BAB II
DASAR TEORI

2.1 Komunikasi Data

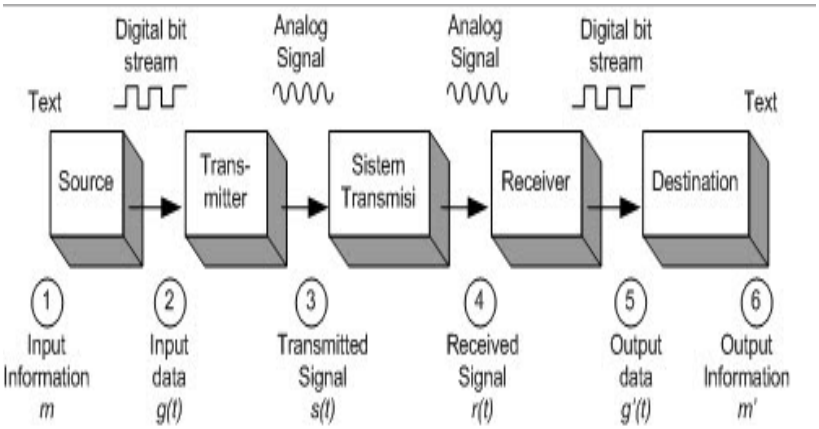
Sistem komunikasi untuk menyampaikan informasi dari satu lokasi ke lokasi lainnya. Komponen informasi disebut pesan, atau lebih dikenal dengan sebutan data. Data tersusun dari kode dan simbol yang unik, atau bentuk lain yang diketahui oleh pengirim dan penerima pesan. Sebagai contoh data biner diperesentasikan sebagai dua kondisi yaitu 1 dan 0. Atau lebih dikenal sebagai bit (binary digit). Bit ini mempresentasikan level tegangan pada sebuah sistem dimana level *high* dipresentasikan sebagai 1 dan level tegangan *low* sebagai 0.

2.1.1 Proses komunikasi

Segala sesuatu yang ada di dunia ini tidak pernah terlepas dari yang namanya proses, termasuk juga dalam komunikasi. Agar terjadi proses komunikasi, maka dibutuhkan beberapa komponen antara lain :

1. Sumber Informasi
2. *Transmitter/driver/generator* untuk mengubah informasi kedalam sinyal data yang sesuai dengan saluran komunikasi
3. Saluran komunikasi
4. *Receiver* untuk mengubah sinyal data ke bentuk yang dimengerti penerima
5. Tujuan informasi

Pada gambar 2.1 menunjukan bagaimana sebuah Proses Komunikasi dapat dilakukan:



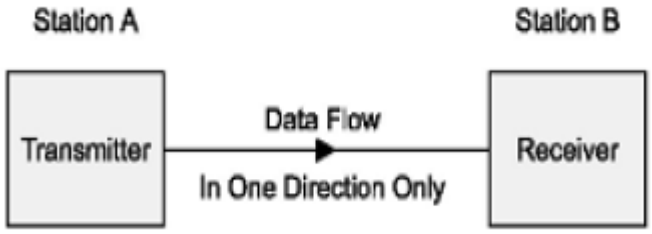
Gambar 2.1 Ilustrasi Proses Komunikasi

2.1.2 Mode Transmisi Data

Mode transmisi data dibagi berdasarkan arah aliran data, yakni *Simplex, Half Duplex, Full Duplex.*

1. Simplex

   Komunikasi yang memiliki aliran data yang searah dan arah yang tetap. Misalnya dari transmitter ke receiver seperti pada gambar 2.2.

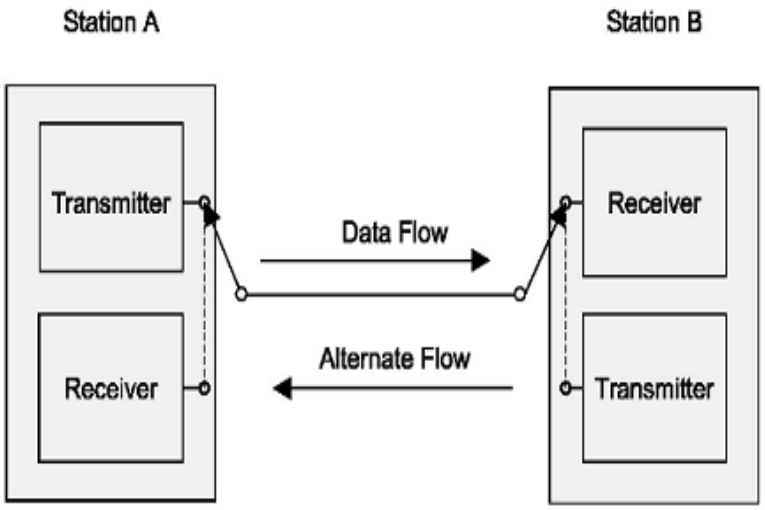


Gambar 20.2 Model Komunikasi Simplex

2. Half Duplex

   Saluran *Half duplex* memungkinkan untuk komunikasi *simplex* alam kedua arah melalui saluran tunggal, hanya saja komunikasi tidak bisa berjalan dalam waktu bersamaan, misal *Transmitter station* A dan

