

PROTOTYPE ALKOHOL DETEKTOR PADA MOBIL BERBASIS SMS GATEWAY DAN GPS SEBAGAI MEDIA INFORMASI

Ahmad Jaenudin¹⁾, Pirhot Jetro Simangunsong²⁾, Muchammad Ficky Duskarnaen³⁾
^{1,2,3)}DIII Teknik Elektronika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta
 Email: Jetromangunsong@yahoo.com, duskarnaen@unj.ac.id

Abstract

This final project discusses about prototype alcohol detector on car based SMS Gateway and GPS as Media Information, which aims to detect the driver's alcohol as a solution to tackle accidents caused by drivers who drive under the influence of liquor. Prototype alcohol detector uses Mq -3 sensor to detect the alcohol level of the driver's breath. If the level of alcohol detected above 10 % so, device would be lethal car electrical system, and send the information to the police via SMS gateway using Wavcom Fastrack modem. that Information is : level of alcohol, the driver was drunk, and the location of the car. Data obtained by the location where the car using GPS technology. All processes on the system processed using arduino Mega -260. From the analysis of system use alcohol detection sensors Mq -3 and GPS, data process by arduino, and output is SMS Gateway and data GPS can be concluded that alcohol prototype detector and GPS-based SMS Gateway as information media can work well.

Keywords: Alcohol, sensor Mq-3, SMSGateway, GPS, ArduinoMega2560

Abstrak

Tugas akhir ini membahas tentang prototipe alkohol detektor pada mobil berbasis SMS gateway dan GPS sebagai media informasi, yang bertujuan untuk mendeteksi kadar alkohol pengemudi kendaraan sebagai solusi untuk menanggulangi kecelakaan yang diakibatkan oleh pengemudi yang berkendara dibawah pengaruh minuman keras. Prototipe alkohol detektor ini menggunakan sensor Mq-3 untuk mendeteksi kadar alkohol dari hembusan nafas pengemudi. Jika kadar alkohol terdeteksi diatas 10% alat akan mematikan sistem kelistrikan mobil, dan mengirim informasi ke pihak keluarga melalui SMS gateway menggunakan modem Wavcom Fastrack. Data yang dikirim adalah keterangan pengemudi mabuk, dan lokasi keberadaan mobil. Data lokasi keberadaan mobil didapat dengan menggunakan teknologi GPS. Semua proses pada sistem ini diolah menggunakan arduino Mega-260. Dari hasil analisa sistem menggunakan sensor pendeteksi alkohol, dengan input sensor Mq -3 dan GPS, data diolah arduino, dan output berupa SMS Gateway, data GPS dapat disimpulkan bahwa prototipe alkohol detektor berbasis SMS Gateway dan GPS sebagai media informasi dapat bekerja dengan baik.

Kata kunci: Alkohol, sensor Mq-3, SMS Gateway, GPS, Arduino Mega 2560

PENDAHULUAN

Angka kematian di jalan akibat kecelakaan lalu lintas sangat besar, selain mengalami kematian juga mengakibatkan cacat permanen atau lumpuh total. Menurut Kapolri Jenderal Polisi Sutarmaji yang dimuat pada news.liputan6.com sebanyak 80 orang/ hari meninggal Akibat Kecelakaan Lalu Lintas.

Penyebab kecelakaan lalu lintas paling tinggi diakibatkan kelalaian, pelanggaran dan kurangnya kesadaran pengemudi dalam berkendara, seperti mengonsumsi minuman keras. Di Indonesia, menurut data Korlantas Polri yang dimuat pada forum.kompas.com setiap hari ada tiga kasus kecelakaan yang dipicu oleh pengemudi yang terpengaruh alkohol. Data tahun 2013 itu juga menyebutkan bahwa aspek mabuk menyumbang sekitar 1,2% terhadap total kasus kecelakaan yang terjadi pada 2013. Tahun itu, sekitar 16% korban kecelakaan berujung pada kematian. Data memperlihatkan, sebanyak tiga orang tewas tiap jam akibat tabrakan. Seseorang yang terpengaruh minuman beralkohol sulit mengontrol diri sehingga bisa bertindak di luar nalar. Pengemudi yang terpengaruh minuman beralkohol apalagi hingga mabuk sambil mengemudi kendaraan bermotor di jalan raya, sangat berbahaya. Mabuk membuat seseorang menjadi kebingungan. Lalu, kemampuan reaksinya melambat, penglihatan kabur, hilangnya konsentrasi, dan koordinasi otot.

