BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kamera

Webcam adalah sebuah kamera yang bentuknya lebih kecil dari kamera pada umumnya. Webcam biasanya digunakan untuk mengambil gambar video secara langsung dari komputer, dan biasanya digunakan untuk *chatting*.

Pada dasarnya setiap kamera terdiri dari tiga bagian utama yaitu.

1. Lensa mempunyai fungsi untuk memilih bidang pandang tertentu dan ditangkap oleh optik yang menghasilkan gambar untuk diteruskan ke kamera.
2. Tubuh kamera berisi tabung pengambil gambar, yang berfungsi untuk merubah gambar optik yang dihasilkan lensa menjadi sinyal elektrik.
3. *VCR* (*Video Casette Recorder*) berfungsi sebagai perekam gambar dan suara, dibeberapa jenis kamera ada yang *recorder* terpisah dan ada juga yang menjadi satu bagian dengan tubuh kamera.



Gambar 2.1 Kamera

Pengaturan kamera yang digunakan :

1. Kamera : 803color CMOS
2. Tegangan transmiter : 200 mW
3. Jangkauan kamera : Auto Focus
4. Frekuensi : 1.2 GHz

2.2. Komunikasi Data

Kata *komunikasi* merupakan suatu kata yang dapat diartikan sebagai cara untuk menyampaikan atau menyebar luaskan data dan informasi, sedangkan kata informasi berarti berita, pikiran, pendapat dalam berbagai bentuk. Manusia dapat melakukan komunikasi dengan berbagai cara, berbicara secara langsung, berbisik, mengirim surat dan lain sebagainya. Dengan teknologi komunikasi sekarang ini, hanya dengan menekan beberapa tombol maka jarak dan waktu untuk melakukan komunikasi tidak lagi menjadi kendala yang berarti.

Teknologi komunikasi terus dikembangkan dengan tujuan memudahkan manusia dalam melakukan komunikasi. Para ahli terdorong untuk mengembangkan teknik komunikasi jarak jauh yang lebih efisien dengan metode telekomunikasi yang memanfaatkan teknologi elektronika, yang dikenal dengan istilah komunikasi data.

Komunikasi data merupakan cara mengirimkan data menggunakan sistem transmisi elektronika dari satu komputer atau dari suatu komputer ke terminal tertentu. Sedangkan data itu sendiri merupakan sinyal elektromagnetik yang dibangkitkan oleh sumber data yang dapat ditangkap dan dikirimkan ke terminal penerima.

Tujuan utama dari komunikasi data adalah untuk menukar informasi antara dua perantara.

a. **Data** adalah sebuah gambaran dari kenyataan, konsep atau instruksi dalam bentuk formal yang sesuai untuk komunikasi, interpretasi atau proses oleh manusia atau oleh peralatan otomatis.
b. **Informasi** adalah pengertian yang diperuntukkan bagi data dengan persetujuan pemakai data tersebut.

Definisi ini dapat menjelaskan tujuan, yaitu data dapat diidentifikasikan, data dapat digambarkan, data tidak perlu mewakili sesuatu secara fisik, tetapi dari semuanya itu data dapat dan sebaiknya digunakan untuk menghasilkan informasi. Hal ini juga berarti bahwa data untuk satu orang akan muncul sebagai informasi untuk yang lain. Informasi ini terbentuk ketika data ditafsirkan. Pada gambar 2.1 dijelaskan sebuah contoh sistem komunikasi data sederhana.



Gambar 2.2 Diagram Blok Komunikasi Sederhana

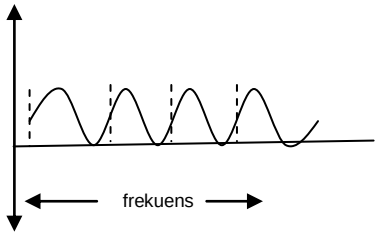
Pada gambar 2.6 terdapat beberapa komponen seperti:

a. ***Transducer***: Merupakan sistem yang bertugas mengirimkan informasi, *transducer* juga membangkitkan data atau informasi dan menempatkannya pada media transmisi.
b. **Proses**: Berfungsi untuk mengubah informasi yang akan dikirim menjadi bentuk yang sesuai dengan media transmisi yang digunakan.
c. **Media Transmisi**: merupakan jalur transmisi tunggal atau jaringan transmisi kompleks yang menghubungkan sistem sumber dengan sistem tujuan. Kadang sistem transmisi juga disebut sebagai pembawa data yang dikirim. Sistem transmisi ini bisa kabel, gelombang elektromagnetik atau yang lain.
d. **Proses**: Berfungsi untuk mengubah informasi pada yang telah diterima dari pengirim melalui media transmisi. Bagian ini sinyal dari pengirim diterima dari media transmisi.
e. ***Transducer***: Merupakan sistem yang berfungsi untuk menerima sinyal dari sistem transmisi dan menggabungkannya ke dalam bentuk tertentu yang dapat ditangkap oleh sistem tujuan.

2.2.1. Sistem Modulasi

Informasi dapat disalurkan melalui saluran transmisi ke tempat yang jauh jaraknya dengan mempergunakan gelombang yang berfrekuensi tinggi sebagai pembawanya. Gelombang pembawa ini disebut sebagai *carrier*. Proses penumpangan sinyal informasi ke gelombang pembawa disebut sebagai modulasi.

1. Sistem Modulasi Analog



Gambar 2.3 Gelombang Sinusoidal

Sistem modulasi analog adalah sistem modulasi yang mempergunakan gelombang pembawanya berbentuk gelombang sinusoidal. Dibedakan atas :

1) *Amplitude Modulation* (AM)

   Modulasi ini mempergunakan amplitudo sinyal analog untuk membedakan kedua keadaan sinyal digital, pada AM frekuensi dan *phase* sinyal tetap, sedangkan yang berubah adalah amplitudonya. Keadaan high "1" sinyal digital diwakili oleh tegangan yang besar dibandingkan dengan keadaan "0" (low) *amplitude modulation* adalah cara modulasi yang paling mudah, namun mudah pula dipengaruhi oleh keadaan media transmisinya.

2) *Frecuency Modulation* (FM)

   Modulasi ini menggunakan sinyal analog, untuk membedakan kedua keadaan sinyal digital. Pada FM, amplitudo dan *phase* tetap sedangkan frekuensi berubah.