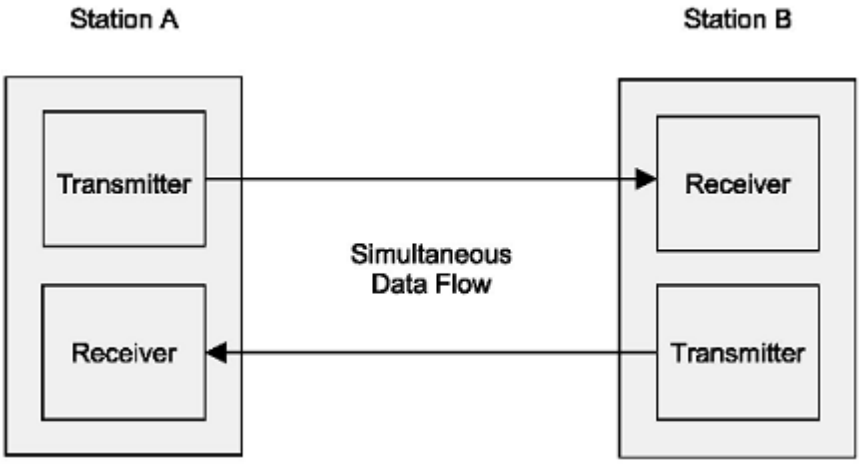
r*eceiver Station* B yang aktif. Bisa dimisalkan menggunakan seperti saklar pemilih saluran seperti yang di tampilkan pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3 Model Komunikasi Half Duplex

3. Full Duplex

Dalam mode ini komunikasi bisa terjadi dalam dua arah secara bersamaan, seperti yang terlihat pada Gambar 2.4, terdapat dua saluran komunikasi, sehingga pada *Station* A dan *Station* B bisa saling berkomunikasi secara bersamaan.



Gambar 2. 4 Model Komunikasi Full Duplex

2.2 Metode Transmisi

Berikut ini dua metode dalam transmisi data yakni:

1. *Synchronous*, pada metode ini proses sinkronisasi transmisi data dilakukan dengan sumber *clock* bersama, yakni satu jalur digunakan untuk data dan satu jalur lagi untuk sumber *clock.*
2. *Assynchronous*, pada metode ini proses singkronisasi dilakukan dengan menyisipkan penanda singkronisasi pada data, yang paling umum adalah penanda awal data dan akhir data.

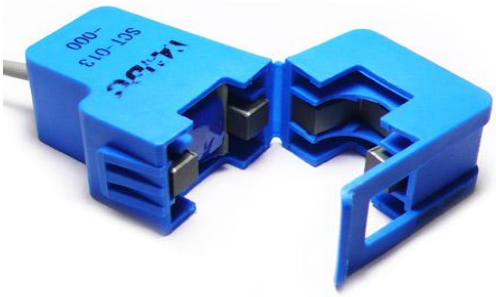
2.3 Sensor

Sensor adalah sebuah alat yang menghasilkan sinyal keluaran untuk keperluan merasakan fenomena fisik, sensor juga sering disebut sebagai *transducer*, yakni alat yang mengubah dari sebuah bentuk fisik ke bentuk sinyal fisik yang berbeda bentuk, misal dari suhu ke sinyal listrik.

2.3.1 Current Transformer (CT)

CT adalah sebuah sensor yang dapat mengukur arus listrik, CT merupakan perantara pengukuran arus dimana keterbatasan kemampuan baca alat ukur. Misal pada sistem saluran tegangan tinggi. CT umumnya selain digunakan sebagai media pembacaan juga digunakan dalam sistem proteksi tenaga listrik. Sistem proteksi dalam sistem tenaga listrik sangatlah kompleks sehingga CT itu sendiri dibuat dengan spesifikasi dan kelas yang bervariatif sesuai dengan kebutuhan sistem yang ada. Selain itu, CT juga sering di impementasikan pada sebuah aplikasi pengukur daya (KWH) digital/token. Oleh karena itu, salah satu alasan penulis memilih CT adalah untuk memudahkan penulis mencari referensi yang mudah untuk dikerjakan. Pada tugas akhir ini penulis memilih sensor arus SCT-013-000 untuk mengukur arus listrik. Pada sistem

.