Dampak negatif dari pengemudi yang terpengaruh dengan minuman beralkohol tidak hanya merugikan sipelaku, tetapi sangat merugikan banyak orang yang dapat menjadi korban akibat perbuatan sang pelaku.

Sehingga muncul ide untuk membuat alat “prototipe *alcohol detector* pada mobil berbasis *SMS gateway* dan GPS sebagai media informasi”. Dimana nantinya pengemudi yang kedeteksi mengonsumsi kadar alkohol berlebih, secara otomatis kendaraannya tidak bisa dinyalakan. Karena alat ini terhubung dengan sistem kelistrikan mesin kendaraan. Jika alat ini mendeteksi adanya alkohol berlebih secara otomatis akan mengirim sms ke pihak polisi dan mengasih tahu posisi kendaraan *via* GPS. Sehingga dengan demikian angka kecelakaan akibat minuman keras dapat diminimalisir atau diatasi. Adapun batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Pada penelitian ini tidak membahas aspek bisnis.
2. Kadar alkohol yang dideteksi adalah diatas 10% dengan jarak deteksi \pm 9 cm.
3. Menggunakan Arduino mega 2560 sebagai pengelola data.
4. Mesin mobil diilustrasikan menggunakan indikator lampu LED.

Adapun tujuan dari pelaksanaan tugas akhir ini adalah :

1. Membuat prototipe alat detektor alkohol bagi pengemudi dengan memanfaatkan *sms gateway* sebagai media komunikasi antara alat dan pihak kepolisian.
2. Mencegah orang berkendara dalam keadaan mabuk.
3. Memberikan informasi pengemudi yang berkendara dibawah pengaruh alkohol kepada pihak kepolisian lalu lintas secara otomatis.