3) *Phase Modulation* (PM)

   Modulasi ini mempergunakan perbedaan sudut *phase* dari sinyal analog untuk membedakan kedua sinyal digital. Cara modulasi ini amplitudo dan frekuensi tetap, sedangkan phasenya berubah-ubah. Jenis modulasi ini untuk mengirimkan jumlah data yang sangat banyak dalam kecepatan tinggi

2. Sistem Modulasi Pulsa

Sistem modulasi pulsa, adalah sistem modulasi yang mempergunakan gelombang pembawanya berbentuk gelombang diskrit (pulsa). Gelombang pulsa adalah gelombang hasil pencuplikan gelombang analog yang berbentuk sinusoidal, sehingga dihasilkan gelombang empat persegi secara berulang-ulang. Dibedakan atas :

1. Modulasi Amplitudo Pulsa (*Pulse Amplitudo Modulation*)

   Jenis modulasi ini mengubah amplitudo pulsa gelombang dengan amplitudo gelombang informasi.

2. Modulasi Lebar Pulsa (*Pulse Width Modulation*)

   Biasa juga disebut dengan modulasi panjang pulsa / lama pulsa

3. Modulasi Posisi Pulsa (*Pulse Posision Modulation*)

   Modulasi terjadi dengan cara mengubah posisi gelombang pembawa terhadap waktu, sesuai dengan sifat sinyal informasi. Tidak terjadi perubahan amplitudo dan lebar pulsa .

4. Modulasi Kode Pulsa (*Pulse Code Modulation*)

   PCM digunakan untuk mengirim informasi dengan menggunakan bilangan (kode-kode) digital, artinya mengubah sinyal analog ke dalam bentuk digital.

5. Modulasi Delta (*Delta Modulation*)

   Delta modulation : bentuk penyaluran informasi melalui pulsa digital.

3. Sistem Modulasi Digital

Sistem modulasi digital adalah sistem modulasi yang mempergunakan gelombang pembawanya berbentuk digital. Dibedakan atas :

1. *Amplitudo Shift Keying* (ASK)

   ASK : pengiriman sinyal berdasarkan pergeseran amplitudo. Dalam proses ini munculnya gelombang tergantung ada / tidaknya sinyal informasi digital.

2. *Frecuency Shift Keying* (FSK)

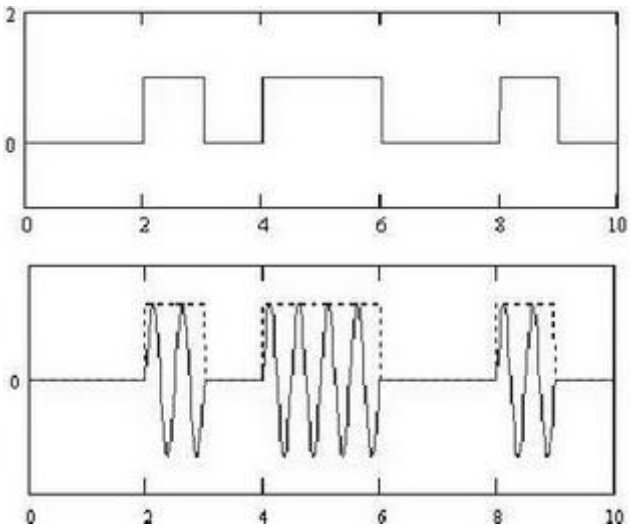
   FSK : *Frekuency Shift Keying*, pergeseran sinyal melalui pergeseran frekuensi. Modulasi berjenis ini memungkinkan sebuah gelombang frekuensi menggeser frekuensi output geombang pembawa.

3. *Phase Shift Keying* (PSK)

   PSK : metode ini merupakan suatu bentuk fasa yang memungkinkan fungsi pemodulasi menggeser fasa gelombang termodulasi.

2.2.2. Teori Modulasi ASK (*Amplitudo Shift Keying*)

ASK (Amplitude Shift Keying) adalah suatu modulasi dimana logika 1 diwakili dengan adanya sinyal dan logika 0 diwakili dengan adanya kondisi tanpa sinyal, seperti pada gambar 2.4.



Gambar 2.4 ASK (Amplitude Shift Keying)

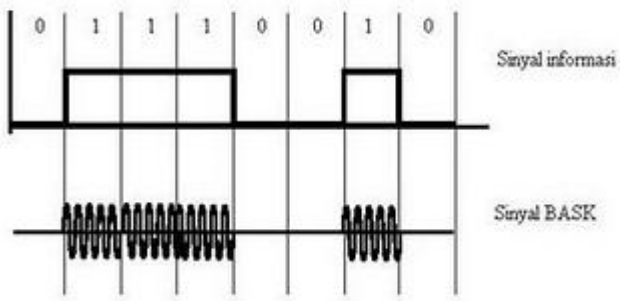
Hasil *ASK* (*Amplitude Shift Keying)* diwakili oleh perbedaan amplitudo pada *carrier*. Dimana satu amplitudo adalah *zero*, ini menunjukkan kehadiran dan ketidakhadiran pada carrier yang digunakan. Sifat dari *ASK* antara lain:

1. Rentan untuk pergantian gain tiba-tiba
2. Tidak efisien.
3. Sampai dengan 1200bps pada voice grade line.

Jenis modulasi *ASK*, diantaranya sebagai berikut:

1. Binary-*ASK (BASK)*

Sinyal yang katakan termodulasi secara *BASK* didefenisikan dengan $x(t) = A\, m(t)\sin(\ _c t)$ $0 \le t \le T$ (1). *A* adalah konstanta, m(t) adalah sinyal data (sinyal pemodulasi) yang mempunyai nilai 0 atau 1, adalah frekuensi putar dari sinyal pembawa, dan T adalah lebar dari satu bit. Sebuah sinyal digital, yang hanya mengandung 0 dan 1, dimodulasikan dengan BASK, maka kita hanya akan mengalikan sinyal pembawa dengan nilai 0 atau 1. Gambar 2.5 memperlihatkan modulasi *BASK* untuk sebuah sinyal digital yang diberikan 0 1 0 1 0 0 1 0. Seperti terlihat di gambar 2.5, sinyal-sinyal *BASK* bisa didapat dengan cara menyalakan dan mematikan (*on* dan *off*) sinyal pembawa, tergantung apakah sinyal informasi (pemodulasi) bernilai 1 atau 0. *BASK* disebut juga *on-off keying* (OOK).



