

2.2 Teori Pendukung

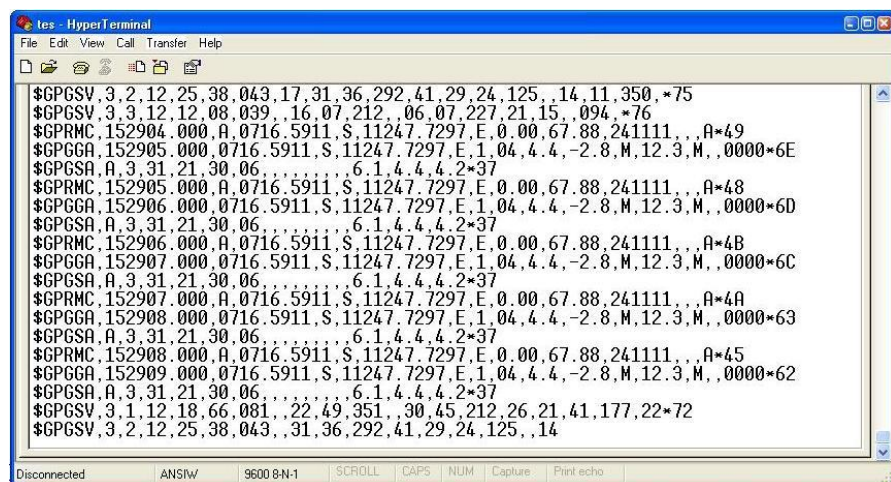
Dalam tugas akhir ini teori yang mendasari berupa hardware dan metode sistem.

2.2.1 GPS

Global Positioning System yang biasa disingkat dengan GPS adalah sistem untuk menentukan letak sebuah benda atau alat yang dipasang GPS dipermukaan bumi dengan bantuan *synchronization* sinyal satelit. Bagian utama dari sistem GPS adalah 24 satelit yang mengorbit Bumi di ketinggian 20.200 kilometer. Orbit satelit dirancang sehingga setiap titik di Bumi dapat melihat paling sedikit empat satelit pada setiap saat

Sistem ini menggunakan 24 satelit yang menyampaikan sinyal gelombang mikro ke Bumi. Sinyal ini diterima oleh alat penerima di permukaan, dan digunakan untuk menentukan letak, kecepatan, arah, dan waktu. [5]

GPS akan menerima data secara terus-menerus dengan format yang sesuai dengan protokol data contohnya NMEA0183 [6] Gambar 2.1 adalah contoh tampilan data yang dikirimkan oleh modul GPS.



```
tes - HyperTerminal
File Edit View Call Transfer Help
$GPGSV,3,2,12,25,38,043,17,31,36,292,41,29,24,125,,14,11,350,*75
$GPGSV,3,3,12,12,08,039,,16,07,212,,06,07,227,21,15,,094,*76
$GPRMC,152904.000,A,0716.5911,S,11247.7297,E,0.00,67.88,241111,,A,49
$GPGGA,152905.000,0716.5911,S,11247.7297,E,1.04,4.4,-2.8,M,12.3,M,,0000*6E
$GPGSA,A,3,31,21,30,06,,,,,,,,,6.1,4.4,4.2*37
$GPRMC,152905.000,A,0716.5911,S,11247.7297,E,0.00,67.88,241111,,A,48
$GPGGA,152906.000,0716.5911,S,11247.7297,E,1.04,4.4,-2.8,M,12.3,M,,0000*6D
$GPGSA,A,3,31,21,30,06,,,,,,,,,6.1,4.4,4.2*37
$GPRMC,152906.000,A,0716.5911,S,11247.7297,E,0.00,67.88,241111,,A,4B
$GPGGA,152907.000,0716.5911,S,11247.7297,E,1.04,4.4,-2.8,M,12.3,M,,0000*6C
$GPGSA,A,3,31,21,30,06,,,,,,,,,6.1,4.4,4.2*37
$GPRMC,152907.000,A,0716.5911,S,11247.7297,E,0.00,67.88,241111,,A,4A
$GPGGA,152908.000,0716.5911,S,11247.7297,E,1.04,4.4,-2.8,M,12.3,M,,0000*63
$GPGSA,A,3,31,21,30,06,,,,,,,,,6.1,4.4,4.2*37
$GPRMC,152908.000,A,0716.5911,S,11247.7297,E,0.00,67.88,241111,,A,45
$GPGGA,152909.000,0716.5911,S,11247.7297,E,1.04,4.4,-2.8,M,12.3,M,,0000*62
$GPGSA,A,3,31,21,30,06,,,,,,,,,6.1,4.4,4.2*37
$GPGSV,3,1,12,18,66,081,,22,49,351,,30,45,212,26,21,41,177,22*72
$GPGSV,3,2,12,25,38,043,,31,36,292,41,29,24,125,,14
```

