SMART TRACKING MOTORCYCLE BERBASIS GPS

Abayuni[1], Ayub Subandi, S.Si.,M.T.[2]
[1,2]Teknik Komputer Unikom, Bandung
[1]abayuniadiahafi@yahoo.co.id, [2]kangayub@gmail.com

ABSTRAK

Smart tracking adalah teknologi yang dapat mengikuti jejak suatu objek dengan memanfaatkan GPS.Dalam perancangan teknologi smart tracking untuk mengetahui dan mengirim nilai posisi jarak (*longitude* &*latitude*) dibutuhkan modul GPS dan modul GSM, Accelerometer berfungsi sebagai sensor perubahan pergerakan percepatan benda dan Mikrokontroler sebagai pengolahan data. Untuk mengetahui nilai posisi jarak dibutuhkan sensor Accelerometer untuk mengaktifkan modul GPS dan modul GSM, nilai posisi jarak ini akan ditampilkan pada *interface smartphone* berupa alamat keberadaan sepeda motor, kapolsek terdekat, dan pengiriman pesan informasi kepolisian. Hasil pengujian posisi jarak sepeda motor dalam beberapa tempat yang berbeda menunjukan bahwa GPS dapat berfungsi dengan baik, tingkat keberhasilan pencarian nilai posisi jarak pada sepeda motor dalam 15 kali percobaan adalah sebesar 73.333%.

Kata kunci: GPS, Tracking, GSM, Arduino, & Accelerometer.

1. PENDAHULUAN

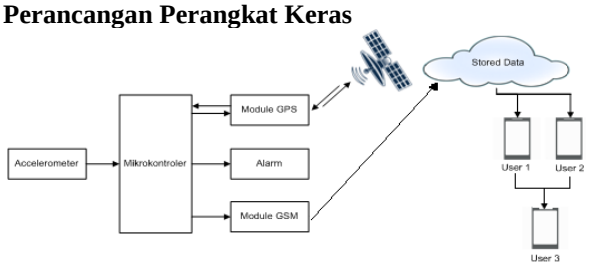
Tingkat pencurian sepeda motor setiap tahunnya semakin bertambah dengan berbagai modus pencurian, salah satu kasus terbaru adalah pencurian sepeda motor dengan modus pemindahan sepeda motor kedalam mobil bak terbuka (mobil *fickup*) oleh karena itu diperlukan sebuah alat yang dapat membantu mengamankan kendaraan, sehingga membuat pemilik kendaraan merasa nyaman pada saat kendaraan sedang di parkir.

Pada penelitian ini dirancang sistem pelacakan kendaraan sepeda motor melalui aplikasi dan pengiriman pesan, dimana aplikasi ini digunakan untuk menampilkan alamat keberadaan sepeda motor, dan pengiriman pesan kepada pihak kepolisian terdekat dengan format pesan berupa alamat lokasi kendaraan sepeda motor. Untuk itu dalam penelitian tugas akhir ini dibuat sebuah sistem pengamanan dengan memanfaatkan beberapa komponen, diantaranya Mikroprosesor, Senor Accelerometer, Modul GPS dan Modul GSM.

2. PERANCANGAN

Perancangan yang dilakukan terdiri dari perancangan perangkat keras dan perancangan perangkat lunak.

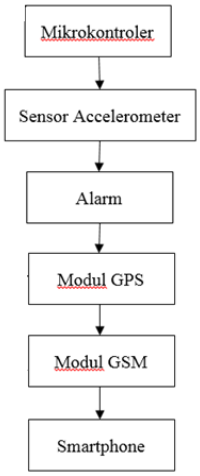
Perancangan Perangkat Keras



Gambar 2.1 Diagram Blok Secara Keseluruhan

Keterangan diagram blok sistem kerja alat:

ATmega2560 :menerima, memproses dan mengkonversi data analog dari sensor accelerometer, gps dan gsm menjadi digital.
Modul GPS : sebagai tracking lokasi kendaraan.
Modul GSM :mengirimkan pesan posisi kendaraan berupa nilai longitude dan latitude.
Accelerometer :sebagai sensor percepatan gerak benda.
Smartphone :sebagai interface penamil pesan aplikasi.



