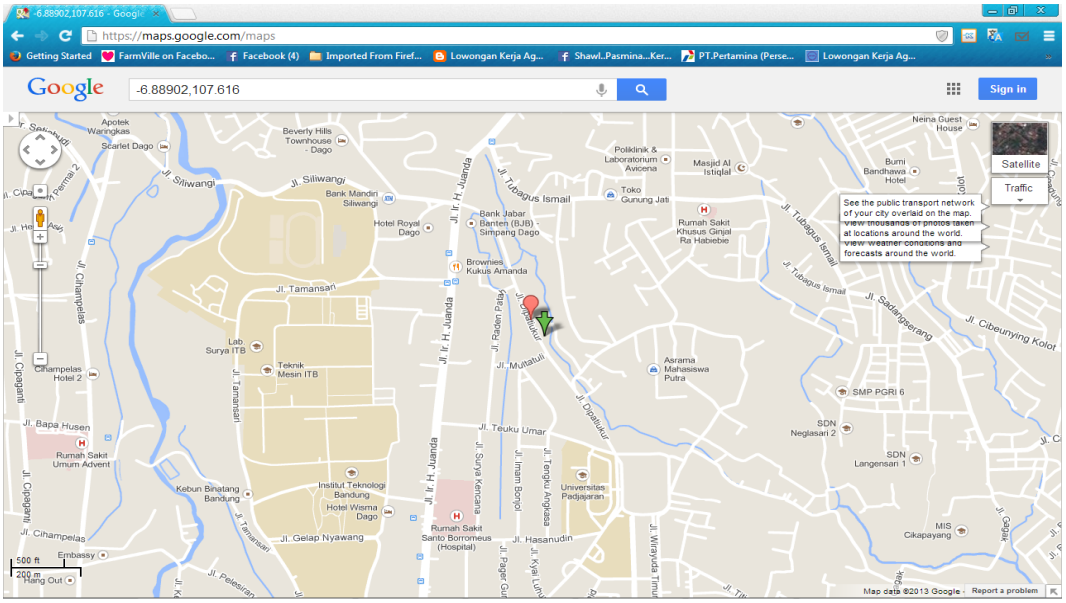
Google Map adalah layanan aplikasi dan teknologi peta berbasis web yang disediakan oleh *google* secara gratis (bukan untuk kepentingan komersial),di dalamnya terdapat website google map (http://maps.google.com), *google ride finder, google transit,* dan peta yang dapat disisipkan pada website lain melalui

google maps API. Saat ini google map adalah layanan pemetaan berbasis web yang populer.

Dengan *google map* kita dapat mencari letak keberadaan suatu tempat diseluruh dunia hanya dengan cara memasukan nama tempat yang kita cari atau dengan memasukan koordinat suatu wilayah yang dituju. Sebagai contohnya dengan menuliskan *longitude* dan *latitude* seperti pada Gambar 2.20 yang terditeksi oleh GPS dan kita masukan pada aplikasi google map kita dapat langsung mengetahui letak serta jalan mana yang dapat dilewati seperti yang ditunjukan pada Gambar 2.21. *Longitude* dan *latitude* yang terdeteksi oleh GPS akan dimasukan pada aplikasi google map untuk mengetahui nama jalannya harus dipisahkan dengan koma (,).



Gambar 2.20 Pencarian alamat menggunakan kode *Longitude* dan *Latitude*



Gambar 2.21 Contoh hasil pencarian menggunakan *google map*

2. 11 Bahasa C

Bahasa C adalah bahasa pemograman tingkat menengah diatas bahasa *assembly*. Bahasa pemograman ini ditulis dengan sandi yang hanya di mengerti oleh mesin saja, oleh karena itu hanya digunakan bagi yang memprogram mikroprosesor.

Program dalam bahasa C ini selalu berbentuk fungsi seperti dengan menggunakan **main ()**, program yang dijalankan berada di dalam tubuh program yang dimulai dengan tanda kurung kurawal buka "{" dan di akhiri dengan kurung kurawal tutup "}". Sedangkan tanda kurung buka dan kurung tutup "( )" digunakan untuk mengapit argument suatu fungsi. Semua yang tertulis dalam tubuh program disebut blok. Program *compiler* C yang digunakan pada tugas perancangan alat ini adalah *CodeVision AVR.*

2. 12 *CodeVision AVR*

***C**odeVision AVR* merupakan sebuah software yang digunakan untuk memprogram mikrokontroler yang sekarang ini telah umum. Mulai dari penggunaan untuk kontrol sederhana sampai kontrol yang cukup kompleks, mikrokontroler dapat berfungsi jika telah diisi sebuah program, pengisian program ini dapat dilakukan menggunakan *compiler* yang selanjutnya di *download* ke dalam mikrokontroler menggunakan *downloader*. Salah satu *compiler* program yang umum digunakan sekarang ini adalah *CodeVision AVR* yang menggunakan bahasa pemrograman C.