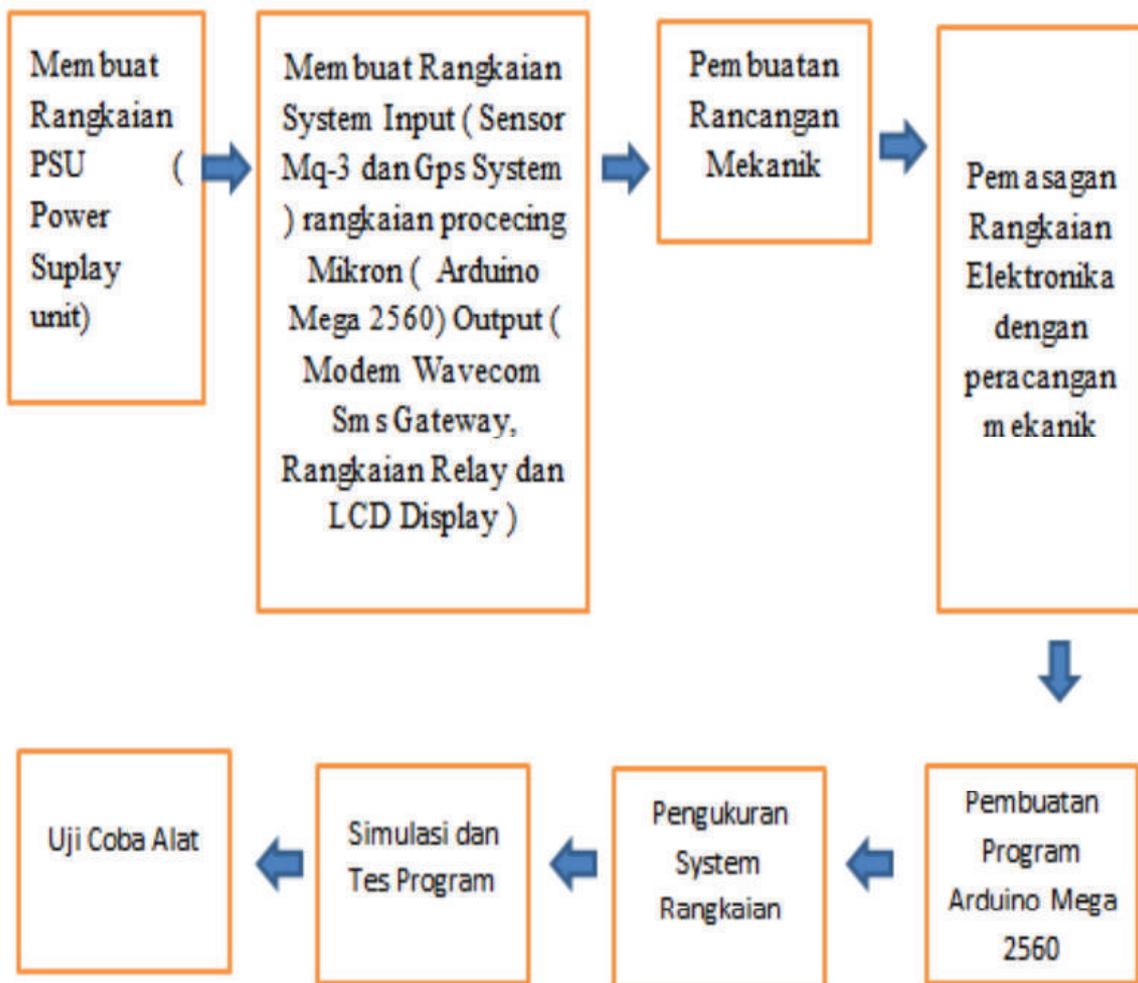
METODE

Metode yang digunakan dalam pembuatan alat adalah dengan menggunakan tabel kebenaran, *data sheet IC*, teori teori dasar yang berasal dari buku primer maupun buku sekunder, *application note*. Dalam penelitian ini dibagi kedalam tiga bagian yang dikelompokkan kedalam:

a. Input berupa sensor alkohol mq-3 dan *Gps System*

b. Proses berupa sistem kendali yang menggunakan mikrokontroler Arduino Mega 2560.

c. Output sistem ini menggunakan modem Wavecom *Sms Gateway* yang memberikan *output* berupa format sms, rangkaian Relay dan LCD *Display*.



Gambar 1. Langkah-Langkah Membuat Alat

Gambar 1. Diatas tersebut menerangkan langkah-langkah dan proses awal hingga akhir dalam pembuatan alat, berikut urutan proses pembuatan alat:

1. Membuat Rangkaian PSU (*Power Suplay Unit*).
2. Membuat dan menyiapkan rangkaian elektronika *Input* (Sensor mq-3 dan Gps System), *Processing* (Arduino Mega 2560) dan *Output* (Modem Wavecom SMS gateway dan Rangkaian Relay).
3. Pembuatan rancang mekanik.
4. Pemasangan rangkain elektronik pada rancang mekanik prototipe mobil.
5. Pembuatan program Wavecom dan Mikron Arduino Mega 2560.
6. Pengukuran Rangkaian Sistem.
7. Simulasi dan tes program.
8. Uji coba alat.