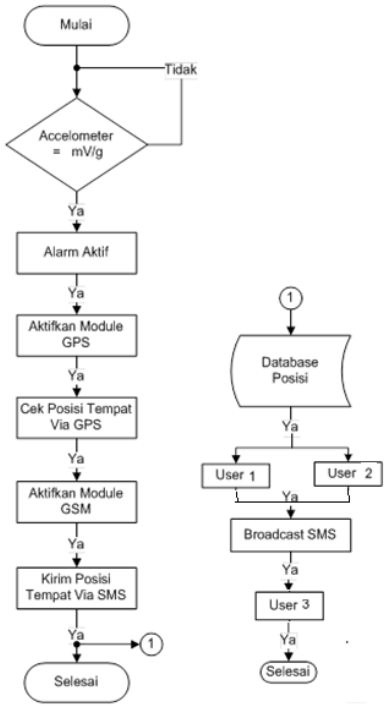
Gambar 2.2 Diagram Blok Perancangan Perangkat Keras.

Perancangan Perangkat Lunak

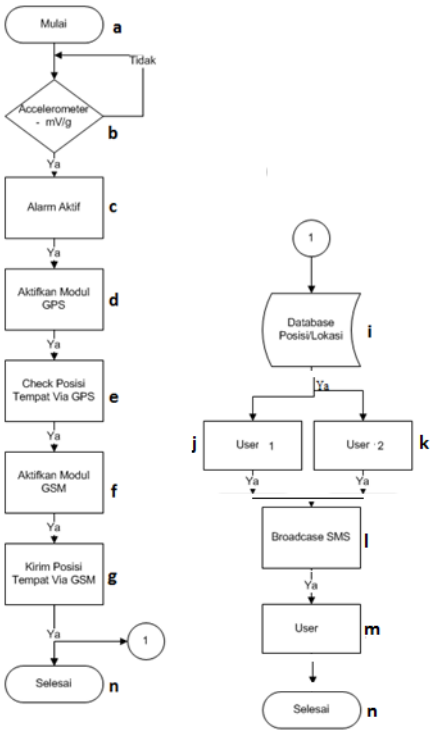
✓ Algoritma Sistem Secara Umum

Untuk mendapatkan hasil pengujian dari mulai sensor accelerometer berfungsi sampai menampilkan

pesan informasi alamat kendaraan pada *smartphone* maka dibutuhkan sebuah alur algoritma secara umum. Gambaran algoritma sistem secara umum:



Gambar 2.3 Algoritma Sistem Secara Umum
Algoritma Sub Prosedur



Gambar 2.4 Diagram Alur Sub Prosedur

Tabel 2.1 Penjelasan Diagam Alir Sub Prosedur

Indeks	Keterangan
A	Mulai program
B	Seleksi kondisi, bila terjadi perubahan percepatan benda (sepeda motor) maka lanjut kebagian c, jika tidak memenuhi maka proses masuk kebagian a.
C	Mengaktifkan alarm
D	Mengaktifkan modul GPS
E	Melakukan proses pengcekan tempat via GPS
F	Mengaktifkan modul GSM
G	Hasil pengecekan posisi keberadaan kendaraan dikirimkan via GSM
H	Masuk ke *database*
I	Proses pencarian kapolsek terdekat dari jarak keberadaan sepeda motor
J	Informasi lokasi kendaraan ditamilkan pada *interface user* 1
K	Informasi lokasi kendaraan ditamilkan pada *interface user*2
L	Pesan informasi lokasi kendaraan di *broadcase* dari*user* 1/*user* 2 ke *user* 3
M	Pesan informasi lokasi kendaraan di tamilkan pada *interface user* 3
N	Akhir dari program

✓ Perancangan Antarmuka Android

Perancangan *interface*digunakanuntuk menampilkan hasil berupa alamat lokasi kendaraan berada dengan informasi kapolsek terdekat. Berikut adalah rancangannya:



Gambar 2.5 Tampilan *Interface* Awal

Penjelasan:
Gambar 3.13 adalah tampilan yang akan digunakan pengguna untuk mendapatkan pesan informasi keberadaan sepeda motor dan informasi kapolsek terdekat dari keberadaan sepeda motor.