CodeVision AVR mempunyai suatu keunggulan dari *compiler* lain, yaitu adanya *codewizard*, fasilitas ini memudahkan kita dalam inisialisasi

mikrokontroler yang akan kita gunakan. *CodeVision* telah menyediakan konfigurasi yang bisa diatur pada masing-masing *chip* mikrokontroler yang akan kita gunakan, sehingga kita tidak perlu melihat *datasheet* untuk sekedar mengonfigurasi mikrokontroler.

2. 13 *AT Command*

AT Command berasal dari kata *Attention Command*. *Attention* berarti peringatan atau perhatian, sedangkan *Command* berarti perintah atau instruksi. *AT Command* ialah perinah atau instruksi yang dikenakan pada modem GSM atau telepon selular. Perintah-perintah yang diberikan selalu diawali dengan "AT" dan di akhiri dengan "<CR>" atau *Carriage Return.* Dengan menggunakan *AT Command* dapat mengakses beberapa perintah, diantaranya mengirim dan menerima SMS, mendapat informasi mengenai status HP, status modul GSM dan lain-lain, namun tidak dapat semua perangkat dapat mengimplementasikan *AT Command.*

AT Command memiliki dua tipe, yaitu *Basic Command* dan *Extended Command. Basic Command* adalah *AT Command* yang tidak dimulai dengan *"+".* Contohnya ATD (*Dial*), ATA (*Answer*), ATH (*Hook Control*) dan ATO (kembali pada kondisi data *online*). Sedangkan *Extended Command* adalah *AT Command* yang dimulai dengan "+". Contohnya +CMSG (mengirim SMS), +CMGR (membaca SMS), +CMGL (membaca semua SMS) dan +CMSS (mengirim SMS dari semua media penyimpanan).

Beberapa perintah yang digunakan untuk keperluan SMS menggunakan *AT Command* adalah.

1. AT+CMGS = untuk mengirim SMS.

Format penulisan perintah ini adalah “AT+CMGS= <*length*><CR>(*PDU is given*<ctrl-Z/ESC>)”. Jika pengiriman berhasil maka format respon yang akan diterima adalah “+CMGS: <*mr*>”, dimana <mr> adalah *Message Reference*. Sedangkan jika pengiriman gagal maka format respon yang akan diterima adalah “+CMS ERROR: <*err*>”.

2. AT+CMGR = untuk membaca SMS.

Format penulisan perintah ini adalah “AT+CMGR=<*index*>”, dimana <*index*> adalah nomor lokasi penyimpanan SMS. Jika berhasil maka format respon yang akan diterima adalah ”+CMGR: <*stat*>,[<*alpha*>],<*length*><CR><LF><*PDU*>”. Sedangkan jika gagal maka format respon yang akan diterima adalah “+CMS ERROR: <*err*>”.

3. AT+CMGL = untuk melihat semua daftar SMS.

Format penulisan perintah ini adalah “AT+CMGL=<*stat*>”. Jika berhasil maka format respon yang akan diterima adalah “+CMGL:<*index*>,<*stat*>,[<*alpha*>],<*length*><CR><LF><*PDU*>[<CR>]<LF>+ CMGL:<*index*>,<*stat*>,[<*alpha*>],<*length*><CR><LF><*PDU*>[<CR>]<LF>[...]]” . Sedangkan jika gagal maka format respon yang akan diterima adalah “+CMS ERROR: <*err*>”.

4. AT+CMGD = untuk menghapus SMS pada lokasi penyimpanan SMS.

Format penulisan perintah ini adalah “AT+CMGD=<*index*>”, dimana <*index*> adalah nomor lokasi penyimpanan SMS. Jika berhasil maka format respon yang akan diterima adalah “OK”. Sedangkan jika gagal maka format respon yang akan diterima adalah “+CMS ERROR”.

