

ABSTRAK

Fenny Hendrawati:

Skripsi

Aplikasi GPS untuk Melacak Lokasi Mobil via SMS

Dengan pesatnya perkembangan teknologi komunikasi, diperlukan suatu alat komunikasi yang sangat fungsional yang dapat digunakan untuk komunikasi sekaligus juga sebagai alat untuk melacak lokasi. Tetapi *handphone* yang beredar di Indonesia masih tidak mempunyai fungsi tersebut. Karena itu, diperlukan suatu *software* yang dapat menggabungkan kedua fungsi tersebut.

Software tersebut akan menggabungkan fungsi dari *Global Position Systems* (GPS) sebagai alat untuk mengetahui lokasi dan fungsi *handphone* sebagai alat komunikasi, selanjutnya diaplikasikan untuk melacak lokasi mobil via SMS.

Software dibangun pada *notebook* dengan menggunakan Borland Delphi 6.0 yang dihubungkan secara serial dengan GPS dan sebuah *handphone* Nokia 6110, juga dilengkapi dengan peta (yang dapat dilihat pada monitor) dengan *icon* yang menunjukkan lokasi mobil. GPS memberikan data lokasi mobil dengan format \$GPRMC kepada sistem, yang kemudian diproses dan dikirimkan kepada *handphone receiver* melalui *handphone* sistem berupa SMS *response* yang isinya data nama jalan lokasi mobil. *Handphone receiver* juga dapat memberikan perintah kepada sistem dengan mengirimkan SMS *request*, kemudian sistem akan merespon sesuai dengan format SMS *request*-nya.

Hasil pengujian *software* pada beberapa posisi di Surabaya menunjukkan sistem dapat memberikan data lokasi mobil secara akurat dan mengirimkan informasi tersebut kepada *handphone receiver* dalam bentuk SMS. Selain itu, sistem juga dapat merespon dengan baik SMS *request* yang dikirimkan oleh *handphone receiver*. Adanya ketergantungan sistem pada operator GSM, menyebabkan adanya kemungkinan terjadi kegagalan dalam pengiriman dan penerimaan SMS.

Kata kunci:

GPS, SMS, Melacak lokasi mobil

ABSTRACT

Fenny Hendrawati:

Script

GPS Application to Trace Car Location via SMS

The rapid development of communication technology made us need more functional instrument for communication which can use for communication and trace location. But cellular phone that we could find in Indonesia still doesn't have that function. That's why we need software which could merge both functions.

This software will merge GPS function as a tool to trace location and cellular phone function as communication instrument which later could be apply to find car location via SMS.

This software will be develop in a notebook using Borland Delphi 6.0 which have a serial connection with Global Position Systems (GPS) and cellular phone Nokia 6110, completed with map (we could see from monitor) with icon that show the car location. GPS gave a car location data with \$GPRMC format to the system, which later process and will be send to cellular phone receiver by cellular phone system as SMS response contained road where the car location belong. Cellular phone receiver also could give order to system with SMS request, than system will be response as SMS request format.

Based on software experiment result at several positions in Surabaya, the system could give accurate result. Beside that, the system could response SMS request. Because it depends to GSM operator, that is a possibility that the operator failed send the SMS.

Key words:

GPS, SMS, Trace car location

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xvii
1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah dan Ruang Lingkup.....	2
1.3. Tujuan	4
1.4. Metodologi Penelitian.....	4
1.5. Tinjauan Pustaka.....	4
1.6. Sistematika Penulisan	5
2. TEORI DASAR.....	7
2.1. GPS (<i>Global Position Systems</i>)	7
2.1.1. Cara Kerja GPS.....	7
2.1.2. Manfaat GPS.....	9
2.1.3. Istilah-Istilah Penting yang Berhubungan dengan GPS.....	9
2.1.4. NMEA 0183 (<i>National Marine Electronics Association</i>).....	11
2.2. GPS Garmin25.....	14
2.2.1. Fasilitas GPS Garmin25	15
2.2.2. Spesifikasi GPS Garmin25	15
2.2.3. Pertimbangan Aplikasi	16
2.2.4. Arsitektur Garmin25	16
2.2.5. Karakteristik Operasi	18
2.2.6. Konektor Garmin25	20
2.2.7. Interkoneksi GPS	22
2.2.8. Koneksi Antena.....	23
2.2.9. Format Data GPS Garmin25	24

