



UNIVERSITAS INDONESIA

**RANCANG BANGUN PENGIRIMAN DAN PENERIMAAN
DATA MELALUI PELAYANAN PENSINYALAN SATELIT
GARUDA ANTAR ALAT KOMUNIKASI BERGERAK**

SKRIPSI

**GUSNI HARIYANTO
04 04 03 0415**

**FAKULTAS TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
DEPOK
DESEMBER 2008**



UNIVERSITAS INDONESIA

**RANCANG BANGUN PENGIRIMAN DAN PENERIMAAN
DATA MELALUI PELAYANAN PENSINYALAN SATELIT
GARUDA ANTAR ALAT KOMUNIKASI BERGERAK**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknik Elektro**

**GUSNI HARIYANTO
04 04 03 0415**

**FAKULTAS TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
DEPOK
DESEMBER 2008**

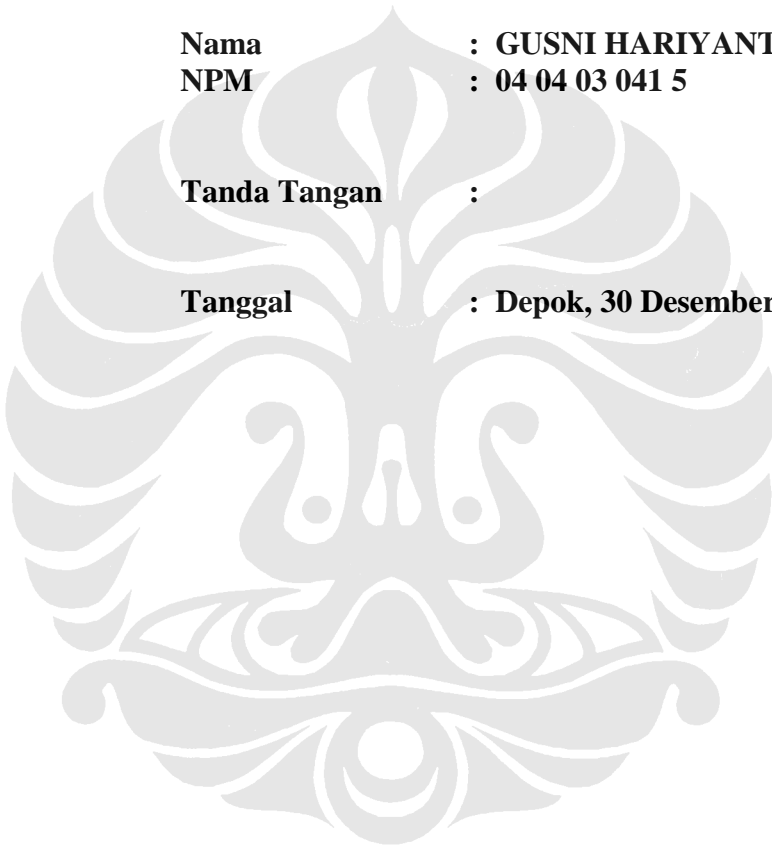
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : GUSNI HARIYANTO
NPM : 04 04 03 041 5

Tanda Tangan :

Tanggal : Depok, 30 Desember 2008



HALAMAN PENGESAHAN

Tugas akhir ini diajukan oleh :

Nama : GUSNI HARIYANTO
NPM : 04 04 03 0415
Judul Skripsi :
Tugas akhir dengan judul : RANCANG BANGUN PENGIRIMAN DAN
PENERIMAAN DATA MELALUI
PELAYANAN PENSINYALAN SATELIT
GARUDA ANTAR ALAT KOMUNIKASI
BERGERAK

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Indonesia

DEWAN PENGUJI

Pembimbing 1 : Dr. Ir. Arman D. Diponegoro (.....)

Penguji : Ir. Rochmah N Sukardi Ny, MSc (.....)

Penguji : Dr. Ir. Kalamullah Ramli, M.Eng (.....)

Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 30 Desember 2008

KATA PENGANTAR/UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Penulisan tugas akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Elektro pada Fakultas Teknik Universitas Indonesia. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tugas akhir ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

- (1) Dr. Ir. Arman D. Diponegoro, selaku dosen pembimbing 1 yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan tugas akhir ini;
- (2) pihak PT.PSN yang terutama Pa kukun telah banyak membantu dalam usaha memperoleh data dan peralatan yang saya perlukan;
- (3) orang tua saya, Ibunda Mugiriyanti, Ibu yang mendoakan siang dan malam , Ayahanda Tamril Ayah bekerja keras demi member nafkah pada keluarga agar aku dapat berhasil,sehingga aku tak akan bisa membalasnya dengan apapun;
- (4) Risma,Taofik dan Iqbal Iskandar, teman dalam ikatan persaudaraan. Selalu membantu dikala kesulitan dalam skripsi beliau banyak berjasa dalam tenaga dan pikiran dalam penyelesaian tugas akhir ini,sehingga dapat selesai.
- (5) Sahabat-sahabat kampus.Anggi,Rofan yang bersedia meminjamkan alat Dwi Rilli,Mardianyang baik dalam meminjamkan laptop ,Selly,Yunanto,Akhmad Fauzi,M Ghazali,Yunanto, dan semua yang tidak dapat kusebutkan, terima kasih telah terlibat dalam jalan maupun ide yang kuambil;
- (9) Sahabat-sahabat BBA99.yang selalu mendoakan aku terutama pa Awi dan Marwan yang tak pernah lupa mendoakan aku
- (10) semua pihak yang telah membantu dalam pembuatan dan penyusunan tugas akhir ini.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga tugas akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 30 Desember 2008

Penulis

GUSNI HARIYANTO



HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademis Universitas Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : GUSNI HARIYANTO
NPM : 04 04 03 0415
Program Studi : Teknik Elektro
Departemen : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Jenis karya : Tugas Akhir

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia **Hak Bebas Royalti Noneklusif** (*Non-exclusive Royalty-FreeRight*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

RANCANG BANGUN PENGIRIMAN DAN PENERIMAAN DATA MELALUI PELAYANAN PENSINYALAN SATELIT GARUDA ANTAR ALAT KOMUNIKASI BERGERAK

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Depok
Pada Tanggal : 30 Desember 2008
Yang menyatakan

(GUSNI HARIYANTO)

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
DAFTAR SINGKATAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 PERUMUSAN MASALAH	2
1.3 TUJUAN	2
1.4 BATASAN MASALAH	2
1.5 SISTEMATIKA PENULISAN	3
BAB II LANDASAN TEORI	4
2.1 MIKROKONTROLER AT89S51	4
2.1.1 Arsitektur AT89S51	4
2.1.2 Fitur AT89S51	6
2.1.3 Konfigurasi Pin AT89S51	6
2.1.4 Peta Memori	8
2.1.5 <i>Counter</i> dan <i>Timer</i>	12
2.1.6 Masukan / Keluaran Data Serial	16
2.1.7 Komunikasi Serial AT89S51	17
2.1.7.1 <i>Sistem Komunikasi Serial</i>	17
2.1.7.2 <i>Protokol Serial</i>	18

2.1.7.3	<i>Inisialisasi UART</i>	18
2.1.7.4	<i>Pengiriman Data</i>	19
2.1.7.5	<i>Penerimaan Data</i>	19
2.2	KONVERTER RS232	20
2.3	GLOBAL POSITIONING SYSTEM (GPS)	23
2.3.1	Segmen Penyusun GPS	24
2.3.1.1	<i>Segmen Angka (Space Segment)</i>	25
2.3.1.2	<i>Segmen Sistem Kontrol (Control Segment)</i> ..	26
2.3.1.3	<i>Segmen Pengguna (User Segment)</i>	27
2.3.2	Perhitungan Posisi GPS	27
2.3.2.1	<i>Prinsip Penentuan Posisi Absolut dengan GPS</i>	27
2.3.2.2	<i>Ketelitian Posisi Absolut</i>	29
2.3.3	Format Data GPS	30
2.4	KOMUNIKASI SATELIT ACeS GARUDA 1	31
2.4.1	Spesifikasi Satelit ACeS Garuda 1	31
2.4.2	Metode Pengiriman Data pada Perangkat PASTI/ <i>Byru Marine</i>	33
2.4.2.1	<i>Tampilan Data</i>	33
BAB III	RANCANG BANGUN	35
3.1	PRINSIP KERJA SISTEM	35
3.1.1	Blok Diagram dan Fungsinya	35
3.2	PERANGKAT KERAS	36
3.3	PERANGKAT LUNAK	37
3.3.1	Pemrograman Mikrokontroler	38
3.4	FORMAT DATA	40
3.4.1	Format <i>Serial Data Output</i> (SDO)	41
3.4.2	Format Pengiriman Data	42
BAB IV	PENGUJIAN DAN ANALISIS SISTEM	44
4.1	HASIL RANCANG BANGUN	44
4.2	PENGUJIAN SISTEM	44
4.2.1	Menampilkan Data Keluaran GPS	45