Deskripsi Kerja Alat

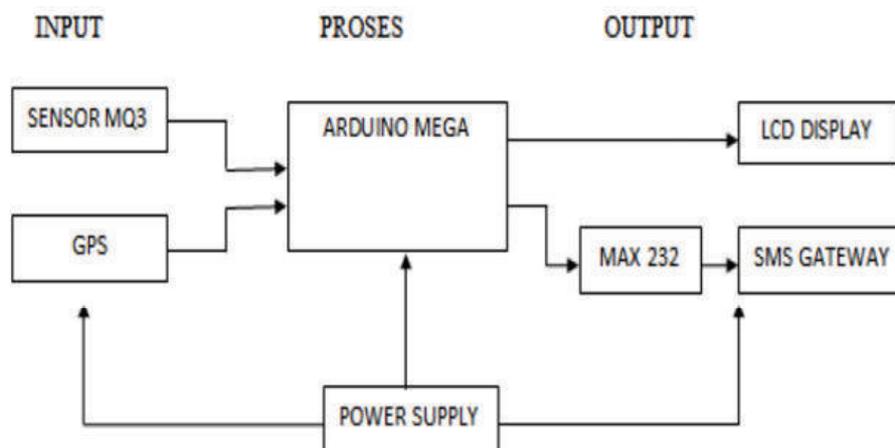
Pada sistem prototipe ini mikrokontroler yang di gunakan adalah Arduino Mega sebagai pemeroses. *Input* yang digunakan berupa Sensor MQ3 sensor yang mendeteksi kadar alkohol di kendaraan dan *GPS system* berfungsi sebagai pemberitahu tempat kendaraan. proses tersebut dapat memberi input apabila kadar alkohol yang terdeteksi di atas 10% sebaliknya apabila yang

terdeteksi kurang dari 10% maka *system* tidak bekerja informasi tersebut akan di tampilkan melalui LCD *display*.

Semua proses akan di olah melalui mikrokontroler input yang diterima oleh mikron berupa data yang akan di proses sesuai program Bahasa C yang sudah di buat. Jika data sesuai dengan program maka output yang ditampilkan melalui *display* LCD berupa informasi kadar alkohol yang di kosumsi oleh pengendara serta pengapian mobil akan terputus secara otomatis untuk memudahkan proses penanganan. Proses terakhir berupa SMS yang dikirim ke pihak keluarga untuk memberitahu lebih lanjut si pengendara berada di lokasi mana, dengan menggunakan Sistem *SMS Gateway* dengan format sms Plat pengendara , Kadar Alkohol dan Tempat si pengendara.

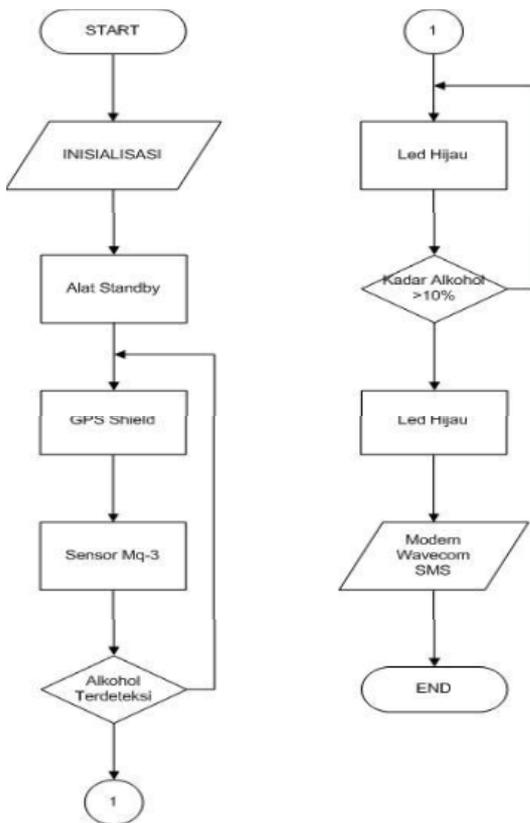
Blok Diagram Sistem

Blok diagram sistem akan menunjukkan konsep dasar dari alat yang akan dibuat. Pada gambar 2 merupakan blok diagram alat yang dimana *power supply* memberi tegangan 5 VDC ke Arduino mikrokontroler untuk mengaktifkan sistem. Menggunakan *input* Sensor Mq 3 dan Gps sebagai media informasi.