Gambar 2.5 Bentuk Fisik Current Transformer (SCT-013-000)

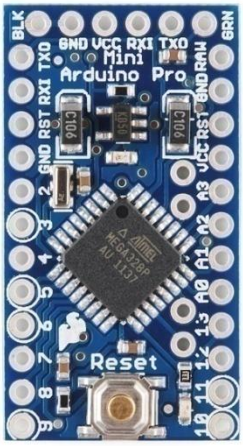
Pada gambar 2.5 menunjukan, beberapa fitur dari SCT-013-000

1. Catu daya : 5VDC
2. Mampu mengukur arus sampai dengan 100A dengan keluaran 0-50mA.

2.4 Mikrokontroler / Arduino Board

Arduino adalah kit elektronik atau papan rangkaian elektronik yang di dalamnya terdapat komponen utama yaitu sebuah chip mikrokontroler dengan jenis AVR dari perusahaan Atmel. Kegunaan Arduino tergantung kepada kita yang membuat program. Arduino bisa digunakan untuk mengontrol LED, bisa juga digunakan untuk mengontrol helicopter dan masih banyak lagi, tentunya tergantung dengan komponen yang digunakan apakah kompatibel dengan arduino tersebut.

Mikrokontroler itu sendiri adalah chip atau IC (*integrated circuit*) yang bisa diprogram menggunakan komputer. Tujuan menanamkan program pada mikrokontroler adalah agar rangkaian elektronik dapat membaca input, memproses masukan tersebut dan kemudian menghasilkan suatu keluaran sesuai yang diinginkan. Jadi mikrokontroler bertugas sebagai ‘otak’ yang mengendalikan masukan, proses dan keluaran sebuah rangkaian elektronik. Dalam tugas akhir ini penulis menggunakan mikrokontroler jenis ATmega 328.



Gambar 2.6 Bentuk Arduino Board Tipe Pro Mini

Pada gambar 2.6 menunjukan Arduino Board dan beberapa fitur yang dimiliki oleh ATmega328P :

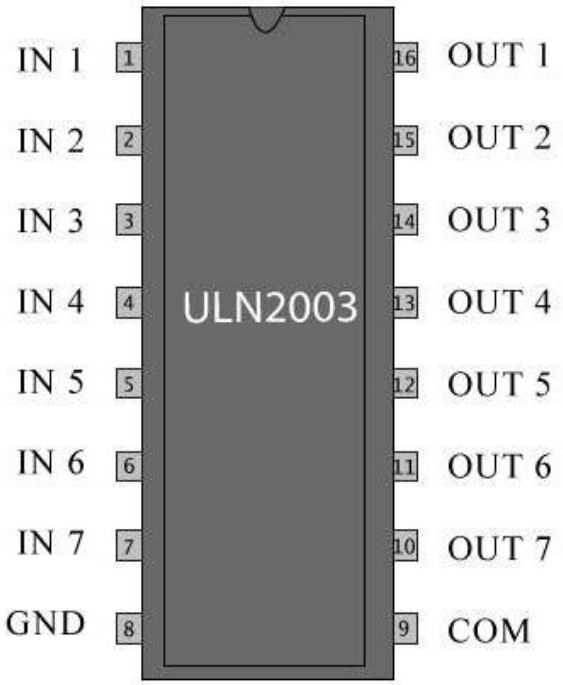
1. Arsitektur : AVR RISC 8-bit dengan Pico Power
2. Tegangan kerja : 1.8 VDC - 5.5 VDC.
3. Ukuran memori program : 32 KB
4. Ukuran memori data volatile : 2 KB RAM
5. Ukuran memori data non-volatile : 1 KB EEPROM
6. ADC : 8 Kanal 10-bit
7. Peripheral : 6 kanal PWM
8. Jumlah I/O : 23
9. Jumlah interupsi eksternal : 2
10. Timer/Counter : 2 kanal 8-bit, 1 kanal 16-bit
11. Kecepatan : Up to 20 MIPS
12. Frekuensi kerja : 0 - 20 MHz
13. Antarmuka periperal : USART, SPI, I2C/TWI
14. Tombol Reset

2.5 Relay / Driver Relay

Relay adalah saklar elektronik yang dapat membuka atau menutup rangkaian dengan menggunakan kontrol dari rangkaian elektronik lain, Relay dapat kita gunakan untuk switching atau kontrol beban. Relay pada aplikasi

kontrol sering digunakan sebagai switching input ataupun output pada Mikrokontroler.