Gambar 2.1 Contoh data – data yang dikirim oleh GPS

(Sumber : <http://dokumentasikesetrum.blogspot.co.id>)

Data yang diambil adalah data \$GPGL. GP yaitu Global Positioning seperti derajat lintang dan bujur, ketinggian dan lain – lain. GL adalah Global Positioning System Fix Data. Gambar 2.3 adalah keterangan selengkapnya mengenai format kalimat \$GPGL.

Gambar 2.2 Keterangan Format Data pada GPS

Tidak hanya untuk menentukan lokasi saja GPS juga mempunyai beberapa fungsi atau kegunaan lainnya diantaranya : [7]

2.2.2 Modem GSM/GPRS

Modul ini berfungsi untuk melakukan komunikasi data menggunakan jaringan GSM (melalui SMS Gateway/ Phone), dan juga jaringan GPRS (Internet) untuk komunikasi paket data [8].

AT Command adalah perintah untuk pengolahan data berbasis GSM/GPRS contohnya menerima telepon, SMS maupun data lainnya.

2.2.3 Komunikasi Serial

Komunikasi serial merupakan salah satu metode komunikasi data di mana hanya satu bit data yang dikirimkan melalui seuntai kabel pada suatu waktu tertentu. Pada dasarnya komunikasi serial adalah kasus khusus komunikasi paralel dengan nilai $n = 1$, atau dengan kata lain adalah suatu bentuk komunikasi paralel dengan jumlah kabel hanya satu dan hanya mengirimkan satu bit data secara simultan. Hal ini dapat disandingkan dengan komunikasi paralel yang sesungguhnya di mana n -bit data dikirimkan bersamaan, dengan nilai umumnya $8 \leq n \leq 128$.

Komunikasi serial ada dua macam, asynchronous serial dan synchronous serial. Synchronous serial adalah komunikasi dimana hanya ada satu pihak (pengirim atau penerima) yang menghasilkan clock dan mengirimkan clock tersebut bersama-sama dengan data. Contoh penggunaan synchronous serial terdapat pada transmisi data keyboard. Asynchronous serial adalah komunikasi dimana kedua pihak (pengirim dan penerima) masing-masing menghasilkan clock namun hanya data yang ditransmisikan, tanpa clock. Agar data yang dikirim sama dengan data yang diterima, maka kedua frekuensi clock harus sama dan harus terdapat sinkronisasi. Setelah adanya sinkronisasi, pengirim akan mengirimkan datanya sesuai dengan frekuensi clock pengirim dan penerima akan membaca data sesuai dengan frekuensi clock penerima. Contoh penggunaan asynchronous serial adalah pada Universal Asynchronous Receiver Transmitter (UART) yang digunakan pada serial port (COM) komputer.

Adapun beberapa kelebihan yang ditawarkan komunikasi serial daripada komunikasi secara paralel:

1. Kabel untuk komunikasi serial bisa lebih panjang dibandingkan dengan paralel; data-data dalam komunikasi serial dikirim-kan untuk logika '1' sebagai tegangan -3 s/d -25 volt dan untuk logika '0' sebagai tegangan +3 s/d +25 volt, dengan demikian tegangan dalam komunikasi serial memiliki ayunan tegangan maksimum 50 volt, sedangkan pada komunikasi paralel hanya 5 volt. Hal ini menyebabkan gangguan pada kabel-kabel panjang lebih mudah diatasi dibandingkan pada paralel.
2. Jumlah kabel serial lebih sedikit; Anda bisa menghubungkan dua perangkat komputer yang berjauhan dengan hanya 3 kabel untuk konfigurasi null modem, yaitu TXD (saluran kirim), RXD(saluran terima) dan Ground, bayangkan jika digunakan teknik paralel akan terdapat 20 - 25 kabel! Namun pada masingmasing komputer dengan komunikasi serial harus dibayar "biaya" antarmuka serial yang agak lebih mahal.
3. Banyaknya piranti saat ini (palmtop, organizer, hand-phone dan lainlain) menggunakan teknologi infra merah untuk komunikasi data; dalam hal ini pengiriman datanya dilakukan secara serial. IrDA-1 (spesifikasi infra merah pertama) mampu mengirimkan data dengan laju 115,2 kbps dan dibantu dengan piranti UART, hanya panjang pulsa berkurang menjadi 3/16 dari standar RS-232 untuk menghemat daya. 17
4. Untuk teknologi embedded system, banyak mikrokontroler yang dilengkapi dengan komunikasi serial (baik seri RISC maupun CISC) atau Serial Communication Interface (SCI); dengan adanya SCI yang terpadu pada 1C mikrokontroler akan mengurangi jumlah pin keluaran, sehingga hanya dibutuhkan 2 pin utama TxD dan RxD (di luar acuan ground)