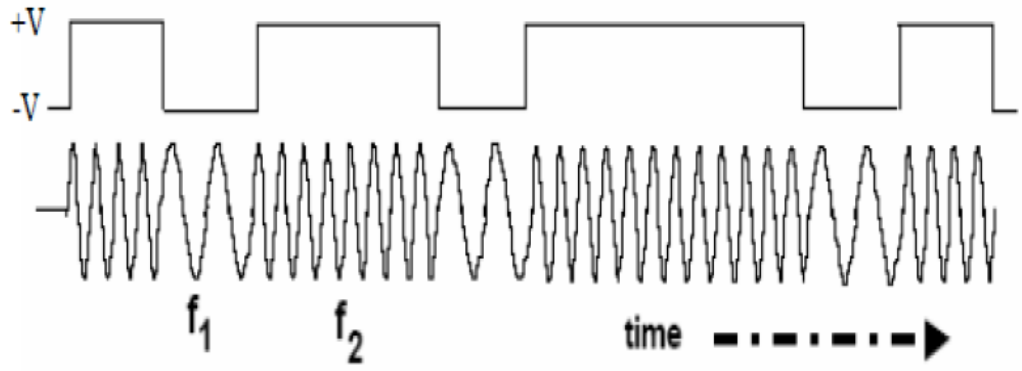
Gambar 2.5 Binary-ASK (BASK)

Dengan mengandaikan bahwa sinyal *m(t)* adalah sinyal periodis dengan 0 1 0 1 0 1 0 1. Jika lebar pita (*bandwidth*) dari sinyal informasi didefinisikan sampai nol yang pertama, maka ;

B = 4/T

2.2.3. Teori Modulasi FSK (*Frekuensi Shift Keying*)

Frekuensi Shift Keying (FSK) adalah modulasi frekuensi skema dimana informasi digital ditularkan melalui perubahan frekuensi diskrit suatu gelombang pembawa. FSK termudah adalah FSK biner (BFSK). BFSK berarti menggunakan sepasang frekuensi diskrit untuk mengirimkan biner (0s dan 1s) informasi. Dengan skema ini, "1" disebut frekuensi tanda dan "0" disebut frekuensi ruang. Domain waktu dari sebuah *carrier* termodulasi FSK diilustrasikan pada Gambar 2.6



Gambar 2.6 Modulasi FSK

Pada sistem FSK, dua buah sinyal sinusoidal dengan amplitudo maksimum sama Ac, tetapi frekuensi berbeda, f1 dan f2, digunakan untuk merepresentasikan biner 1 dan 0. Secara matematis dapat dituliskan.

S(t) cos(2) 1s t A f t c □ □ untuk simbol '1'

S(t) cos(2) 2s t A f t c □ □ untuk simbol '0'

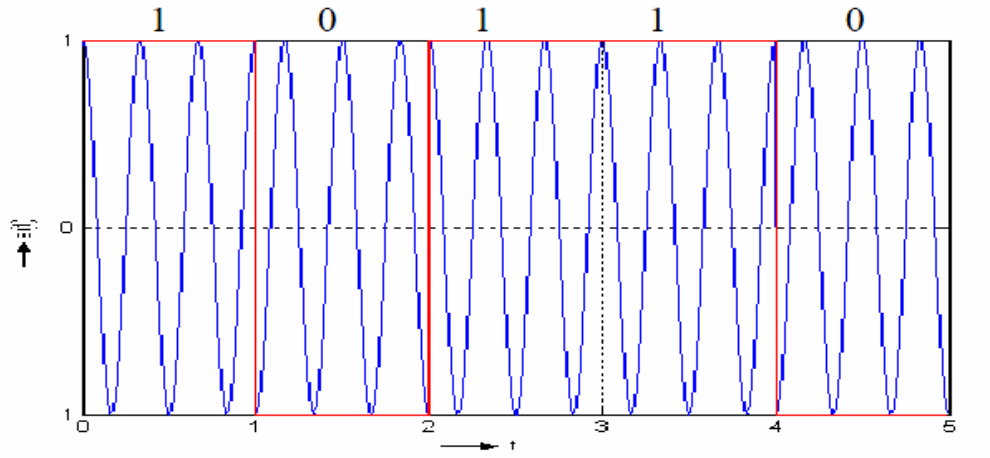
Modulasi FSK merupakan modulasi yang mempunyai kinerja yang lebih baik dan menggunakan sistem deteksi yang lebih sederhana dibandingkan dengan PSK. Oleh karena itu penerapan cukup luas pada sistem trasmisi data.

Frequency Shift Keying (FSK) relative sederhana, FSK memiliki bentuk penampakan gelombang yang konstan dari modulasi sudut yang similar (sama) terhadap frekuensi modulasi konvensional kecuali bahwa sinyal modulasinya adalah untaian pulsa biner yang bervariasi di antara dua level tegangan diskrit dibanding perubahan bentuk gelombang secara terus-menerus.

2.2.4. Teori Modulasi PSK (*Phase Shift Keying*)

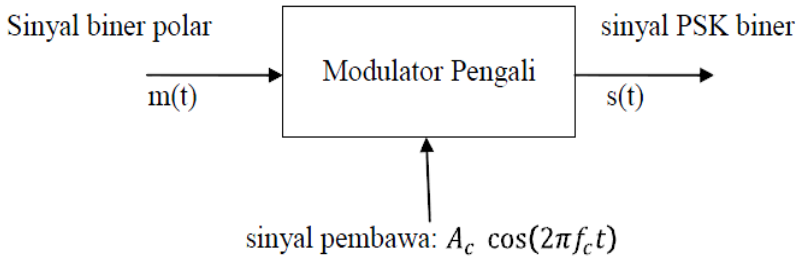
Dalam sistem PSK, sinyal pembawa sinusoidal dengan amplituda Ac dan frekuensi fc digunakan untuk merepresentasikan kedua symbol "1" dan "0", hanya saja fasa sinyal pembawa untuk kedua simbol tersebut dibuat berbeda 1800. Secara matematis dapat dituliskan:

$$s(t) = \begin{cases} A_c \cos(2\pi f_c t), & \text{untuk simbol '1'} \\ A_c \cos(2\pi f_c t + \pi), & \text{untuk simbol '0'} \end{cases}$$



Gambar 2.7 Modulasi PSK

Pembangkitan sinyal BPSK serupa dengan pembangkitan sinyal BASK, kecuali data binernya dalam format polar, seperti tampak pada gambar 2.8.



Gambar 2.8 Pembangkitan Sinyal BPSK

2.2.5. Koneksi *Nirkabel*

Teknologi nirkabel atau *wifi* selalu menarik perhatian bagi kebanyakan orang, tua-muda semakin asyik menikmati hidup dengan koneksi nirkabel. Keasyikkan berkoneksi nirkabel menurut fungsinya berkaitan erat dengan kemudahan pencapaian produktivitas usaha.

Komunikasi *wireless* merupakan media transmisi antara pengiriman data (*transmitter*) dengan penerima data (*receiver*) tanpa perantara kabel. Data-data yang bergerak dari pemancar (*transmitter*) menuju penerima (*receiver*) merambat secara bebas di udara. Data-data tersebut berupa sinyal radio dengan frekuensi yang berbeda. Frekuensi tersebut memiliki hubungan berbanding terbalik dengan panjang gelombang yang merambat di udara.