Data kapolsek untuk pencarian kapolsek terdekan hanya menggunakan 5 kapolsek, dimana daftar kapolsek yang digunakan dapat dilihat pada table 3.2.

Tabel 2.2 Alamat Kapolsek

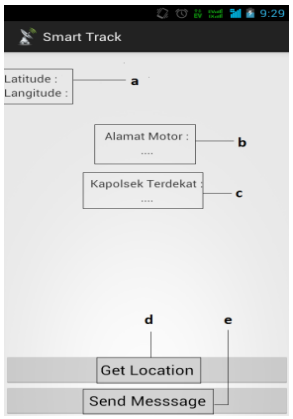
Field Name	Longitude-Latitude	No. Telepon
Sukasari	-6.869780, 107.589658	08882117275
Cicendo	-6.902597, 107.597469	08882117275
Andir	-6.917023, 107.599326	08882117275
Cidadap	-6.852696, 107.599316	08882117275
Coblong	-6.881555, 107.609314	08882117275

3. HASIL PENGUJIAN

Pada pengujian *software* aplikasi akan dijelaskan terlebih dahulu tampilan awal dan fungsi dari masing-masing *fiture* dan tiga tahap proses pengujian yaitu: pengujian data yang dikirim modul GSM, pengujian data yang diterima aplikasi *smart tracking*, dan pengujian pengiriman pesan kapolsek terdekat.

Tampilan Awal dan Penggunaan

Tampilan awal pada aplikasi *smart tracking* digunakan untuk mengetahui nilai *longitude* dan *latitude*, alamat motor, kapolsek terdekat, *get location*, dan *send message*, dimana tampilan awal bisa dilihat pada gambar 3.1, dan pada table 3.1 menjelaskan fungsi masing-masing *fiture*.



Gambar 3.1 Tampilan Aplikasi Smart Tracking

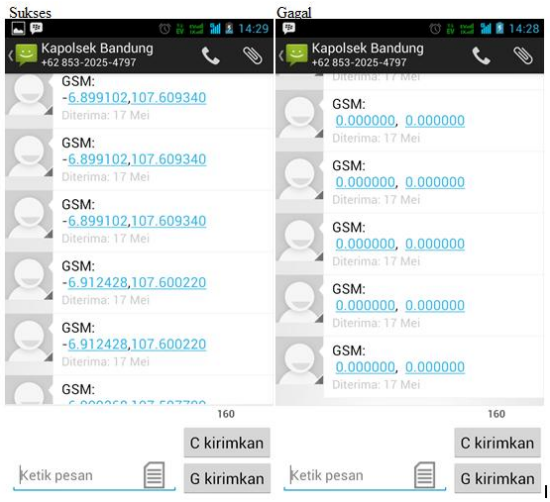
Pada tampilan aplikasi *smart tracking* memiliki *fiture*, dimana setiap *fiture* memiliki fungsinya masing-masing, untuk penjelasan dapat dilihat pada table 4.1.