Gambar 2. Blok Diagram Sistem Dari kerja Alat

Flow Chart



Gambar 3. Flow Chart Program

Perencanaan Mekanik

Desain mekanik merupakan salah satu faktor utama dalam membangun *sub system* alat yang didesain dengan menggunakan RFID dan *keypad* sebagai *input* agar dapat menyatukan keseluruhan *sub system* dalam satu kesatuan yang utuh perancangan mekanik sebagai berikut:

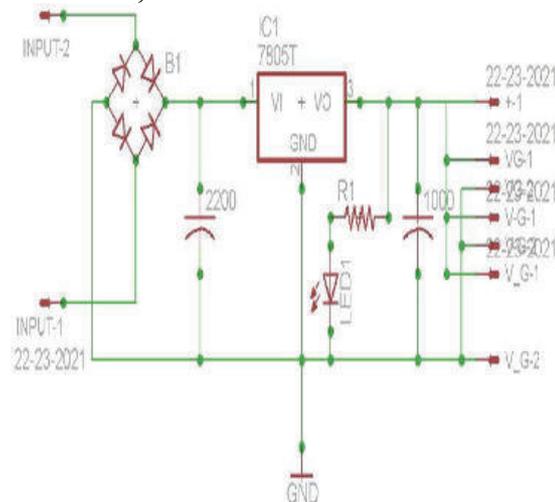
1. Membuat maket Box alat Dalam membuat Box alat dapat menggunakan Acrylic yang berfungsi untuk tempat komponen alat di potong sesuai ukuran yang ditentukan menyerupai box kotak untuk memperkuat dapat menggunakan lem.
2. Menyiapkan Komponen dan Alat. Setiap pengerjaan dalam membuat proyek alat semua komponen sudah harus disiapkan. Selayak-layaknya dalam membuat proyek tugas akhir

ini komponen yang dibutuhkan adalah Sensor MQ3, GPS system, Arduino Mega, Relay, LCD, Modem Wavocom (*Sms Geatway*) dan *Power Supply*. Tak Lupa alat kerja pun di butuhkan seperti Obeng *plus minus*, tang Potong, Jepit dan Kombinasi, Bor, Multimater, dan sebagainya.

3. Tata Letak komponen pada *Sub system*. Semua *Sub system* komponen akan di letakan pada Box yang dibuat menggunakan acrylic. Terkecuali Sensor MQ3 diletakan di stir mobil yang berjarak cukup dekat bagi pengendara agar sensitifitas sensor dapat mudah membaca.

Perancangan Rangkaian Elektronika Rangkaian Power Supply Regulator

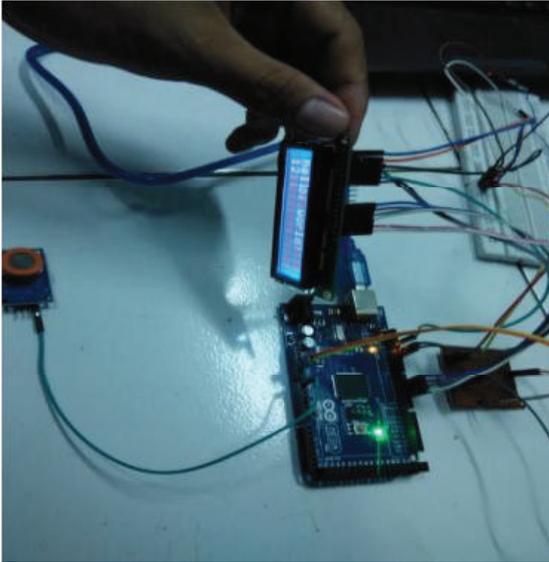
Rangkaian *power supply regulator* digunakan sebagai pembagi tegangan untuk semua rangkaian. Rangkaian *regulator* mendapat tegangan *input* 220 VAC dari trafo 350 MA yang kemudian disearahkan menggunakan *diode*. Kemudian tegangan *output* sebesar 12 VDC IC *regulator* 7805 yang memberikan tegangan *output* sebesar 5 VDC, masing-masing *output* dari IC regulator 7805. IC 1772 diberikan untuk tegangan *bluetooth* dan tegangan *output* sebesar 3,3 VDC.