1. *Transmit* (*Tx*) *Power*

Radio mempunyai daya untuk menyalurkan sinyal pada frekuensi tertentu. Daya itu disebut Transmit (Tx) Power. Dihitung dari besar energi yang disalurkan melalui satu lebar frekuensi (*bandwidth*) misalnya, satu radio memiliki *Tx Power* + 18dbm, maka jika di konversi ke *Watt* akan didapat 0,064 W atau 64 mW.

2. Received (*Rx*) *Sensitivity*

Semua radio memiliki *point of no return*, yaitu keadaan ketika radio menerima sinyal kurang dari *Rx Sensitivity* yang ditentukan, dan radio tidak mampu melihat datanya.

Frekuensi adalah banyaknya getaran per detik dalam arus listrik yang terus berubah. Satuan frekuensi adalah *Hertz* disingkat *Hz*. Jika arus bergerak lengkap satu getaran per detik, maka frekuensinya 1 *Hz*. Satuan frekuensi lain:

1. *Kilohertz (kHz)*
2. *Megahertz (MHz)*
3. *Gigahertz (GHz)*
4. *Terahertz (THz)*

Sementara itu, panjang gelombang atau *wavelength* adalah jarak di antara kedua titik yang sama pada satu getaran. Dalam sistem nirkabel (*wireless*), biasanya diukur dalam satuan meter, sentimeter atau milimeter.

Tabel 2.1 Frekuensi Spektrum dan Panjang Gelombang

Designation	**Abbreviation**	**Frequencies**	**Free-space Wavelengths**
Very Low Frequency	VLF	9 kHz–30 kHz	33 km–10 km
Low Frequency	LF	30 kHz–300 kHz	10 km–1 km
Medium Frequency	MF	300 kHz–3 MHz	1 km–100 m
High Frequency	HF	3 MHz–30 MHz	100 m–10 m
Very High Frequency	VHF	30 MHz–300 MHz	10 m–1 m
Ultra High Frequency	UHF	300 MHz–3 GHz	1 m–100 mm
Super High Frequency	SHF	3 GHz–30 GHz	100 mm–10 mm
Extremely High Frequency	EHF	30 GHz–300 GHz	10 mm–1 mm

2.3. Teknik Komunikasi Data Digital

Sinkronisasi merupakan salah satu tugas utama dari komunikasi data. Transmitter mengirimkan pesan 1 bit pada satu saat melalui medium ke *receiver*. *Receiver* harus mengenal awal dan akhir dari blok-blok bit dan harus mengetahui durasi dari tiap bit sehingga dapat men-*sample line* tersebut dengan *timming* yang tepat untuk membaca tiap bit.

2.3.1 Transmisi Asinkron

Transmisi asinkron adalah transmisi data dimana kedua pihak, pengirim atau penerima tidak perlu berada pada waktu yang sinkron. Metode transmisi ini diterapkan pada komunikasi data dimana kecepatan piranti pengirim dan piranti penerima jauh berbeda. Transmisi asinkron digunakan bila pengiriman data dilakukan satu karakter setiap kali. Karakter dapat dilakukan secara sekaligus ataupun beberapa karakter kemudian berhenti untuk waktu tidak tentu lalu mengirimkan isinya.

2.3.2 Transmisi Sinkron

Pada transmisi data sinkron sejumlah blok data dikirimkan secara kontinyu tanpa bit awal atau bit akhir. Detak pada penerima dioperasikan secara kontinyu dan dikunci agar sesuai dengan detak pada pengirim. Untuk mendapatkan keadaan yang sesuai, informasi pendetakan harus dikirimkan lewat jalur bersama-sama dengan data dengan memanfaatkan metode penyadian tertentu sehingga informasi pendetakan dapat diikut sertakan atau dengan menggunakan modem yang menyandikan informasi pendetakan selama proses modulasi. Data secara kontinyu akan dikirimkan terus menerus tanpa adanya pembatas (gap). Interval waktu antara bit terakhir dari suatu karakter dengan bit pertama dari karakter berikutnya adalah nol atau kelipatan bulat dari periode waktu yang diperlukan untuk mengirimkan sebuah karakter.

Arah transmisi dari dua piranti yang berkomunikasi dapat dibedakan menjadi tiga macam, yaitu :

1. *Simplex*

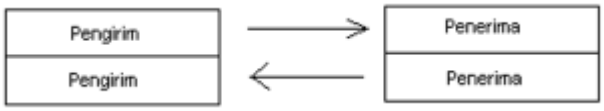
   Menyatakan komunikasi antara dua piranti hanya bisa dilakukan satu arah saja.



Gambar 2.9. Arah Transmisi Simplex

2. *Half Duplex*

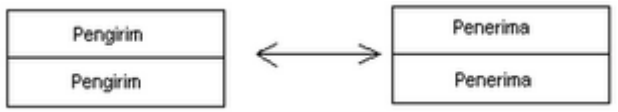
   Menyatakan komunikasi antara dua piranti hanya bisa dilakukan dua arah namun tidak secara serentak tetapi bergantian. Bila satu piranti sedang mengirim yang lain hanya menerima.



Gambar 2.10. Arah Transmisi Half Duplex

3. *Full Duplex*

   Menyatakan komunikasi antara dua piranti hanya bisa dilakukan dua arah dan bisa serentak (bersamaan).



Gambar 2.11. Arah Transmisi Full Duplex

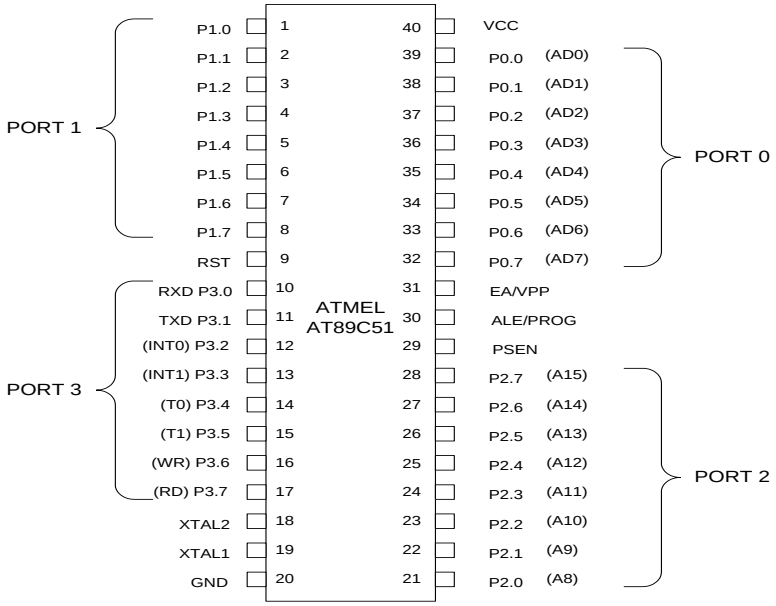
2.4. Perangkat Keras

2.4.1. Mikrokontroler AT89C51

Komponen utama sistem identifikasi posisi benda ini adalah mikrokontroler AT89C51. AT89C51 adalah mikrokontroler keluaran atmel dengan 4K byte (*In-System Programmable Flash Memory*), AT89C51 merupakan memori dengan teknologi *nonvolatile* memori dan memori ini dapat diisi ulang ataupun dihapus berkali-kali.