2.14 Google Maps Pada HP Android

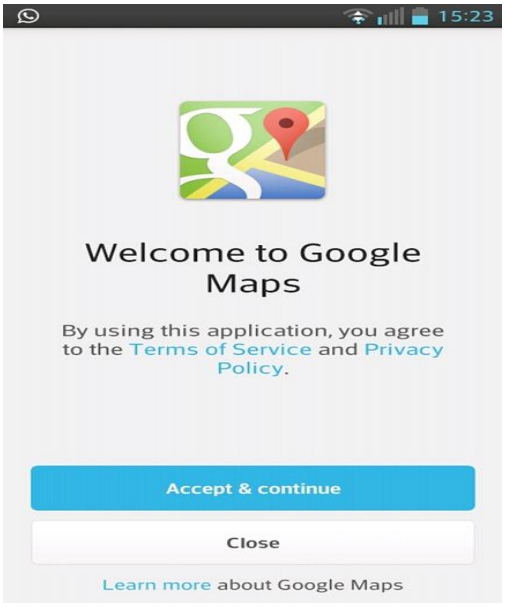
Android adalah system operasi berbasi *Linux* yang diperuntukkan khusus untuk *smartphone.* HP android ini di lengkapi dengan segala fasilitas dan fitur yang luar biasa sehingga memudahkan penggunanya melakukan aktifitas yang berhubungan dengan teknologi, salah satunya adalah *Google Maps.* Cara kerja dan penggunaan *Google Maps* pada HP Android tidak jauh berbeda dengan PC, cukup memasukan nama alamat atau longitude dan latitude yang akan dicari lalu tekan *enter/search.*

Sebelum menjalankan aplikasi *Google Maps* pada HP Android, kita harus mengunduhnya terlebih dahulu. Aplikasi ini tersedia di *Google play*, seperti pada Gambar 2.22 tampilan aplikasi *Google Maps* bila akan di *install.*

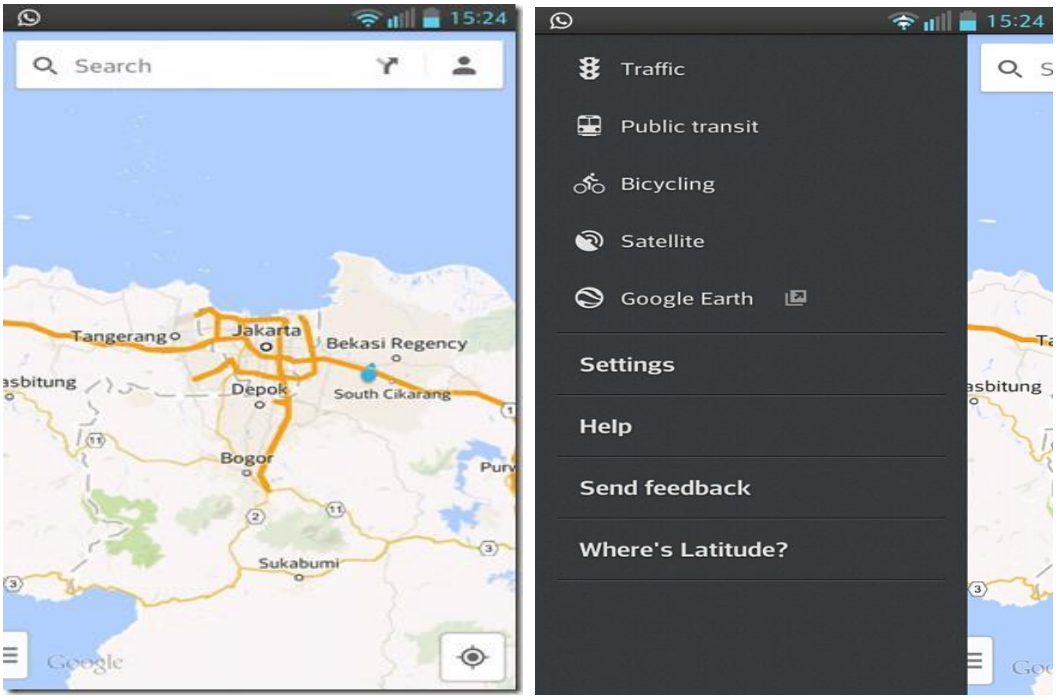


Gambar 2.22 Tampilan aplikasi *Google Maps* bila akan di *install.*

Setelah selesai menginstal, maka akan ada tampilan "*Welcome to Gppgle maps*" Gambar 2.23 dan harus menyetujuinya untuk melanjutkan program. Pada terdapat beberapamenu pilihan untuk menjalankan aplikasi *maps* ini, dikarenakan pada perancangan alat pengaman kendaraan bermotor ini hasil pembacaan GPS nya berupa latitude dan longitude, maka disini menggunakan pilihan *join* latitude atau *Where's Latitude*?



Gambar 2.23 Layar pembuka setelah menginstal.



Gambar 2.24 Tampilan saat akan menjalankan *Google Maps.*