Tabel 3.1 Fungsi pada *Fiture* Aplikasi *Smart Tracking*

Fiture	Fungsi
A	Menampilkan nilai *longitude* dan *latitude*
B	Menampilkan alamat keberadaan kendaraan sepeda motor
C	Menampilkan alamat kapolsek terdekat dari keberadaan sepeda motor
D	Menampilkan hasil alamat motor dan kapolsek terdekat
E	Untuk mengirimkan pesan pada kapolsek terdekat, berupa pesan informasi penaganan kasus pencurian kendaraan sepeda motor

Pengujian Data yang Dikirim Modul GSM

Modul GSM mengrimkan pesan pada pengguna aplikasi berupa alamat *longitude* dan *latitude*, dimana *longitude* dan *latitude* ini digunakan untuk menampilkan alamat kendaraan sepeda motor, ada dua data yang diperoleh dari hasil pengujian yaitu data yang sukses dan gagal, data sukses yaitu ketika GPS berhasil membaca nilai *longitude* dan *latitude*, dan jika GPS tidak bias membaca nilai *longitude* dan *latitude* maka nilai yang didapat adalah nol, nilai ini dipengaruhi oleh letak keberadaan GPS atau *blackspot*. Untuk melihat hasil proses sukses dan gagal pengiriman nilai *latitude* dan *longitude* dapat dilihat pada gambar 3.2.



Gambar 3.2 Tampilan Pesan Sukses dan Gagal dari Modul GSM

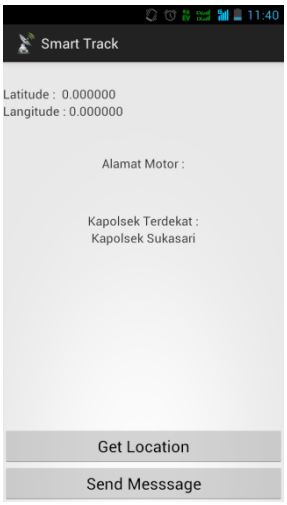
Pengujian Data yang Diterima Aplikasi Smart Tracking

Pengujian aplikasi smart tracking dilakukan untuk menampilkan alamat keberadaan sepeda motor dan kapolsek terdekat dari jarak keberadaan sepeda motor, ada tiga hasil dalam pengujian pada aplikasi ini, yaitu pengujian gagal (jika nilai *longitude* dan *latitude* tidak terbaca), pengujian aplikasi tidak

terkoneksi internet, dan pengujian berhasil. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar 3.3, 3.4, dan 3.5 pada tampilan aplikasi dibawah ini:

1. Pengujian aplikasi gagal

Pengujian ini gagal jika nilai *longitude* dan *latitude* tidak terbaca, maka tidak bisa menampilkan alamat keberadaan sepeda motor dan kapolsek terdekat.

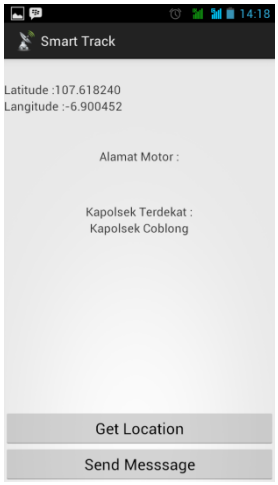


Gambar 3.3 Tampilan Hasil Pengujian Gagal

Longitude dan *latitude* bernilai nol dipengaruhi oleh letak keberadaan GPS, banyaknya pepohonan, gedung bertingkat dan adanya *blackspot*, mengakibatkan lamanya proses *lock* pada GPS.

2. Pengujian aplikasi tidak terkoneksi internet

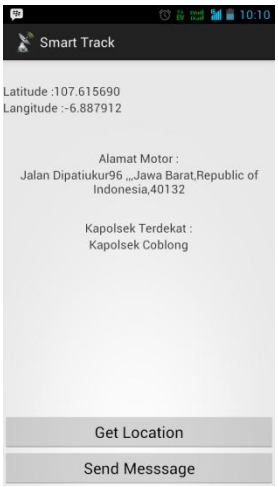
Jika dalam proses pengujian, *smartphone* tidak terkoneksi pada internet maka alamat kendaraan tidak bisa ditampilkan, hanya nilai *longitude* dan *latitude* dan kapolsek terdekat yang terbaca. Aplikasi ini harus digunakan secara online untuk memperoleh alamat kendaraan sepeda motor karena memanfaatkan google API untuk memperoleh alamat kendaraan. Tampilan hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 3.4.