Memori ini bisa digunakan untuk menyimpan instruksi berstandar pada kode *MCS-51* sehingga memungkinkan mikrokontroler ini bekerja dalam mode *single chip operation* (mode operasi keping tunggal) yang tidak memerlukan memori luar untuk menyimpan *source code* tersebut.

Konfigurasi pin mikrokontroler AT89C51 ditunjukkan pada Gambar 2.9



Gambar 2.12 Konfigurasi pin Mikrokontroler AT89C51

2.4.1.1. Deskripsi kaki AT89C51

Pada AT89C51 memiliki masing-masing fungsi untuk setiap kakinya. Adapun masing-masing fungsi dari setiap kakinya adalah sebagai berikut:

Port 0

Port 0 terdiri dari 8 kaki (p0.0-p0.7), yaitu kaki ke 39 sampai kaki ke 32. Port ini biasa berfungsi sebagai I/O biasa, *low order multiplex address*/data ataupun menerima kode byte pada saat *flash progamming*. Port ini dapat memberikan output sink ke 8 buah TTL (*transistor transistor logic*) input atau bisa di ubah sebagai input dengan memberikan logika 1 pada port tersebut.

Port 1

Port 1 terdiri dari 8 kaki (p1.0 – p1.7), yaitu kaki ke 1 sampai ke 8. Port ini bisa berfungsi sebagai I/O biasa atau menerima *low order address byte* selama *flash programming*. Port ini mempunyai *internal pull up* dan untuk digunakan sebagai input maka harus di berikan logika 1 pada port ini. Pada saat digunakan sebagai output port ini dapat memberikan output sink ke 4 buah TTL (*transistor transistor logic*).

Port 2

Port 2 terdiri dari 8 kaki (p2.0 – p2.7), yaitu kaki ke 21 sampai kaki ke 28. Port ini juga bisa digunakan sebagai I/O biasa atau *high order address* pada saat mengakses memori external secara 16 bit (movx @DPTR). Pada saat mengakses memori external secara 8 bit (mov@RI) port ini akan mengeluarkan isi dari port 2 *special function register*. Port ini mempunyai *internal pull up* dan berfungsi sebagai input dengan memberikan nilai logika 1. Dan sebagai output port ini bisa memberikan output sink ke 4 buah input TTL (*transistor transistor logic*).

Port 3

Port 3 terdiri dari 8 kaki juga (p3.0 – p3.7) yaitu kaki ke 10 sampai kaki ke 17. sebagai I/O biasa port 3 mempuyai sifat yang sama dengan port 1 dan 2. sedangkan sebagai fungsi spesial *port-port* ini mempunyai keterangan sebagai berikut:

P3.0 (RXD) berfungsi sebagai *port serial input*.

P3.1 (TXD) berfungsi sebagai *port serial output*.

P3.2 (INT0) berfungsi sebagai *port external interupt* 0.

P3.3 (INT1) berfungsi sebagai *port external interupt* 1.

P3.4 (T0) berfungsi sebagai *port external timer input* 0.

P3.5 (T1) berfungsi sebagai *port external timer input* 1.

P3.6 (WR) berfungsi sebagai *external* data memori *write strobe*.

P3.7 (RD) berfungsi sebagai *external* data memori *read strobe*.

Pin 9 (RST) *reset* akan aktif dengan memberikan *input high* selama 2 *cycle*.

Pin 18 (XTAL2) merupakan *output oscillator*.

Pin 19 (XTAL1) merupakan *input oscillator*.

Pin 20 (GND) merupakan *ground*.

Pin 29 (PSEN) pin ini berfungsi pada saat mengeksekusi program yang terletak pada memori *external*. *PSEN* akan aktif dua kali setiap *cycle*.

Pin 30 (ALE) pin ini bisa berfungsi sebagai *address latch enable* (ALE) yang melakukan *latch low byte address* pada saat mengakses memori *external*. Sedangkan pada saat *flash programing* berfungsi sebagai *pulsa input* pada operasi normal, *ALE* akan mengeluatkan sinyal clock sebesar 1/6 frekwensi oscillator kecuali pada saat memori *external*, sinyal *clock* pada pin ini dapat *disable* dengan di set *bit* 0 dari *special junction register* di alamat 8Eh *ALE* hanya akan aktif pada saat mengakses memori *external* (movx dan movc).

Pin 31 (EA) Pada kondisi rendah, pin ini akan berfungsi sebagai EA yaitu mikrokontroler akan menjalankan program yang ada pada memori *external* setelah sistem di *reset*. Jika kondisi tinggi, pin ini akan berfungsi untuk menjalankan program yang ada pada memori *internal*. Pada saat *flash programing* pin ini akan mendapatkan tegangan 12 Volt.

2.4.1.2. Struktur Memori

AT89C51 mempunyai struktur memori yang terdiri atas:

1. *RAM internal* adalah memori sebesar 128 *Byte* yang biasanya digunakan untuk menyimpan *variabel* atau data yang bersifat sementara, terdiri dari:
   a. *Register Banks*

      AT89C51 mempunyai delapan buah *register* yang terdiri atas R0 hingga R7. ke 8 *register* ini selalu terletak pada alamat 00h hingga 07h pada setiap kali sistem di *reset*. Namun posisi R0 hingga R7 dapat di pindahkan ke *bank 1* (08H hingga 0FH), *bank 2* (10H hingga 17H) atau *bank 3* (18H hingga 1FH) dengan mengatur *bit RS0* dan *RS1*.
   b. *Bit addressable RAM*

      RAM pada alamat 20H hingga 2FH dapat diberi akses secara pengalamatan bit, sehingga hanya dengan sebuah instruksi saja setiap *bit* dalam area ini dapat di set, *clear, AND* dan *OR*.

c. *RAM* keperluan umum

RAM keperluan umum dimulai dari alamat 30H hingga 7FH dan dapat diakses dengan pengalamatan langsung maupun tidak langsung.