4.2.2 Menampilkan Data Keluaran Kontroler	46
4.2.2.1 <i>Data Keluaran dengan memberikan variasi</i> <i>kecepatan pada hiperteminal</i>	47
4.3 ANALISIS SISTEM	49
4.3.1 Analisis Pengujian Pertama	49
4.3.2 Analisis Pengujian Kedua	49
4.3.3 Analisis Pengujian Ketiga	52
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	53
DAFTAR REFERENSI	54
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN	57



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Blok diagram fungsional AT89S51	6
Gambar 2.2 Pin AT89S51	7
Gambar 2.3 Peta memori AT89S51	9
Gambar 2.4 Internal memori AT89S51	9
Gambar 2.5 Susunan bit register PSW	11
Gambar 2.6 Peta memori RAM AT89S51	12
Gambar 2.7 Susunan bit register TMOD	12
Gambar 2.8 Mode 0 pencacah biner 13 bit	13
Gambar 2.9 Mode 1 pencacah biner 16 bit	14
Gambar 2.10 Mode 2 pencacah biner 8 bit dengan isi ulang	14
Gambar 2.11 Mode 3 gabungan pencacah biner 16 bit dan 8 bit	15
Gambar 2.12 Susunan bit register TCON	15
Gambar 2.13 Susunan bit register SCON	16
Gambar 2.14 Susunan bit register PCON	17
Gambar 2.15 Format waktu untuk <i>asynchronous</i> UART	18
Gambar 2.16 Spesifikasi level logik RS-232C	21
Gambar 2.17 Konektor DB9	22
Gambar 2.18 Fungsi dasar GPS	23
Gambar 2.19 Orbit satelit GPS	24
Gambar 2.20 Tiga segmen pada GPS	25
Gambar 2.21 Posisi pergerakan 28 satelit GPS pada tanggal 14 April 2001	26
Gambar 2.22 Distribusi 28 satelit GPS pada tanggal 14 april 2001	26
Gambar 2.23 Sinyal dari 4 satelit	27
Gambar 2.24 Sistem koordinat 3 dimensi	28
Gambar 2.25 Data keluaran GPS ditampilkan pada komputer dengan menggunakan <i>hyperterminal</i>	31
Gambar 2.26 Satelit ACeS Garuda 1	32

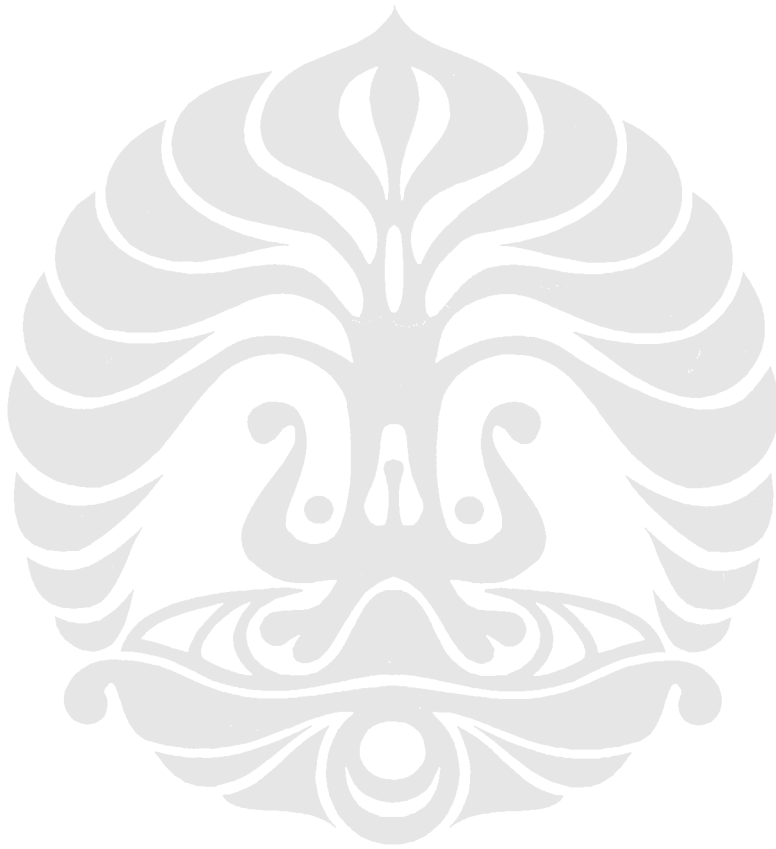
Gambar 2.27 Pengiriman data melalui perangkat PASTI/Byru Marine dengan menggunakan <i>hyper terminal</i>	34
Gambar 3.1 Blok diagram sistem	35
Gambar 3.2 Skematik diagram mikrokontroler	38
Gambar 3.3 Diagram alir program mikrokontroler	43
Gambar 4.1 Perangkat keras sistem	44
Gambar 4.2 Blok diagram tempat pengujian sistem	45
Gambar 4.3 Data keluaran GPS yang ditampilkan pada <i>hyper terminal</i> ..	45
Gambar 4.4 Data keluaran GPS pada kondisi tanpa sinyal (<i>void</i>)	46
Gambar 4.5 Tampilan data dari kontroler pada <i>hyper terminal</i> tanpa <i>masking</i>	46
Gambar 4.6 Tampilan data dari kontroler pada <i>hyper terminal</i> dengan kecepatan 4800 baud.....	47
Gambar 4.7 Tampilan data dari kontroler pada <i>hyper terminal</i> dengan kecepatan 1200 baud.....	47
Gambar 4.8 Tampilan data \$GPRMC pada PASTI/ <i>user terminal</i>	48