Gambar 4. Skema Rangkaian Regulator

Rangkaian Uji Coba Sensor

Sebelum di rangkain dengan alat yang sesungguhnya, rangkaian sensor diuji coba untuk mengetahui jarak baca sensor. Berikut rangkain uji coba sensor.



Gambar 5. Gambar Rangkaian Uji Coba Sensor

Instrumen Pengukuran

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya adalah alat ukur AVO meter dan dan meteran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengukuran

Tabel 1. Pengukuran Tegangan *Regulator*

No.	Bagian yang diukur	Tegangan
1	<i>Input Ac</i>	220 VAC
2	<i>Output DC</i>	9,13 VDC

Arus Rangkaian = 800mA

Tegangan masuk = 220 V

Daya = $V.I = 220 \times 0,08 = 17,6$ Watt

Pengujian Sensor Dengan Kadar Alkohol

Pengukuran pada sensor mq 3 memberikan *input* pada *Mikrokontroler* Arduino mega 2560 yang akan di proses untuk mengaktifkan *output* SMS gateway. Hasil pengukuran Sensor Mq 3 pada saat bekerja dapat di lihat pada tabel 2.

Tabel 2. Pengukuran Deteksi Sensor

V_{ref} (V)	V_{in} (V)	ADC	PPM	Kadar yang diuji	Kadar pengujian (%)	Hasil
4,52	0,94	212	1,98	30%	19,8%	
4,52	1	227	2,12	30%	21,2%	
4,52	1,16	268	2,51	30%	25,1%	
4,52	1,65	372	3,48	50%	34,8%	
4,52	1,98	402	3,76	50%	37,6%	
4,52	2,25	429	4,95	60%	49,5%	
4,52	2,55	542	5,08	60%	50,8%	
4,52	2,61	600	5,62	70%	56,2%	
4,52 V	3,01 V	681	6,38	70%	63,8%	

Data *output* dari sensor Mq-3 berupa nilai ADC, dimana nilai ADC dapat dicari dengan rumus:

$$ADC = \frac{V_{in}}{V_{ref}} \times 1024$$

Rumus untuk mengkonversi ADC ke PPM(part per *million*):

$$PPM = \frac{\text{NilaiADC}}{1024} \text{ Range max sensor}$$

Misal jika data keluaran sensor 512, maka:

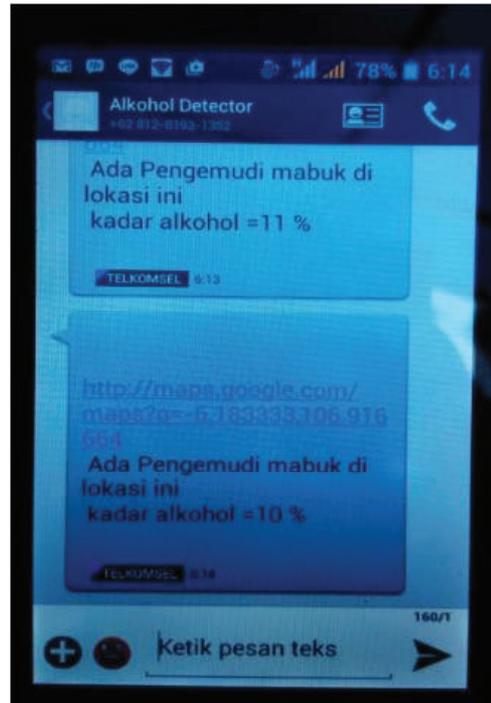
$$\begin{aligned} PPM &= \frac{512}{1024} \times 9,6 \\ &= 0,48 \end{aligned}$$

Terdapat perbedaan antara kadar yang diuji dengan kadar hasil pengujian karena sensor Mq-3 menyerap udara bersih di udara bebas.