2. *Special function register* adalah memori yang berisi banyak *register* yang mempunyai fungsi-fungsi khusus yang disediakan oleh mikrokontroler tersebut, seperti *timer*, *serial* dan lain-lain.
3. *In-system programable flash Memory* adalah memori yang digunakan untuk menyimpan instruksi-instruksi *MCS 51*.

2.4.2. Pengaturan *Baudrate*

TH1 (*Timer High 1*) dapat digunakan sebagai pewaktu untuk mengatur *baudrate* pada komunikasi serial. Lama pengiriman setiap bit data = *timer 1 overflow* x 32. Jadi, jumlah data yang terkirim setiap detik = $\frac{1}{(\text{timer 1 overflow x 32})}$

$$\frac{12 \text{ x } (FFh\text{-}TH1)}{F_{osc}} = \frac{1}{baudrate \times 32} \quad \text{.....(2.1)}$$

$$TH1 = 256 - \left(\frac{F_{osc}}{(2 \times baudrate \times 32)} \right) \quad \text{.....(2.2)}$$

Jika diinginkan *baudrate* 1200 bps, *timer 1* harus diatur agar *overflow* setiap $\frac{1}{(1200 \text{ x } 32)}$ detik. *Timer 1 overflow* setiap TH1 mencapai nilai FFH dengan frekuensi sebesar $\frac{\text{Fosc}}{12}$. Maka formulasi untuk kasus ini adalah:

$$TH1 = 256 - \left(\frac{11059200}{(2 \times 1200 \times 32)} \right) \quad \text{.....(2.3)}$$

Dengan frekuensi osilator sebesar 11,0592 MHz, TH1 adalah 232 atau FDH.

2.4.3. *Port USB*

USB (Universal Serial Bus) ialah suatu teknologi standar bus berseri untuk digunakan pada perangkat penghubung, biasanya pada komputer namun juga digunakan pada peralatan lainnya. *USB* sangat mendukung transfer data sebesar

12 *Mbps* (juta bit per detik). Komputer *(PC)* saat ini, umumnya sudah memiliki *port USB*. Biasanya disediakan minimal 2 port, jika dibandingkan dengan paralel port dan serial port, penggunaan *port USB* lebih mudah dalam penggunaannya.

Jika dibuka, kabel *USB* akan terlihat ada 4 warna yaitu merah, coklat, kuning dan biru. Kabel berwarna merah dan coklat berfungsi sebagai power / untuk arus listrik. Kabel berwarna kuning dan biru berfungsi untuk membawa / mentransfer data.

Contoh perangkat-perangkat yang sudah menggunakan koneksi *USB*:

1. Printer
2. Scanner
3. Mouse
4. Joysticks
5. Flight yokes
6. Kamera Digital
7. Webcam
8. Modem
9. Speaker
10. Video phone

2.4.4. *Serial Port*

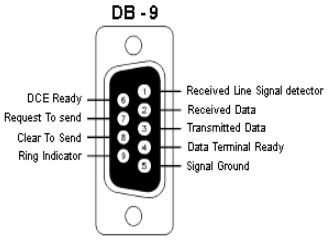
Komunikasi data pada umumnya dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu secara *serial* dan secara *paralel*. Komunikasi data *serial* dilakukan dengan mengirimkan dan menerima data 8 *bit* secara satu per satu, sedangkan komunikasi data *paralel* dilakukan dengan mengirimkan dan menerima data 8 *bit* secara bersamaan atau sekaligus. *RS232* (*recommended standard number* 232) merupakan seperangkat alat yang diciptakan oleh *Electrical Industries Assosiation* yang berfungsi sebagai antarmuka dalam transfer data dengan komputer yang mana pengiriman data dilakukan dengan mengirimkan kode *biner*. Pada seperangkat komputer biasanya tersedia *Communication Port* atau sering disebut

dengan COM. Biasanya terdapat dua buah *Communication Port*, yaitu COM1 dan COM2.

Pada dasarnya ada dua jenis komunikasi data *serial*, yaitu komunikasi data *serial sinkron* dimana pengiriman *clock* dilakukan secara bersamaan dengan data *serial* dan komunikasi data *serial asinkron* dimana pengiriman *clock* dilakukan secara dua tahap, yaitu saat data dikirimkan dan saat data diterima *RS232*. Pada komputer mempunyai dua jenis konektor, yaitu konektor dengan 25 pin atau sering disebut konektor DB 25 dan konektor dengan 9 pin atau sering disebut konektor DB 9. Untuk DB 9 pada dasarnya hanya 3 pin yang terpakai, yaitu pin pengirim, penerima dan *ground*. Perlu diperhatikan bahwa dalam pengiriman data serial semakin jauh jarak kirim maka kemungkinan noise atau gangguan semakin besar.

Dalam setiap proses *transfer* data *serial*, RS232 memerlukan sebuah *Data Terminal Equipment* atau sering disebut *DTE* dan *Data Communication Equipment* atau sering disebut *DCE* pada masing-masing terminal. Pengiriman data dilakukan secara *bit* per *bit*, misalnya jika ingin mengirim suatu karakter (A) yang dalam format *ASCII* adalah 41H atau 01000001 *biner* maka data akan dikirim mulai dari bit pertama, kedua, sampai bit terakhir. Kecepatan transfer data harus sama antara penerima dan pengirim, jika kecepatannya tidak sama maka akan terjadi *overflow*. Kecepatan transmisi tersebut biasanya sering disebut dengan *baudrate*. *Baudrate* yang sering dipakai diantaranya adalah 110, 300, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 230400, 460800, dan 921600. panjang data *bit* yang sering digunakan diantaranya adalah 4, 5, 6, 7, dan 8 *bit*.

Pada komunikasi data *serial* pada dasarnya yang dikirimkan adalah tegangan dan kemudian dibaca dalam data *bit*. Besar level tegangannya adalah antara -25 Volt sampai +25 Volt. Untuk bit dengan logika 1 maka besar level tegangannya adalah antara -3 Volt sampai -25 Volt, sedangkan untuk bit dengan logika 0 maka besar level tegangannya adalah antara +3 Volt sampai +25 Volt. Ada beberapa besar level tegangan yang tidak mempunyai logika, yaitu antara -3 Volt sampai +3 Volt, lebih kecil dari -25 Volt, dan lebih besar dari +25 Volt. Konektor DB 9 ditunjukkan pada Gambar 2.10.



Gambar 2.13 Konektor DB 9

Berikut ini adalah tabel penggunaan pin, dan jenis sinyal konektor DB-9.