2.3.	SMS (<i>Short Message Service</i>)	28
2.3.1.	Pengertian SMS	28
2.3.2.	Poin-poin Penting dalam Sejarah GPS.....	29
2.3.3.	Istilah, Fasilitas, Kegunaan dan Elemen-Elemen dari SMS.....	30
2.3.3.1.	Beberapa Istilah SMS.....	30
2.3.3.2.	Fasilitas Dasar SMS	32
2.3.3.3.	Kegunaan Utama SMS	33
2.3.3.4.	Kegunaan SMS dalam Korporat	34
2.3.3.5.	Elemen-elemen dari SMS.....	34
2.3.4.	Telepon Selular yang dapat Menggunakan Fasilitas SMS.....	35
2.4.	PDU (<i>Protocol Data Unit</i>)	36
2.4.1	PDU untuk Mengirim SMS ke SMS-Centre	37
2.4.2.	PDU untuk Menerima SMS dari SMS-Centre	41
2.5.	Komponen TOxygenSMS	42
2.5.1.	Properti Komponen TOxygenSMS	43
2.5.2.	<i>Procedure</i> dan <i>Function</i> Komponen TOxygenSMS.....	44
2.5.3.	<i>Event</i> Komponen TOxygenSMS	46
2.6.	Komponen MsComm	47
2.7.	<i>Handphone</i> Nokia 6110	48
2.7.1.	Spesifikasi <i>Handphone</i> Nokia 6110.....	49
2.7.2.	Pertukaran Data pada Nokia 6110	50
2.8.	Koordinat Peta Surabaya	52
3.	PERANCANGAN SOFTWARE.....	53
3.1.	Perancangan Sistem	53
3.2.	Perancangan Peta, Batas-batas Jalan dan Rute Perjalanan dalam <i>Software</i>	56
3.3.	Perancangan dan Pembuatan Desain <i>Database</i>	58
3.3.1.	<i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD).....	58
3.3.2.	Perencanaan <i>Database</i>	60
3.4.	Perancangan Format Teks untuk SMS <i>Request</i> yang Berisi Permintaan akan Data Posisi Mobil.....	65
3.5.	Perancangan Format Teks untuk SMS <i>Response</i> yang Berisi Informasi Data Posisi Mobil.....	67
3.6.	Perancangan Program untuk Sistem GPS	68
3.7.	Perancangan Program untuk Sistem SMS <i>Handler</i>	70
4.	IMPLEMENTASI SOFTWARE	73
4.1.	Desain Program	73
4.2.	Desain <i>User Interface</i>	79
4.2.1.	Form FLogin.....	81
4.2.2.	Form FPAcquisition.....	82
4.2.3.	Form FRuteTrack.....	86
4.2.4.	Form FKalibrasi.....	87
4.2.5.	Form FPoint	93
4.2.6.	Form FMapping	94
4.2.7.	Form FStreet	96
4.2.8.	Form FBox.....	97

4.2.9. Form FRute.....	101
4.2.10. Form FView.....	105
4.2.11. Form FSettings.....	106
4.2.12. Form FSMS	106
4.2.13. Form FCommunication	107
4.2.14. Form FSimulation	112
5. PENGUJIAN SOFTWARE.....	116
5.1. Pengujian Koneksi GPS <i>Receiver</i> ke PC dengan Kabel Data RS-232 melalui <i>Serial Port</i>	116
5.2. Pengujian Koneksi <i>Handphone</i> ke PC dengan Kabel Data melalui <i>Serial Port</i>	119
5.3. Pengujian <i>Software</i> Position Acquisition.....	120
5.4. Pengujian <i>Software</i> Map Calibration.....	123
5.5. Pengujian <i>Software</i> Aplikasi Utama	126
6. KESIMPULAN DAN SARAN	150
6.1. Kesimpulan.....	150
6.2. Saran.....	151
DAFTAR PUSTAKA.....	152