2.2.4 Mikrokontroler

Mikrokontroler merupakan sebuah chip terintegrasi yang menjadi bagian dari sebuah sistem yang didesain untuk melakukan satu atau lebih fungsi khusus secara real time. Didalam sebuah mikrokontroler terdapat CPU, Memory, I/O port dan timer seperti sebuah komputer standar, namun karena dirancang untuk menjalankan satu fungsi yang spesifik dalam mengatur sebuah sistem, mikrokontroler ini bentuknya sangat kecil dan sederhana dan mencakup semua fungsi yang diperlukan pada sebuah chip tunggal. [12]

Mikrokonktroler AVR merupakan mikrokonktroler RISC (*Reduced Instruction Set Computing*) 8 bit. Karena RISC sebagian besar kode instruksinya berada dalam satu siklus clock. Mikrokontroler AVR merupakan salah satu jenis arsitektur mikrokontroler yang menjadi andalan Atmel. Karena dirancang memiliki berbagai kelebihan dan merupakan penyempurnaan dari arsitektur mikrokontroler-mikrokontroler yang sudah ada. Mikrokontroler AVR memiliki beragam tipe dan fasilitas, namun kesemuanya memiliki arsitektur yang sama, dan juga set instruksi yang relatif tidak berbeda. Tabel dibawah ini membandingkan beberapa seri mikrokontroler AVR buatan Atmel.

Seri	Flash (kbytes)	RAM (bytes)	EEPROM (kbytes)	Pin I/O	Timer 16-bit	Timer 8-bit	UART	PWM	ADC 10- bit	SPI	ISP
ATmega8	8	1024	0.5	23	1	1	1	3	6/8	1	Ya
ATmega8535	8	512	0.5	32	2	2	1	4	8	1	Ya
ATmega16	16	1024	0.5	32	1	2	1	4	8	1	Ya
ATmega162	16	1024	0.5	35	2	2	2	6	8	1	Ya
ATmega32	32	2048	1	32	1	2	1	4	8	1	Ya
ATmega128	128	4096	4	53	2	2	2	8	8	1	Ya
ATtiny12	1	-	0.0625	6	-	1	-	-	-	-	Ya
ATtiny2313	2	128	0.125	18	1	1	1	4	-	1	Ya
ATtiny44	4	256	0.25	12	1	1	-	4	8	1	Ya
ATtiny84	8	512	0.5	12	1	1	-	4	8	1	Ya

Mikrokontroler berkembang pengaplikasiannya sesuai dengan perkembangan zaman dimana salah satunya mikrokontroler berjenis AVR yang digunakan oleh *Arduino*. Berikut adalah jenis – jenis *Arduino* :

1. *Arduino Mega*. Yang berdimensi besar dengan Chip tinggi yaitu ATMEGA2560.

2. *Arduino Uno*. Revisi 3 menggunakan chip dengan 14 pin I/O digital dan 6 pin input analog. Yang berdimensi lebih kecil dari Mega.
3. *Arduino Nano*. Menggunakan chip ATMEGA168, atau ATMEGA328, berdimensi lebih kecil dengan FTDI sehingga mendukung untuk pemrograman dengan Micro USB dengan 14 Pin I/O Digital, dan 8 Pin input Analog.
4. *Arduino Pro Mini*. Menggunakan chip ATmega328 dengan 14 digital pin input/output dan 6 pin input analog yang berdimensi lebih kecil lagi.