IC ULN 2003 merupakan IC yang mempunyai 16 buah pin, pin ini berfungsi sebagai input, output dan pin untuk catu daya. Catu daya ini terdiri dari catu daya (+) dan ground. IC ULN 2003 biasa digunakan sebagai driver motor stepper maupun driver relay. IC ini memiliki tegangan maksimum 50 Volt, dan arus 500mA. Didalamnya tedapat dua buah transistor darlington kedua transistor tersebut dirangkai dengan konfigurasi khusus untuk mendapatkan penguatan ganda sehingga dapat menghasilkan penguatan arus yang besar. Akan tetapi pada karya tulis ini IC ULN 2003 di gunakan sebagai Driver Relay. Dimana fungsi nya akan memutus dan menyambungkan aliran listrik guna menyalakan bebaban sesuai perintah yang diberikan oleh mikrokontroler. Pada Pin 9 digunakan sebagai catu daya dan ground pada Pin 8. Gambar 2.7 menunjukan bentuk fisik dari IC ULN 2003.



Gambar 2.7 Bentuk Fisik IC ULN 2003

2.6 Modul WiFi WizFi220

WizFi220 adalah modul "*Serial to WiFi*", yakni modul yang akan mengubah dari standar komunikasi serial ke standar komunikasi menggunakan WiFi (WLAN) dan sebaliknya. Modul WiFi berfungsi untuk menyediakan komunikasi data secara serial melalui jaringan nirkabel (*Wireless)*. Dimana modul ini akan menerima data dari *smartphone* Android dan kemudian data akan dikirimkan ke saluran serial yang kemudian masuk ke Mikrokontroler dan akan diproses oleh Mikrokontroler tersebut. Untuk hasil masukan dari hasil yang di kirim dari android akan tertampil pada LCD dan untuk hasil yang dikirim oleh mikrokontoler akan tampil pada sartphone tersebut. Berikut adalah spesifikasi dari modul WiFi WizFi220

Pada tabel 2.1 dan gambar 2.8 berupa spesifikasi modul *Wifi* Wizfi220 dan wizfi220 board

Table 2.1 Spesifikasi Wizfi220

Spesifikasi	**Deskripsi**
Radio Protocol	IEEE 802.11b/g/n Compatible
Supported Data Rates	11,5.5,2,1Mbps (IEEE 802.11b)
Modulation	DSSS dan CCK
RF Operating Frequency	2.4 - 2.497 GHz
Antenna Options	Chip antenna dan konektor U.FL untuk antenna eksternal

Networking Protocols	UDP, TCP/IP (IPv4), DHCP, ARP, DNS, HTTP/HTTPS Client and Server(**)
Konsumsi Daya (Typical)	Standby=34μA ,Receive = 125mA ,Transmit = 290mA
RF Output Power (Typical)	17dBm ± 1.5dB
Security Protocols	WEP, WPA/WPA2–PSK, Enterprise (EAP-FAST, EAP-TLS, EAP-TTLS, PEAP)(**)
I/O Interface	UART, PI(**), I2C(*), WAKE, ALARM, GPIOs
Sumber Tegangan	3.3V
Dimensi	32 x 23.5 x 3 mm

(*) didukung dengan perubahan software

(**)didukung dengan firmware khusus



.Gambar 2.8 Bentuk Fisik dari Wizfi 220

2.7 Android Smartphone

Android adalah sebuah sistem operasi berbasis Linux yang dirancang untuk *mobile device* seperti *smartphone* dan komputer *tablet* yang dikembangkan oleh Google. Beberapa fitur Android antara lain :

1. ***Application framework,*** yakni *application framework* yang bisa digunakan
2. ***Dalvik Virtual Machine,*** yakni Java *bytecode interpreter* yang diimplementasikan pada Android untuk mengganti Java *Virtual Machine* untuk embangun aplikasi Android
3. ***Integrated Browser,*** Android menyertakan *browser* berbasis WebKit sebagai aplikasi standar
4. ***Optimized graphics,*** Android mempunyai pustaka grafik 2D dan menyertakan pustaka grafik 3D OpenGL ES
5. ***SQLite,*** adalah aplikasi basis data SQLite yang disertakan dalam Android
6. ***Media Support,*** dukungan untuk memutar format multimedia yang banyak

7. ***GSM telephony support,*** adalah kemampuan Android untuk mengakses langsung *hardware* untuk komunikasi GSM. Dimana dukungan ini bergantung pada modul yang tersedia untuk masing-masing *hardware* GSM
8. ***Bluetooth, EDGE, 3G,*** **dan** ***WiFi,*** dukungan untuk banyak jenis koneksi *wireless*
9. ***Camera, GPS, compass*** **dan** ***accelerometer,*** dukungan untuk *hardware*tersebut, tersedia API untuk mengakses *hardware* tersebut
10. ***Rich development environment,*** tersedia *software development* yang lengkap