DAFTAR GAMBAR

1.1. Sistem <i>Software</i>	2
2.1. GPS Garmin25.....	14
2.2. Arsitektur Garmin25	16
2.3. Pin Konektor GPS Garmin25	20
2.4. Interkoneksi GPS Garmin25 dengan Mikroprosesor.....	23
2.5. Interkoneksi GPS Garmin25 dengan Komputer.....	23
2.6. Antena GPS Garmin25.....	24
2.7. <i>Short Message Service Mobile Terminated Point to Point</i>	32
2.8. <i>Short Message Service Mobile Orginated Point to Point</i>	32
2.9. Skema Tujuh Bit SMS	41
2.10. <i>Icon</i> dari Komponen TOxygenSMS	43
2.11. <i>Icon</i> dari Komponen MsComm	47
2.12. <i>Handphone</i> Nokia 6110	49
2.13. Konektor <i>Handphone</i> Nokia 6110.....	50
2.14. Rangkaian Penghubung Nokia dan PC	51
2.15. Peta Surabaya beserta Pembagian Wilayahnya	52
3.1. Blok Diagram Sistem.....	54
3.2. Kabel USB to RS-232	55
3.3. Kabel Data Nokia 6110.....	56
3.4. Koneksi PC, GPS <i>Receiver</i> dan <i>Handphone</i>	56
3.5. Struktur Peta Surabaya PT. Enrique Indonesia	57
3.6. Peta Surabaya PT. Enrique Indonesia	57

3.7. <i>Entity Relationship Diagram (ERD) Database GPS</i>	59
3.8. <i>Entity Relationship Diagram (ERD) Database Koordinat</i>	60
3.9. Blok Diagram Program Penerima Data GPS	68
3.10. Blok Diagram Program Penerima Data GPS (sambungan)	69
3.11. Sistem SMS <i>Handler</i>	70
3.12. Alur Data SMS <i>Handler</i>	72
4.1. Unit UDataModule.....	74
4.2. Desain Form Menu Utama	80
4.3. Bagan Main Menu	80
4.4. Desain dan Penjelasan Form FLogin	81
4.5. Pesan <i>Password</i> Benar	81
4.6. Pesan <i>Password</i> Salah.....	82
4.7. Pesan Logout	82
4.8. Desain Form FPAcquisition	83
4.9. Desain dan Penjelasan Panel GPS Form FPAcquisition.....	84
4.10. Desain dan Penjelasan Panel Setting Form FPAcquisition.....	85
4.11. Desain dan Penjelasan Form FRuteTrack	87
4.12. Desain Form FKalibrasi	88
4.13. Desain dan Penjelasan Panel Point of Calibration Form FKalibrasi	89
4.14. Desain dan Penjelasan Panel Mouse Position Form FKalibrasi.....	90
4.15. Desain dan Penjelasan Panel Map Form FKalibrasi.....	91
4.16. Pesan untuk Menentukan Batas Atas Peta	92
4.17. Pesan untuk Menentukan Batas Bawah Peta.....	92
4.18. Pesan Data Titik Salah	93