Tabel 2.2 Nama Sinyal DB-9

Pin (DB-9)	Nama Sinyal	Jenis
1	*Data Carrier Detect*	*Input*
2	*Received Data(RxD)*	*Input*
3	*Transmite data(TxD)*	*Output*
4	*Data Terminal Ready(DTR)*	*Output*
5	*Ground*	-
6	*Data Set Ready(DSR)*	*Input*
7	*Request To Send(RTS)*	*Output*
8	*Clear To Send(CTS)*	*Input*
9	*Ring Indicator*	*Input*

Keterangan:

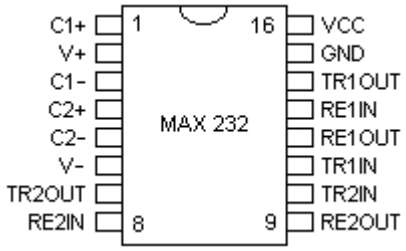
1. Pin 1 (*Data Carrier Detect*) berfungsi untuk mendeteksi boleh atau tidaknya *DTE* menerima data.
2. Pin 2 (*Received Data*) berfungsi sebagai jalur penerimaan data dari *DCE* ke *DTE*.

3. Pin 3 (*Transmited Data*) berfungsi sebagai jalur pengiriman data dari *DTE* ke *DCE*.
4. Pin 4 (*Data Terminal Ready*) berfungsi untuk memberitahu kesiapan terminal *DTE*.
5. Pin 5 (*Ground*) berfungsi sebagai saluran .
6. Pin 6 (*Data Set Ready*) berfungsi untuk menyatakan bahwa status data tersambung pada *DCE*.
7. Pin 7 (*Request To Send*) berfungsi untuk mengirim sinyal informasi dari *DTE* ke *DCE* bahwa akan ada data yang akan dikirim.
8. Pin 8 (*Clear To Send*) berfungsi untuk memberitahu pada *DTE* bahwa *DCE* siap untuk menerima data.
9. Pin 9 (*Ring Indicator*) berfungsi untuk memberitahu *DTE* bahwa ada terminal yang menginginkan komunikasi dengan *DCE*.

2.4.4.1. *Converter RS232*

RS232 digunakan sebagai driver tegangan yang akan mengkonversi tegangan dari *hardware* agar sesuai dengan tegangan pada komputer sehingga dapat dibaca.

Penulis menggunakan DB 9 untuk komunikasi dengan komputer secara *serial*, untuk itu mikrokontroler memerlukan sebuah piranti yang berfungsi sebagai pengubah level tegangan. *RS232* menggunakan level/karakteristik *elektrik* yang berbeda dengan level *TTL* (*transistor transistor logic*). *RS232* bekerja pada level tegangan +3 s/d +25 *Volt* untuk *space* (*logic 0*) dan -3 s/d -25 *Volt* untuk *mark* (logic 1). Sedangkan *TTL* (*transistor transistor logic*) bekerja pada level tegangan -5 s/d +5 *Volt*. Piranti tambahan yang kita butuhkan adalah *IC RS232*. Pada dasarnya *IC* ini hanya digunakan sebagai pengubah level tegangan ke level *Transistor Transistor Logic* (*TTL*), tidak berfungsi sebagai pengkodean sinyal yang melewati *DB 9*, dan juga tidak mengkonversikan data *serial* ke *paralel*.
IC RS232 ditunjukkan pada Gambar 2.11



Gambar 2.14 IC RS232

DB 9 sebagai komunikasi *serial* mempunyai 9 pin yang memiliki fungsi masing-masing. Pin yang biasa digunakan adalah pin 2 sebagai *received* data, pin 3 sebagai *transmited* data, dan pin 5 sebagai *ground signal*. Karakteristik *elektrik* dari *DB 9* adalah sebagai berikut :

1. *Space* (logic 0) mempunyai level tegangan sebesar +3 s/d +25 *Volt*.
2. *Mark* (logic 1) mempunyai level tegangan sebesar -3 s/d -25 *Volt*.
3. Level tegangan antara +3 s/d -3 *Volt* tidak terdefinisikan.
4. Arus yang melalui rangkaian tidak boleh melebihi dari 500 mA, ini dibutuhkan agar sistem yang dibangun bekerja dengan akurat.

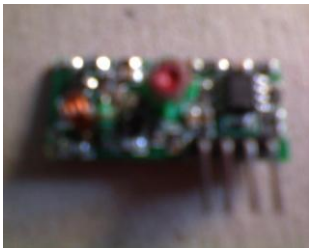
2.4.5. Modul *TLP434* dan *RLP 434*

Merupakan sebuah modul pemancar-penerima sederhana. dengan frekuensi pembawa 434*MHz*. Penggunaan catu daya pemancar ini berkisar antara 2-12 Volt sedangkan catu daya penerima berkisar antara 3,3-6 Volt. Kecepatan maksimum pengiriman data modul ini mencapai 200*kbps*. Dalam proses pengiriman data dari *transmiter* ke receiver.

Didalam Tugas Akhir ini menggunakan seperangkat modul *TLP434* transmitter yang tersedia dipasaran sebagai media pengirim dan penerima sinyal yang akan diteruskan ke bagian mikrokontroler AT89C51 yang akan menterjemahkan setiap terjadi perubahan frekuensi yang diterimanya, dan akan diteruskan pada pergerakan kamera, sedangkan pada pengiriman data karakter menggunakan modulasi *ASK (Amplitudo Shift Keying)* sebagai transmisi data digital. Data yang dikirimkan dari Modem ke PC terlebih dahulu ditransmisikan dengan RS232, dimana RS232 adalah sebagai driver tegangan yang akan mengkonversi tegangan dari hardware agar sesuai dengan tegangan pada komputer sehingga dapat dibaca.



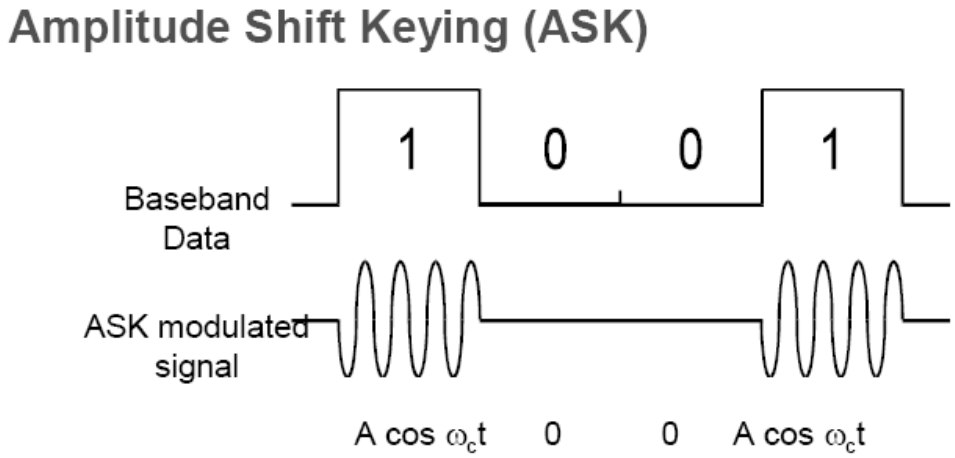
Gambar 2.15 Bentuk Hardware TLP434



Gambar 2.16 Bentuk Hardware RLP434

Modul ini menggunakan modulasi digital yaitu sinyal informasi merupakan sinyal digital sedangkan gelombang pembawa merupakan sinyal analog. Modulasi digital yang digunakan adalah modulasi amplitudo gelombang pembawa atau disebut ASK (*Amplitudo Shift Keying*).

