

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN SISTEM PENJEJAKAN POSISI
KENDARAAN DENGAN GPS MELALUI SMS PADA
JARINGAN GSM BERBASIS MIKROKONTROLER DAN
VISUAL BASIC**

**Diajukan Guna Melengkapi Sebagian Syarat
Dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)**



Disusun Oleh :

Nama : Titis Wahyu Riyanto
NIM : 41407120099
Program Studi : Teknik Elektro

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2011**

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Titis Wahyu Riyanto
N.I.M : 41407120099
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknologi Industri
Judul Skripsi : Rancang Bangun Sistem Penjejakan Posisi
Kendaraan Dengan GPS Melalui SMS
Pada Jaringan GSM Berbasis Mikro
kontroler Dan Visual Basic.

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Penulis,

(Titis Wahyu Riyanto)

LEMBAR PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN SISTEM PENJEJAKAN POSISI
KENDARAAN DENGAN GPS MELALUI SMS PADA
JARINGAN GSM BERBASIS MIKROKONTROLER DAN
VISUAL BASIC**



Disusun Oleh :

Nama : Titis Wahyu Riyanto
NIM : 41407120099
Jurusan : Teknik Elektro
Peminatan : Teknik Telekomunikasi
Pembimbing : Ir.Eko Ikhsanto M.Eng

Mengetahui,

Pembimbing

Koordinator TA

() ()

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Elektro

()

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, Puji Allah Tuhan semesta alam. Yang Maha Pengasih yang kasih-Nya tak pernah pilih kasih serta Maha Penyayang yang sayang-Nya tak pernah terbilang. Ucapan syukur kehadirat-Nya akhirnya Penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini sebagai syarat akhir untuk meraih gelar Sarjana Teknik di Jurusan Teknik Elektro Universitas Mercubuana. Sholawat serta salam Penulis haturkan kepada Pemimpin Umat, Nabi Muhammad SAW beserta para keluarga dan sahabat-sahabatnya.

Penulis merasa bahwa dalam menyusun laporan ini masih menemui beberapa kesulitan dan hambatan, disamping itu juga menyadari bahwa penulisan laporan ini masih jauh dari sempurna dan masih banyak kekurangan-kekurangan lainnya, maka dari itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari semua pihak.

Menyadari penyusunan laporan ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada:

1. Untuk orantuaku tercinta yang telah membesarkan dan mendidik beserta seluruh keluarga besarku yang telah memberikan doa dan dukungannya selama ini, penulis ucapkan terima kasih banyak.
2. Bapak Ir. Yudhi Gunadi, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Industri, Universitas Mercubuana.
3. Bapak Ir. Eko Ikhsanto, MSC selaku dosen pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, memeriksa serta memberikan petunjuk-petunjuk dalam penyusunan tugas akhir ini.

4. Seluruh dosen dan karyawan Jurusan Teknik Elektro Universitas Mercubuana, atas ilmu, bimbingan dan bantuannya hingga penulis selesai menyusun tugas akhir ini.
5. Untuk teman-teman seperjuangan, terima kasih banyak atas semua bantuan yang telah diberikan.
6. Rekan-rekan seluruhnya Angkatan 12 PKK Menteng dan Meruya Universitas Mercubuana, yang telah membantu penulis untuk menyelesaikan skripsi ini, terima kasih untuk semua kebersamaan yang telah terjalin selama ini.

Akhir kata, semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan karunia-Nya dan membalas segala amal budi serta kebaikan pihak-pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan laporan ini dan semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat bagi pihak-pihak yang membutuhkan.

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Halaman Pernyataan.....	ii
Halaman Pengesahan.....	iii
Abstrak.....	iv
Kata Pengantar.....	v
Daftar Isi.....	vii
Daftar Tabel.....	xi
Daftar Gambar.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Pembatasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan dan Kegunaan.....	2
1.5. Metodologi.....	2
1.6. Sistematika Penulisan.....	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	4
2.1 GPS (Gobal Positioning System)	4
2.1.1 Segmen Penyusun GPS	4
2.1.1.1 Segmen Angkasa (Space Segment)	5
2.1.1.2 Segmen Kontrol (Control Segment)	6
2.1.1.3 Segmen Pengguna (User Segment)	6
2.1.2 Sinyal GPS.....	7
2.1.3 Penentuan Posisi Absolut Dengan GPS	8
2.1.4 Format Data GPS.....	10