Pengukuran Wavecom

Pada pengujian Gsm dapat digunakan fungsi *software* arduino, yaitu serial monitor. Penggunaan GSM dapat langsung dimasukan pada port di miktrokontroler berbeda dengan wavecom yang harus menggunakan RS 232 to TTL sebagai *Interface*.

AT-Command adalah perintah yang dapat diberikam kepada *handphone* atau GSM/CDMA modem untuk melakukan sesuatu hal, termasuk untuk mengirim dan menerima SMS. Dengan program pemberian perintah ini didalam komputer/mikrokontroler maka jika menerima sms dengan kata “Kadar alkohol, data GPS dan ada keterangan pengemudi mabuk”.



Gambar 6. SMS Diterima

Langkah-Langkah mengaktifkan GSM :

1. Hubungkan sumber Wavecom dengan tegangan 10Vdc.
2. Ketika Wavecom sudah menangkap sinyal dan siap digunakan maka ada pemberitahuan Led pada wavecom berkedip, dapat disimpulkan bahwa Wavecom sudah *ready*.
3. Hubungan kabel serial wavecom dengan RS 232 to TTL.
4. Masukan RX TX pada wavecom ke arduino Mega 2560.

Pengukuran MAX RS-232

Pengukuran yang dilakukan pada rangkaian MAX RS-232 adalah sumber tegangan dan Rx Tx Dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengujian Rangkaian MAX RS-232

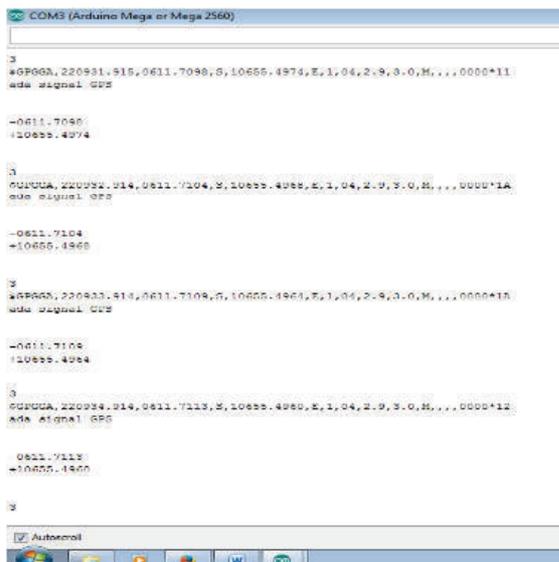
Titik Pengujian	Tegangan Volt
Sumber Max RS-232	4,8 Volt
RX Max RS-232	4,8 Volt
TX Max RS-232	0 V

Pengukuran GPS

GPS digunakan untuk mencari kordinat, Kordinat GPS didapatkan dari satelit-satelit yang bekerja, pada saat awal mengaktifkan GPS biasanya pencarian untuk penerimaan data dari satelit pasti memerlukan tenggang waktu 9.

