

**SISTEM PELACAKAN KEBERADAAN LOKASI KENDARAAN
BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA16
MELALUI LAYANAN SMS**

Disusun Oleh :

Nama : Indra Pratama

Nrp : 0522033

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Maranatha,
Jl. Prof.Drg.Suria Sumantri, MPH no.65, Bandung, Indonesia.

Email : pratamaindra@ovi.com

ABSTRAK

Akhir-akhir ini teknologi komunikasi berkembang sangat pesat. Penerapan teknologi komunikasi semakin memudahkan manusia dalam melakukan monitoring dan navigasi. Salah satu teknologi yang sedang banyak digunakan adalah teknologi *Global Positioning System* (GPS). GPS ini memiliki fungsi sebagai alat bantu penentu koordinat posisi dalam koordinat tiga dimensi, serta petunjuk tanggal dan waktu. Salah satu aplikasi GPS yaitu pelacakan keberadaan lokasi kendaraan menggunakan GPS *receiver* yang menerima data posisi kendaraan dari satelit, dan layanan SMS untuk mengirimkan data dari GPS serta *Geographic Information System* (GIS) untuk visualisasi lokasi objek merupakan teknologi pelacakan kendaraan yang relatif murah dan mudah dikembangkan.

Pada tugas akhir ini, dirancang suatu sistem penentuan posisi kendaraan menggunakan GPS (sumber informasi posisi), dua buah handphone (komunikasi sistem dan pengguna) dan mikrokontroler (pengatur lalu lintas data dan instruksi) yang dibagi menjadi dua bagian yaitu bagian objek dan bagian navigasi. Bagian objek bertugas mengirimkan data-data GPS berupa lintang, bujur, kecepatan, dan arah kendaraan setiap saat diminta dengan bantuan teknologi SMS sebagai media pengiriman data posisinya. Bagian navigasi dibantu dengan software Visual Basic bertugas untuk menyimpan data GPS, lalu data yang diterima diolah menjadi tampilan pada gambar peta agar memudahkan pengguna untuk mengamati posisi objek.

Setelah dilakukan pengujian pada sistem pelacakan kendaraan menggunakan layanan SMS. Alat bekerja dengan baik sesuai dengan apa yang diharapkan.

Kata Kunci : GPS, GIS, Tracking, SMS, Handphone, Mikrokontroler AT Mega16.

VECHICLE LOCATION TRACKING SYSTEM BASED ON ATMEGA16 MICROCONTROLLER VIA SMS

Composed by :

Name : Indra Pratama

Nrp : 0522033

Electrical Engineering, Maranatha Cristian University,
Jl. Prof.Drg.Suria Sumantri, MPH no.65, Bandung, Indonesia.

Email : pratamaindra@ovi.com

ABSTRACT

Nowadays, technology of communications is more growing fast. The application of communication technology make people easier to do the monitoring and navigation. One of the technologies that are widely used is the Global Positioning System (GPS). This GPS has a function as a tool in determining the three-dimensional of position coordinates, also as a date and time instructions. One of the GPS's applications that are tracking the presence of vehicle location using a GPS receiver that receives vehicle position data from satellites, and SMS services to send data from GPS and Geographic Information System (GIS) to visualize the location of the object is a vehicle tracking technology, which is relatively inexpensive and easily developed.

In this final project, will be design a vehicle positioning system using GPS (position information system), two mobile phone (communications systems and users) and microcontroller (traffic control data and instructions) divided into two parts of the objects and the navigation. Part of object worked to send GPS data in the form of latitude, longitude, speed, and direction of the vehicle at any time requested by the help of SMS technology as a media for data transmission position. The part of navigation is helped by software Visual Basic makes GPS data mapping system, then the data receive and process into display in image of the map to make it easier for users to observe the position of the object.

After testing the vehicle tracking system using SMS service. Tools work well in accordance with what is expected.

Key word : GPS, GIS, Tracking, SMS, Handphone, AT Mega16 Microcontroller.

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
BAB I PENDAHULUAN	
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Perumusan Masalah	2
I.3 Tujuan Penelitian	2
I.4 Pembatasan Masalah	2
I.5 Metodologi Penelitian	3
I.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	
II.1 <i>Global Positioning System</i> (GPS)	6
II.1.1 Segment Sistem GPS.....	6
II.1.1.1 Segment Sistem Kontrol	7
II.1.1.2 Segment Sistem Satelit	8
II.1.1.3 Segment Pengguna	9
II.1.2 Sinyal GPS	10
II.1.3 Metoda Penentuan Posisi	12
II.1.4 Sumber Kesalahan pada GPS	14
II.1.5 Kelebihan dan Kekurangan GPS	14
II.2. <i>Geographic Information System</i> (GIS)	15
II.3. Mikrokontroler AVR	16
II.3.1. AVR ATMega16	17