2.2	Mikrokontroler AVR-ATMega 8535	12
2.2.1	Arsitektur ATmega 8535.....	13
2.2.2	Fitur ATMega 8535.....	14
2.2.3	Konfigurasi Pin ATMega 8535	14
2.2.4	Peta Memori.....	18
2.2.5	Pemrograman Mikrokontroler dengan BASCOM	20
2.2.5.1	Penulisan Pada BASCOM	21
2.2.5.2	Mengenal Bahasa Basic	22
2.3	Pengantar GSM.....	28
2.3.1	Jaringan GSM.....	29
2.3.1.1	Network Switching System (NSS)	29
2.3.1.2	Base Station Sub System (BSS)	29
2.3.1.3	Operation and Support System (OSS)	29
2.3.2	Cakupan Area GSM	29
2.3.3	Spesifikasi GSM.....	30
2.3.4	Short Message Service (SMS).....	31
2.4	Visual Basic.....	32
2.4.1	Struktur Aplikasi Visual Basic.....	33
2.4.2	Tipe Data Visual Basic.....	34
2.4.3	Visual Basic Operators.....	34
2.4.3.1	Operator Aritmatika.....	34
2.4.3.2	Operator Perbandingan	35
2.4.3.3	Operator Logika.....	35
2.4.4	Fungsi Fungsi Visual Basic.....	36
2.4.4.1	Fungsi String.....	37
2.4.4.2	Instr.....	37

2.4.4.3	Left.....	37
2.4.4.4	Right.....	37
2.4.4.5	Mid.....	38
2.4.4.6	Len.....	38
2.4.4.7	Kontrol Mscomm.....	38
2.4.4.8	Oncomm Event	39
BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT.....		40
3.1	Deskripsi Kerja Sistem.....	40
3.2	Perancangan Sistem Client.....	40
3.2.1	Modem GSM.....	41
3.2.2	USB To Serial.....	43
3.2.3	Personal Computer (PC).....	43
3.2.4	Peta Digital.....	43
3.2.5	Tampilan Bagian Client	45
3.2.6	Properti Visual Basic.....	47
3.2.7	Diagram Alir Program Visual Basic	49
3.2.8	Pembuatan Program Visual Basic	51
3.3	Perancangan Sistem Navigator.....	59
3.3.1	GPS Holux GR-89.....	59
3.3.2	LCD.....	60
3.3.3	Sistem Mikrokontroler AVR-ATmega 8535.....	61
3.3.4	Pemrograman Mikrokontroler AVR-ATmega 8535	64
3.3.4.1	Perancangan Pemrograman Mikrokontroler AVR-ATmega 8535.....	64
3.3.4.2	Pembuatan Program Mikrokontroler AVR-ATmega8535.....	67

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS SISTEM	77
4.1 Pengujian Perangkat Yang Digunakan.....	77
4.1.1 Pengujian Perangkat Pada Sisi Navigator	77
4.1.1.1 Pengujian GPS	77
4.1.1.2 Pengujian modem GSM.....	79
4.1.1.3 Pengujian Sistem Smart Mikrokontroler AVR-ATmega8535.....	81
4.1.1.4 Pengujian Pemrograman AVR ATmega 8535.....	82
4.1.2 Pengujian Perangkat Pada Sisi Client	83
4.1.2.1 Pengujian Perangkat Lunak Visual Basic	84
4.1.2.2 Pengujian Perangkat Lunak Map Info	84
4.1.2.3 Pengujian Aplikasi Mobile Tracking.....	84
4.1.3 Pengujian Sistem Penjejakan GPS Secara Keseluruhan .	85
4.2 Analisis Hasil Pengujian Sistem.....	94
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	97
5.1 Kesimpulan.....	97
5.2 Saran.....	98
Daftar Pustaka	99