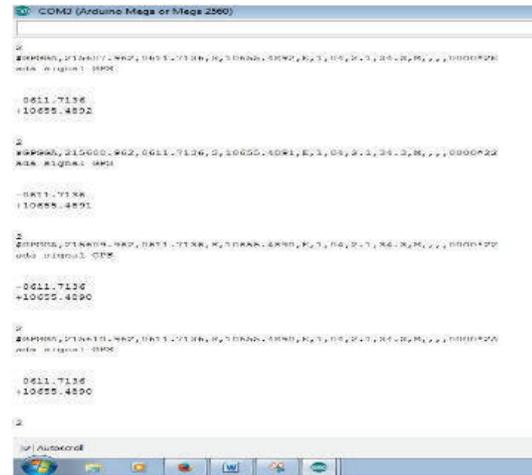
GPS yang kami pakai memerlukan waktu untuk menerima koprdinat dari satelit setelah kami uji coba kurang lebih 40 detik:

1. Langkah-Langkah mengaktifkan GPS : Hubungan Sumber dengan arduino
2. Ketika Wavecom sudah memberi sinyal OK maka otomatis GPS akan mensearching kordinat saat ini, Seperti gambar berikut:



Gambar 7. Percobaan 1, GPS Searching Titik Koordinat

Setiap pergeseran GPS akan mengalami perubahan titik koordinat, seperti yang ditunjukkan pada gambar dibawah ini:



Gambar 8: Percobaan 2, GPS Searching Titik Koordinat

Pengujian Sistem Keseluruhan

Tabel 4. Pengujian Keseluruhan Sistem

Kadar Alkohol	Led Hujau	Led Merah	GPS	SMS Gateway
Terdeteksi >= 10%		√	√	
Terdeteksi < 10%	√			√

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Setelah melakukan perencanaan dan pembuatan tugas akhir yang kemudian dilakukan pengujian, maka dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu sebagai berikut:

1. Prototipe detektor alkohol pada mobil dapat mengirim pesan berupa informasi pengemudi yang mengendara dibawah pengaruh minuman keras menggunakan modem wavecom yang datanya diolah.
2. Menggunakan mikroontroler arduino Mega 2560.

3. Prototipe alkohol detektor pada mobil dapat memberikan informasi posisi mobil yang dikemudikan oleh pengemudi dalam keadaan mabuk menggunakan teknologi GPS jenis JGR-SC3-M.
4. Prototipe alkohol detektor dapat mematikan sistem kelistrikan mobil jika alkohol terdeteksi diatas 10% yang diilustrasikan dengan indikator lampu LED.

Saran

Penyusun tugas akhir mempunyai beberapa saran untuk mengatasi dan melengkapi beberapa kelemahan pada penelitian sistem ini, yaitu sebagai berikut:

1. Prototipe alkohol detektor dapat dikembangkan penggunaanya secara real pada mobil dan dihubungkan langsung dengan sistem kelistrikan mobil.
2. Dalam mengatasi kelemahan pengiriman informasi kejadian secara real time dapat digunakan media pengirim SMS yang lebih canggih.
3. Prototype alkohol detektor dapat dimodifikasi ukuran alat untuk efisiensi penempatan pada mobil.

DAFTAR RUJUKAN

Anggraeni Dwi Haryowati, H. S.2010.
Rancang Bangun Deteksi Alkohol Pada Urine Dengan Sensor TGS 2620 Berbasis Mikrokontroler AT89S51 *berkala fisika*, 97 - 100.

Arduino.-. *Arduino BoardMega2560*.
Arduino:<http://www.arduino.cc/en/Main/ArduinoBoardMega2560>.
Diakses pada 15 Juni 2015

Clark, J. 2007. Pengantar Alkohol.<http://blogfarmasis.blogspot.com/> diakses [9-5-2015]

Grimmet, R.2014. *Arduino Robotic Projects*. Packt Publising. Mandalamaya.2015."PengertianGPS Cara Kerja GPS dan Fungsi GPS".
<http://www.mandalamaya.com/pengertian-gps-cara-kerja-gps-dan-fungsi-gps/>. diakses [8 - 5-2015)

Minartiningtyas. 2012. *informatika*.
<http://informatika.web.id/category/sms-gateway/>. diakses [8-5;2015]

Winarto, D. 2012. ilmu kimia:
<http://www.ilmukimia.org/2013/03/golongan-alkohol.html>. diakses [7-5-2