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 PADAJARINGAN GSM BERBASIS MIKROKONTROLER DAN VISUAL BASIC

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun Oleh :

Nama	: Titis Wahyu Riyanto
NIM	: 41407120099
Jurusan	: Teknik Elektro
Peminatan	: Teknik Telekomunikasi

Pembimbing

(Ir. Eko Ihsanto, M.Eng)

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi Teknik Elektro

YAYASAN MENARA BHAKTI • UNIVERSITAS MERCU BUANA •

(Yudi Gunardhi, ST, MT)

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 orangtuaku 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 Elekro, 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