II.3.2. Kelebihan AVR ATmega 16	17
II.3.3 Deskripsi Pin / Kaki AVR ATmega16	18
II.3.4 Port Sebagai <i>Input/Output</i> Digital.....	21
II.3.5 Arsitektur AVR ATmega16.....	21
II.3.6 Komunikasi Serial pada AVR ATmega16	22
II.3.7 Serial Data RS-232.....	23
II.3.8 Standar RS-232	24
II.4. <i>Voltage Level Converter</i> MAX 232	24
II.5. <i>Short Message Service</i> (SMS)	25
II.5.1 Teori dasar SMS	25
II.5.2 AT Command	27
II.5.3 PDU (<i>Protocol Data Unit</i>)	28
II.6. Program Visual Basic	30
II.6.1 Interface Antar Muka Visual Basic 6.0	31
II.6.2 Konsep Dasar Pemrograman Dalam Visual Basic 6.0	32
II.6.3 Kode Program	33
II.7. Aplikasi MapInfo	34
II.7.1 Karakteristik MapInfo	34
II.6. PTS (<i>Position Tracking System</i>)	36
 BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI	
III.1. Deskripsi Kerja Sistem	38
III.2. Perancangan Sistem Bagian Objek	39
III.2.1 GPS Argent Data System (AGS-GM1)	40
III.2.2 Perancangan Mikrokontroler AVR ATmega16.....	41
III.2.3 Cara Kerja Mikrokontroler AVR ATmega16.....	42
III.2.4 Rangkaian Komunikasi Serial (RS-232)	44
III.2.5 Handphone GSM	45
III.2.6 Sumber Tegangan (<i>Power Supply</i>)	46
III.3. Perancangan Bagian Monitoring	46
III.3.1 Spesifikasi Komputer	47
III.3.2 Diagram Alir Visual Basic	48

III.3.3 Koneksi Antara Handphone dan PC	48
III.3.4 Format Peta Digital	49
III.3.5 Keakuratan pemetaan data GPS pada peta digital	49
III.4. Realisasi Sistem Pelacakan Keberadaan Lokasi Kendaraan berbasis Mikro kontroler AT Mega16 Melalui Layanan SMS	50
 BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA DATA	
IV.1 Pengujian Perangkat Yang Digunakan	52
IV.2 Pengujian Perangkat Lunak Visual Basic	52
IV.3 Pengujian Perangkat Lunak MapInfo	53
IV.4 Pengujian Komunikasi Handphone GSM	53
IV.5 Pengujian GPS Argent Data	55
IV.6 Pengujian Sistem Minimum Mikrokontrol AVR AT Mega16	56
IV.7 Pengujian Sistem Pelacakan Lokasi Kendaraan	57
IV.8 Analisa Hasil Pengujian Sistem	60
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
V.1 Kesimpulan	62
V.2 Saran	62
DAFTAR PUSTAKA	63
LAMPIRAN A GAMBAR SISTEM	
LAMPIRAN B LISTING PROGRAM AVR ATMEGA16	
LAMPIRAN C LISTING PROGRAM VISUAL BASIC 6.0	
LAMPIRAN D DATA SHEET	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Parameter data GPS dengan header \$GPRMC	13
Tabel 2.2 Fungsi Khusus Port B	19
Tabel 2.3 Fungsi Khusus Port C	20
Tabel 2.4 Fungsi Khusus Port D	20
Tabel 2.5 Konfigurasi Pin Port	21
Tabel 2.6 Fungsi Pin pada DB9	24
Tabel 2.7 PDU SMS kirim	28
Tabel 2.8 PDU SMS terima	29
Tabel 2.9 File format image	35
Tabel 4.1 Data GPS hasil pengujian	60

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Segmen-segmen GPS	7
Gambar 2.2 Skema kerja sistem kontrol	8
Gambar 2.3 Koordinat orbit satelite GPS	9
Gambar 2.4 Komponen utama dari <i>receiver</i> GPS	10
Gambar 2.5 Penentuan jarak dengan kode.....	11
Gambar 2.6 Proses pembuatan Sistem Informasi Geografis	15
Gambar 2.7 Konfigurasi Pin AT Mega16.....	18
Gambar 2.8 Arsitektur AVR ATmega16	22
Gambar 2.9 Konektor standar RS232	23
Gambar 2.10 IC max 232 beserta pinnya	25
Gambar 2.11 Arsitektur SMS	26
Gambar 2.12 Interface antar muka Visual Basic 6.0	31
Gambar 2.13 Komponen standar dalam Toolbox	32
Gambar 2.14 Tampilan kode window.....	33
Gambar 2.15 Arsitektur Pelacakan kendaraan dengan menggunakan SMS..	37
Gambar 3.1 Blok diagram sistem	38
Gambar 3.2 Blok diagram sistem bagian objek	40
Gambar 3.3 GPS Argent Data System (AGS-GM1)	41
Gambar 3.4 Skematik perancangan mikrokontroler AVR ATmega16.....	42
Gambar 3.5 Diagram alir mikrokontroler pertama	43
Gambar 3.6 Diagram alir mikrokontroler kedua	43
Gambar 3.7 Bentuk dan penjelasan Serial Port	45
Gambar 3.8 Perancangan sistem bagian navigasi.....	47
Gambar 3.9 Diagram alir program visual basic	48
Gambar 3.10 Contoh tampilan peta digital.....	49
Gambar 3.11 Kontruksi Akhir Perancangan <i>Hardware</i>	50
Gambar 3.12 Realisasi <i>software</i> sistem pelacakan kendaraan Form Login	51

Gambar 3.13 Realisasi <i>software</i> sistem pelacakan kendaraan Form2	51
Gambar 4.1 Tampilan bagian navigasi	52
Gambar 4.2 Hyperterminal setting.....	54
Gambar 4.3 Hasil Pengujian Handphone GSM	55
Gambar 4.4 Data keluaran GPS Argent Data	56
Gambar 4.5 Hasil Pengujian Mikrokontrol.....	57
Gambar 4.6 Tampilan hasil pengujian 1	58
Gambar 4.7 Tampilan hasil pengujian 2	59
Gambar 4.8 Tampilan hasil pengujian 3	59