4.19. Pesan Batas Peta telah Disimpan.....	93
4.20. Desain dan Penjelasan Form FPoint	94
4.21. Desain Form FMapping	95
4.22. Bagan Menu Form FMapping	95
4.23. Desain dan Penjelasan Form FStreet	97
4.24. Desain Form FBox.....	98
4.25. Desain dan Penjelasan Panel Street Form FBox	99
4.26. Kotak Jalan telah Terbentuk pada Image Peta	100
4.27. Kotak Jalan telah Tersimpan dalam Database.....	100
4.28. Desain Form FRute.....	102
4.29. Desain dan Penjelasan Panel Trip Form FRute	102
4.30. Desain dan Penjelasan Panel Properties Form FRute	103
4.31. Desain dan Penjelasan Panel Insert Rute Form FRute.....	103
4.32. Desain Form FView	105
4.33. Desain dan Penjelasan Form FSettings	106
4.34. Desain dan Penjelasan FSMS	107
4.35. Desain Form FCommunication	108
4.36. Desain dan Penjelasan Panel Current Location Form FCommunication...	109
4.37. Desain dan Penjelasan Panel Rute Form FCommunication.....	110
4.38. Desain Form FSimulation	112
4.39. Desain dan Penjelasan Panel Mouse Position Form FSimulation.....	113
4.40. Desain dan Penjelasan Panel Search Engine Form FSimulation.....	114
4.41. Desain dan Penjelasan Panel Rute Form FSimulation.....	114
5.1. Nama dan <i>Icon Connection Hyperterminal</i>	117

5.2. Tujuan <i>Connection Hyperterminal</i>	117
5.3. <i>Properties Hyperterminal</i>	118
5.4. <i>GPS Interface</i> dengan Komputer.....	119
5.5. Koneksi <i>Handphone</i> dengan PC Berhasil	120
5.6. SMS yang Diterima <i>Handphone Receiver</i> yang dikirim oleh <i>Handphone</i> yang Terkoneksi dengan PC.....	120
5.7. Tampilan Awal <i>Software Position Acquisition</i>	121
5.8. Form New Rute.....	121
5.9. Tampilan <i>Software Position Acquisition</i>	122
5.10. Form untuk Memilih Titik Posisi	124
5.11. Tanda Titik Acuan Image Peta	124
5.12. Hasil Acquisition Jalan pada Image Peta.....	125
5.13. <i>Handphone Receiver</i> Menerima SMS Berisi Informasi Asal, Tujuan dan Rute Perjalanan.....	126
5.14. Posisi Mobil di Jalan Jemur Sari 1.....	127
5.15. SMS <i>Response</i> Informasi Mobil di Jalan Jemur Sari.....	127
5.16. Posisi Mobil di Jalan Jemur Sari 2.....	128
5.17. Posisi Mobil di Jalan Jemur Sari 3.....	128
5.18. Posisi Mobil di Jalan Ahmad Yani 1	129
5.19. SMS <i>Response</i> Informasi Mobil di Jalan Ahmad Yani	129
5.20. Posisi Mobil di Jalan Ahmad Yani 2	130
5.21. Posisi Mobil di Jalan Ahmad Yani 3	130
5.22. Posisi Mobil di Jalan Ahmad Yani 4	131
5.23. Posisi Mobil di Jalan Raya Wonokromo 1.....	131
5.24. SMS <i>Response</i> Informasi Mobil di Jalan Raya Wonokromo	132