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Fungsi-Fungsi Pin pada Port 3 AT89S51	8
Tabel 2.2 Alamat SFR	10
Tabel 2.3 Fungsi – Fungsi Bit pada PSW	11
Tabel 2.4 Konfigurasi Bit RS0 dan RS1	11
Tabel 2.5 Fungsi-Fungsi Bit TMOD	12
Tabel 2.6 Konfigurasi Mode <i>Timer/Counter</i>	13
Tabel 2.7 Fungsi-Fungsi Bit TCON	15
Tabel 2.8 Fungsi-Fungsi Bit SCON	16
Tabel 2.9 Konfigurasi Mode SM0 dan SM1	17
Tabel 2.10 Fungsi-Fungsi Bit PCON	17
Tabel 2.11 Spesifikasi RS-232C	21
Tabel 2.12 Konverter RS232C pada DB9	22
Tabel 2.13 Format Data GPS	30

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
LAMPIRAN 1 Program Pengolahan Data GPS dengan <i>Masking</i>	
\$GPRMC	57



DAFTAR SINGKATAN

ALE	Address Latch Enable
ACeS	Asia Cellular Satellite
CISC	Complex Instruction Set Computing
CPU	Central Processing Unit
CR	Carriage Return
CTS	Clear To Send
DCD	Data Carrier Detect
DCE	Communication Equipment
DPH	Pointer High
DPL	Data Pointer Low
DOP	Dilution of Precision
DPTR	Data Pointer
DSR	Data Set Ready
DTE	Data Terminal Equipment
DTR	Data Terminal Ready
EA	External Access Enable
EIA	Electronic Industries Association
GCS	Ground Control Station
GDOP	Geometrical DOP
GND	Signal Ground
GNSS	Global Navigation Satellite System
GPS	Global Positioning System
HDOP	Horizontal DOP
I/O	Input/Output
ISP	In System Programmable
LF	Line Feed
LSB	Least Significant Bit
MCS	Master Control Station
MS	Monitor Station
MSB	Most Significant Bit
NAVSTAR	NAVigation System with Timing And Ranging
NCC	Network Control Center
NGS	National Gateway Station

NMEA	National Marine Electronics Association
PASTI	Pasang Telepon Sendiri
PC	Program Counter
PCON	Power Mode Control
PDOP	Positional DOP
PPS	Precise Positioning Service
PSEN	Program Store Enable
PSW	Program Status Word
RD	Receive Data
RDRF	Receiver Data Register Full
RI	Ring Indicator
RTS	Ready To Send
SCON	Serial Port Control
SDO	Serial Data Output
SFR	Special Function Register
SP	Stack Pointer
SPS	Standard Positioning Service
TCON	Timer Control
TD	Transmit Data
TDRE	Transmitter Data Register Empty
TL0	Timer 0 low byte
TL1	Timer 1 low byte
TH0	Timer 0 high byte
TH1	Timer 1 <i>high</i> byte
TMOD	Timer Mode Control
UART	Universal Asynchronous Receiver/Transmitter
UTC	Universal Time Coordinat
VDOP	Vertical DOP