Gambar 3.4 Tampilan Aplikasi Tidak Terkoneksi Internet

3. Pengujian Berhasil

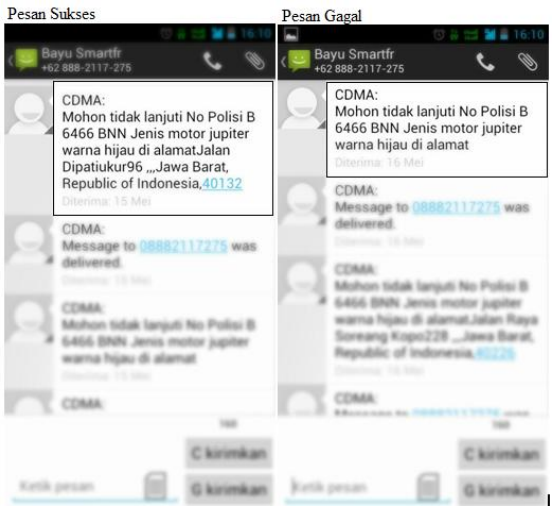
Pengujian berhasil jika dapat menampilkan nilai *longitude* dan *latitude*, alamat motor dan kapolsek terdekat, aplikasi ini dinyatakan berhasil jika dapat menampilkan nilai *longitude* dan *latitude*, alamat motor, kapolsek terdekat dan dapat melakukan pengiriman pesan informasi pada pihak kepolisian, Tampilan hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 3.5.



Gambar 3.5 Tampilan Pengujian Berhasil

Pengujian Pengiriman Pesan Kapolsek Terdekat

Pada pengujian ini, pesan akan dikirim pada kapolsek terdekat dari keberadaan sepeda motor, ada dua kemungkinan yaitu pesan sukses atau gagal, untuk mengetahui pesan sukses atau gagal dapat dilihat pada gambar 3.6.



Gambar 3.6 Tampilan Hasil Pengiriman Pesan Kapolsek Terdekat Gambar 4.6 (kiri) adalah pesan sukses yang dikirimkan kepada pihak kepolisian berupa alamat dan informasi sepeda motor, gambar 3.6 (kanan) adalah pesan gagal, pesan gagal ini diakibatkan jika *smartphone* pengguna dalam keadaan *offline* (tidak terkoneksi internet)

Data Hasil Pengujian

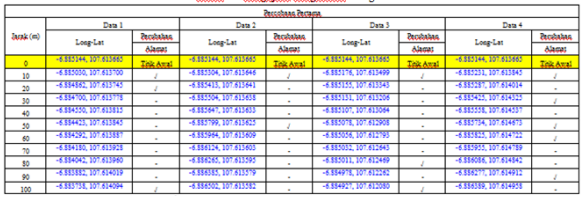
Pada pengujian alat dilakukan 2 kali pengujian yaitu: pengujian proses akurasi dan pengujian jangkauan range. Pada pengujian prosen akurasi untuk memperoleh hasil yang lebih akurat dilakukan pengambilan data ditempat yang berbeda dimana bertujuan untuk mengetahui keakuratan alamat keberadaan sepeda motor dan kapolsek terdekat dari keberadaan sepeda motor. Pada pengujian jangkauan range dilakukan tiga kali pengujian.

Hasil pengujian proses akurasi dapat dilihat pada table 3.2 dan hasil pengujian jangkauan range dilihat pada table 3.3, 3.4, dan 3.5:

Tabel 3.2 Pengujian Proses Akurasi

Percobaan	Longitude dan Latitude	Alamat	KapolsekTerdekat	WaktuPengujian	Percobaan	
					Sukses	Gagal
1	-6.887912,107.615690	Jl. Dipatiukur 96, Jawa Barat, Republic of Indonesia, 40132	Kapolsek Coblong	12.321	√	
2	0.000000,0.000000	Jl. Tubagus Ismail Raya	-	12.411		√
3	-6.899102,107.609340	Jl. Tamansari 29, Jawa Barat, Republic of Indonesia, 40116	Kapolsek Coblong	13.171	√	
4	-6.900452,107.618240	Jl. Gazebo, Jawa Barat, Republic of Indonesia, 40115	Kapolsek Coblong	13.391	√	
5	-6.909268,107.597700	Jl. Pasirkaliki 67, Jawa Barat, Republic of Indonesia, 40172	Kapolsek Andir	13.132	√	
6	0.000000,0.000000	Jl. Padjajaran	-	13.222		√
7	-6.912428,107.600220	Jl. KebonKwung 40, JawaBarat, Republic of Indonesis, 40171	Kapolsek Andir	13.472	√	
8	-6.973165,107.572690	Jl. Raya Soreang Kopo 228, Jawa Barat, Republic of Indonesia, 40226	Kapolsek Andir	13.523	√	
9	-6.938087.107.616620	Jl. Rd. H. A. Kanti, Jawa Barat, Republic of Indonesia, 40254	Kapolsek Cicendoh	14.234	√	
10	-6.937317.107.603250	Jl. BPKR 185, Jawa Barat, Republic of Indonesia, 40243	Kapolsek Cicendoh	15.034	√	
11	0.000000,0.000000	Jl. Astana Anyar	-	15.234		√
12	-6.919828,107.598370	Jl. Gardujati 3-7, Jawa Barat, Republic of Indonesia, 40181	Kapolsek Andir	15.394	√	
13	0.000000,0.000000	Jl. Jalan Budi Indah No.8 Cidadap	-	15.385		√
14	-6.852680,107.596391	Jl. Doktor Setiabudi No.340, Jawa Barat, Republic of Indonesia, 40154	Kapolsek Cidadap	15.595	√	
15	-6.870133, 107.589723	Jl. Geger Kalong Hilir, Jawa Barat, Republic of Indonesia, 40152	Sukasari Sukasari	16.195	√	

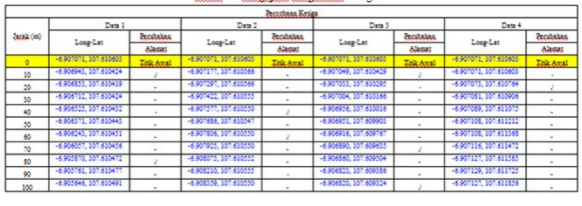
Tabel 3.3 Pengujian Jangkauan Range 1



Tabel 3.4 Pengujian Jangkauan Range 2



Tabel 3.5 Pengujian Jangkauan Range 1



Hasil Perhitungan Prosen Akurasi:

Diketahui Yn dan Xn dari hasil pengujian:
Yn=15 (banyaknya percobaan), Xn=11 (nilai hasil pengukuran)

Dicari:
1. e (*error absolute*).....(1)
2. *Prosen Error* %.....(2)
3. A (akurasi relative).....(3)
4. Prosen Akurasi.....(4)

Jawab:

1. e = |Yn-Xn|
   = 15-11
   = 4
   Dapat diperoleh nilai *error absolute* adalah 4.
2. Prosen Error % $= \frac{Yn-Xn}{Yn}\ x\ 100\%$
   $= \frac{15-11}{15}\ x\ 100\%$
   = 26.667%
   Dapat diperoleh nilai *prosen error* 26.667%.
3. A = 1- $\frac{Yn-Xn}{Yn}$
   = 1- $\frac{15-11}{15}$
   = 1- 0.2667
   = 0.7333
   Dapat diperoleh nilai akurasi relative 0.7333.
4. Prosen akurasi = 100% - prosentase eror (hasil persamaan (2))
   = 100% - 26.667%
   = 73.333%
   Dapat diperoleh nilai prosen akurasi 73.333%.