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1	Penjelasan Data NMEA GPRMC.....	11
Tabel 2. 2	Fungsi Allternatif Port B	16
Tabel 2. 3	Fungsi Alternatif Port D	17
Tabel 2. 4	Alamat Vektor Interupsi.....	19
Tabel 2. 5	Tipe Data Bahasa BASIC.....	22
Tabel 2. 6	Operator Hubungan	25
Tabel 2. 7	Operator Logika	25
Tabel 2. 8	Daftar SMSC berdasarkan operator	32
Tabel 2. 9	Tipe Data Visual Basic.....	34
Tabel 2. 10	Operator Aritmatika	35
Tabel 2. 11	Operator Perbandingan.....	35
Tabel 2. 12	Operator Logika	36
Tabel 2. 13	Fungsi Fungsi Built In Visual Basic.....	36
Tabel 2. 14	Kontrol Mscomm	39
Tabel 3. 1	Kontrol Dan Property Pemrograman Visual Basic	47
Tabel 3. 2	Penyemat LCD	60
Tabel 4. 2	Isi SMS dan Respon Pengecekan Program Mikrokontroler...	82
Tabel 4. 3	Respon Isi SMS Program Aplikasi Mobile Tracking.....	85

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Segment Penyusun GPS	5
Gambar 2. 2	Orbit Satelit GPS	5
Gambar 2. 3	Peta Stasiun Pengontrol Satelit.....	6
Gambar 2. 4	Komponen Dasar Dari GPS Receiver	7
Gambar 2. 5	Struktur Sinyal GPS	8
Gambar 2. 6	Metode Trilateration.....	9
Gambar 2. 7	Metode Penentuan Titik Dengan GPS.....	10
Gambar 2. 8	Arsitektur ATmega 8535	13
Gambar 2. 9	Posisi Pin AVR ATmega 8535	15
Gambar 2. 10	Peta Memori AVR ATmega 8535	18
Gambar 2. 11	General Purpose Register	20
Gambar 2. 12	Tampilan Program BASCOM AVR.....	21
Gambar 2. 13	Konfigurasi Jaringan GSM.....	29
Gambar 2. 14	Cakupan Layanan GSM	30
Gambar 2. 15	Sub Sistem SMS Pada Jaringan GSM.....	31
Gambar 2. 16	Visual Basic Event Driven	33
Gambar 2. 17	Stuktur Aplikasi Visual Basic	34
Gambar 3. 1	Diagram sistem.....	40
Gambar 3. 3	Tampilan Peta Map Info.....	44
Gambar 3. 4	Tampilan Program Map Basic Geotrack	44
Gambar 3. 5	Tampilan Awal Software Client.....	45
Gambar 3. 6	Tampilan Bagian Client Setelah password Dimasukkan	45
Gambar 3. 7	Diagram Alir Program Visual basic	50
Gambar 3. 8	Rangkaian LCD.....	61
Gambar 3. 9	Skematik Rangkaian Smart AVR System	63
Gambar 3. 10	Diagram Alir Bascom AVR	66
Gambar 4. 1	Data Keluaran GPS	78
Gambar 4. 2	Data Keluaran GPS Dengan Tipe \$GPRMC	79
Gambar 4. 3	Test koneksi Modem Merubah Baud Rate.....	80
Gambar 4. 4	Mengubah Tipe sms dari PDU ke Text.....	80

Gambar 4. 5 Test koneksi Modem Membaca dan Mengirim Sms.....	81
Gambar 4. 6 Tampilan Aplikasi Mobile Tracking	85
Gambar 4. 7 Contoh GUI Pengujian Mode Tracking Saat Menerima data GPRMC.....	86
Gambar 4. 8 Percobaan Pertama Frame 1	87
Gambar 4. 9 Percobaan Pertama Frame 2	88
Gambar 4. 10 Percobaan Pertama Frame 3	88
Gambar 4. 11 Percobaan Pertama Frame 4.....	89
Gambar 4. 12 Percobaan Pertama Frame 5.....	89
Gambar 4. 13 Percobaan Pertama Frame 6.....	90
Gambar 4. 14 Percobaan Pertama Frame 7	90
Gambar 4. 15 Percobaan Kedua Frame 1.....	91
Gambar 4. 16 Percobaan Kedua Frame 2.....	91
Gambar 4. 17 Percobaan Kedua Frame 3.....	92
Gambar 4. 18 Percobaan Kedua Frame 4.....	92
Gambar 4. 19 Percobaan Kedua Frame 5.....	93
Gambar 4. 20 Percobaan Kedua Frame 6.....	93
Gambar 4. 21 Percobaan Kedua Frame 7.....	94
Gambar 4. 22 Percobaan Kedua Frame 8.....	94
Gambar 4. 23 Data Log Percobaan Pertama	95
Gambar 4. 24 Data Log Percobaan Kedua.....	96