5.25. Posisi Mobil di Jalan Raya Wonokromo 2.....	132
5.26. Posisi Mobil di Jalan Raya Wonokromo 3.....	133
5.27. Posisi Mobil di Jalan Raya Darmo 1.....	133
5.28. SMS <i>Response</i> Informasi Mobil di Jalan Raya Darmo.....	134
5.29. Posisi Mobil di Jalan Raya Darmo 2.....	134
5.30. Posisi Mobil di Jalan Raya Darmo 3.....	135
5.31. Percobaan Kedua <i>Handphone Receiver</i> menerima SMS Berisi Informasi Asal, Tujuan dan Rute Perjalanan.....	136
5.32. Percobaan Kedua Posisi Mobil di Jalan Raya Darmo 1.....	136
5.33. Percobaan Kedua SMS <i>Response</i> Informasi Mobil di Jalan Raya Darmo.	137
5.34. Percobaan Kedua Posisi Mobil di Jalan Raya Darmo 2.....	137
5.35. Percobaan Kedua Posisi Mobil di Jalan Raya Wonokromo 1.....	138
5.36. Percobaan Kedua SMS <i>Response</i> Informasi Mobil di Jalan Raya Wonokromo	138
5.37. Percobaan Kedua Posisi Mobil di Jalan Raya Wonokromo 2.....	139
5.38. Kedua Posisi Mobil di Jalan Raya Wonokromo 3.....	139
5.39. Percobaan Kedua Posisi Mobil di Jalan Ahmad Yani 1	140
5.40. Percobaan Kedua SMS <i>Response</i> Informasi Mobil di Jalan Ahmad Yani	140
5.41. Percobaan Kedua Posisi Mobil di Jalan Ahmad Yani 2	141
5.42. Percobaan Kedua Posisi Mobil di Jalan Ahmad Yani 3	141
5.43. Percobaan Kedua Posisi Mobil di Jalan Siwalankerto 1.....	142
5.44. Percobaan Kedua SMS <i>Response</i> Berisi <i>Warning</i> Posisi Mobil di Jalan Siwalankerto Keluar Jalur Rute yang Ditentukan.....	142
5.45. Percobaan Kedua Posisi Mobil di Jalan Siwalankerto 2.....	143
5.46. Percobaan Kedua Posisi Mobil di Jalan Siwalankerto Timur	143

5.47. Percobaan Kedua SMS <i>Response</i> Berisi <i>Warning</i> Posisi Mobil di Jalan Siwalankerto Timur Keluar Jalur Rute yang Ditentukan	144
5.48. <i>Message Dialog</i> Respon dari SMS <i>Request</i> dengan Format MMSG	144
5.49. Percobaan Kedua Posisi Mobil di Jalan Kutisari Selatan	145
5.50. Percobaan Kedua SMS <i>Response</i> Berisi <i>Warning</i> Posisi Mobil di Jalan Kutisari Selatan Keluar Jalur Rute yang Ditentukan	145
5.51. Percobaan Kedua Posisi Mobil di Jalan Kutisari Utara	146
5.52. Percobaan Kedua SMS <i>Response</i> Berisi <i>Warning</i> Posisi Mobil di Jalan Kutisari Utara Keluar Jalur Rute yang Ditentukan	146
5.53. Percobaan Kedua Posisi Mobil di Jalan Kutisari.....	147
5.54. Percobaan Kedua SMS <i>Response</i> Berisi <i>Warning</i> Posisi Mobil di Jalan Kutisari Keluar Jalur Rute yang Ditentukan	147
5.55. Percobaan Kedua Posisi Mobil di Jalan Raya Kutisari.....	148
5.56. Percobaan Kedua SMS <i>Response</i> Berisi <i>Warning</i> Posisi Mobil di Jalan Raya Kutisari Keluar Jalur Rute yang Ditentukan	148
5.57. Percobaan Kedua Posisi Mobil di Jalan Jemur Andayani.....	149
5.58. Percobaan Kedua SMS <i>Response</i> Berisi Informasi Posisi Mobil sampai pada Tujuan Perjalanan di Jalan Jemur Andayani	149

DAFTAR TABEL

2.1. Format Protokol NMEA 0183	12
2.2. Atenuasi Kabel pada 1 GHz	24
2.3. Banyaknya Karakter dan Kecepatan Pengiriman	25
2.4. Jangka Waktu Validitas SMS	39
2.5. Fungsi <i>Pinout Cable Handphone</i> Nokia 6110.....	50
3.1. Struktur Tabel Map	61
3.2. Struktur Tabel Street	61
3.3. Struktur Tabel Box.....	62
3.4. Struktur Tabel Trip	62
3.5. Struktur Tabel Rute.....	63
3.6. Struktur Tabel DefaultRute	63
3.7. Struktur Tabel RealRute.....	63
3.8. Struktur Tabel SimulRute.....	64
3.9. Struktur Tabel RuteTrack.....	64
3.10. Struktur Tabel Jalan	65
3.11. Struktur Tabel Posisi.....	65
5.1. Data GPS pada Berbagai Titik-titik Tertentu di Surabaya	123