Hasil Pengujian Jangkauan *Range*:

Dari hasil pengujian jangkauan range dapat diberikan kesimpulan bahwa jarak satu titik range berpengaruh besar pada google api, karena setiap perubahan jarak pengujian pada GPS memiliki nilai longitude dan latitude yang berbeda dan memiliki alamat yang sama.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan pengujian dan analisis yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Kelemahan dalam GPS, jika pengujian masih dilakukan dalam *range* jangkauan GPS yang sama maka alamat *tracking* yang akan diperoleh adalah alamat yang sama, yaitu alamat pada pengujian pertama kali dilakukan dengan nilai *longitude* dan *latitude* yang berbeda.
2. GPS tidak berfungsi jika pengujian dilakukan di dalam gedung,, hutan, pegunungan dan area yang memiliki banyak pepohonan dan pada area *blackspot*.
3. Pada proses pengujian, jika GPS disimpan dalam *casing* besi/logam maka GPS tidak dapat berfungsi dengan baik.
4. Tingkat keberhasilan pencarian nilai posisi jarak sepeda motor dalam 15 kali pengujian memiliki tingkat keberhasilan sebesar 73.333%.

Saran

1. Untuk mengembangkan alat dalam tugas akhir ini, maka dapat diberikan saran-saran sebagai berikut:
2. Karena GPS yang digunakan dalam penelitian tugas akhir ini masih memiliki kekurangan, maka disarankan dalam pengembangan tugas akhir selanjutnya menggunakan GPS yang ada dalam *smartphone*.
3. Dapat diperluas tingkat jangkauan kapolsek terdekat, karena dalam pengujian tugas akhir ini hanya memasukan lima kaposek yang ada di kota bandung.
4. Menambahkan peta jalur *tracking* pada tampilan *interface* untuk lebih mempermudah proses *tracking*.

5. DAFTAR PUSTAKA

[1] Albashar, Isa Falaq., An Naas, Umar Sidiq., & Mahendra, Rezky. *Teknik Modulasi dan Frekuensi GSM*. Jurusan Teknik Elektro FT UGM. Yogyakarta.

[2] Albert, P. Malvino. (2003).*Prinsip-Prinsip Elektronika*. Jilid 1. Jakarta: Salemba Teknika.

[3] Alvino, Barmawi, (1994), *Prinsip-Prinsip Elektronika*, Edisi ketiga, Jilid I, Erlangga, Jakarta.

[4] Haxims. Mengenal bagaimana cara kerja SMS (Online) dari (http://www.dalimunthe.com/2015/02/mengenal-cara-kerja-sms.html, diakses pada tanggal 10 februari 2015).

[5] Eko, J. Istianto. (2014).*Pengantar Elektronika & Instrumentasi Pendekatan Project Arduino & Android*. Yogyakarta: Andi.

[6] Mahendra, Rezky, Teknik Modulasi dan Frekuensi GSM (Online) dari (http://www.tech-faq.com/cellular/GSM. diakses pada tanggal 10 Februari 2015).

[7] Murya Yosep. (2014).*Pemprograman Android Black Box*. Jasakom.

[8] Safaat, H. Nazruddin. (2012). *Pemprograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*. Bandung: Informatika.

[9] Seifert, K. dan Camacho, O. (2007).*Implementing Positioning Algorithms Using Accelerometer*. Freescale Semiconductor.

[10] Stalings, William. (2001). *Komunikasi Data dan Komputer: Dasar-Dasar Komunikasi Data*. Jakarta: Salemba Teknika.
[11] Widodo Budiharto. (2004).*Interfacing Komputer dan Mikrokontroler*, Cetakan Kedua. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
[12] Z.A. Abidin. (2007).*Penentuan Posisi GPS dan Aplikasinya*. Jakarta: Pranya Pramita.
[13] Widodo Budiharto. (2004).*Interfacing Komputer dan Mikrokontroler*. Cetakan Kedua. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
[14] Odyxb. (2005). SMS & GSM Hacking, Diakses pada 04 Februari, 2006 dari World Wide Web : http:neotec.co.id/0408.pdf