Seperti contoh pada gambar 2.12 dengan data digital yang kita miliki yaitu 1001 ditambah dengan sinyal pembawa sebesar 315*MHz*, maka didapatkan bentuk sinyal output dengan frekuensi sesuai frekuensi pembawa, tetapi dengan bentuk sinyal sesuai bit-bit yang kita kirimkan.



Gambar 2.17 Modulasi Digital Amplitudo Shift Keying (ASK)

2.4.6. Jenis-jenis Motor

Motor adalah merupakan bagian utama dari sebuah robot. Hampir semua jenis robot kecuali yang menggunakan *muscle wire* (kawat otot) selalu menggunakan motor. Jenis *turtle*, *vehicle* dan *rover* membutuhkan motor untuk menggerakkan rodanya. *Appendage* membutuhkan motor untuk menggerakkan lengan dan mencengkram. *Walker* dan *android* membutuhkan motor untuk menggerakkan kakinya.

Terdapat beberapa jenis motor di pasaran dan untuk merancang sebuah pergerakan kamera maka kita harus dapat memilih motor yang tepat sesuai fungsinya pada pergerakan kamera tersebut.

2.4.6.1. Motor DC



Gambar 2.18 MTR-DSR01 Motor DC dengan Rotary Encoder

Motor DC lebih cocok digunakan pada aplikasi yang menggunakan kecepatan tinggi dan torsi yang cukup besar. Oleh karena itu, motor ini biasanya digunakan pada bagian roda atau kaki sebagai penggerak dari sebuah robot. *MTR-DSR01* yang tampak pada gambar 2.15 adalah sebuah motor yang dilengkapi dengan *rotary encoder* sehingga sistem dapat mengetahui kecepatan putar dari motor tersebut.

Kecepatan putar motor dihitung berdasarkan jumlah putaran yang terjadi dalam satu menit atau *RPM (Rotation Per Minute).*

2.4.6.1.1. Gear

Untuk memperkuat torsi sebuah motor yang biasanya dinyatakan dalam kg-cm digunakan gear reduksi. Torsi diukur berdasarkan kemampuan sebuah tuas sepanjang 1 cm untuk menggerakkan benda sebesar x kg.

Semakin lambat putaran motor akibat penambahan gear maka semakin kuat torsi yang dihasilkan. Perubahan putaran ini berbanding terbalik dengan perbedaan diameter gear. Kecepatan motor akan turun dua kali lipat untuk gear yang dua kali lebih besar. Perlu diperhatikan bahwa gear yang digunakan harus memiliki ukuran gigi yang sama persis.



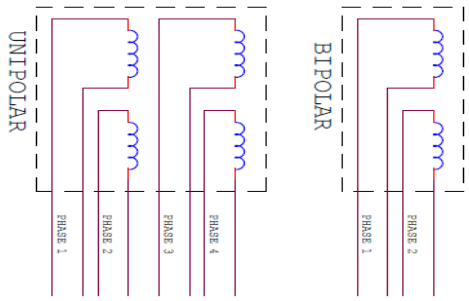
Gambar 2.19 Delta Robo Motor & Wheel Set

Gambar 2.16 adalah Delta Robo Motor & Wheel Set yang dilengkapi dengan *gearbox* perbandingan 1 : 32 yang akan meningkatkan torsi motor 32 kali lebih besar daripada yang dihasilkan oleh motor itu sendiri. Untuk mengatur kecepatan gerak dari motor DC digunakan teknik *PWM* yaitu pengaturan lebar pulsa dalam setiap detiknya. Semakin besar pulsa fase ON dari sebuah motor akan semakin besar pula kecepatan motor tersebut.

2. 4.6.2. Motor *Stepper*

Torsi motor *stepper* tidak sebesar motor *DC*, namun motor ini mempunyai tingkat presisi yang sangat tinggi dalam gerakannya. Kecepatan gerak motor ini dinyatakan dalam *stepper second* atau jumlah step gerakan dalam setiap detiknya.

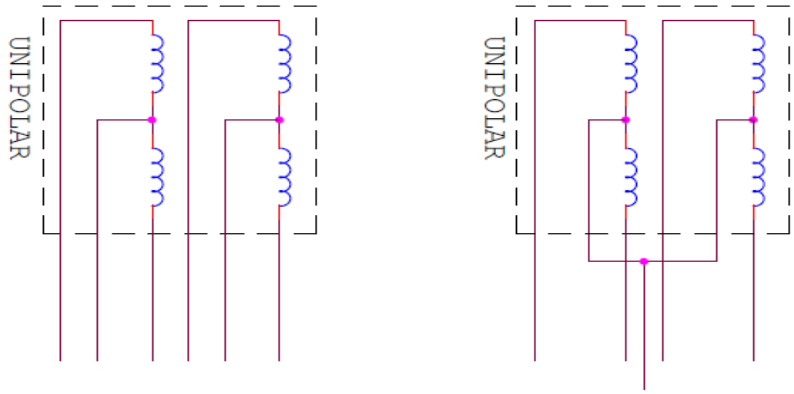
Secara umum terdapat dua jenis motor *stepper* yaitu *bipolar* dan *unipolar*. Motor *stepper unipolar* terdiri dari dua buah motor yang masing-masing mempunyai dua buah kumparan sedangkan motor *stepper bipolar* terdiri dari sebuah motor dengan dua buah kumparan.



Gambar 2.20 Motor Stepper Bipolar dan Unipolar

Pengendalian motor stepper dilakukan dengan mengaktifkan setiap kumparan secara bergantian. Untuk motor stepper *unipolar* yang terdiri dari 4 kumparan terdapat 4 *phase* sedangkan untuk motor stepper *bipolar* yang terdiri dari 2 kumparan terdapat 2 *phase*.

Sering kali untuk menghemat kabel, pada motor stepper *unipolar* ada beberapa polaritas kumparan yang digabung seperti tampak pada gambar 2.18. Oleh karena itu akan sering juga dijumpai *unipolar* stepper dengan 6 atau 5 kabel.



Gambar 2.21 Motor Stepper Unipolar dengan Common yang Digabung

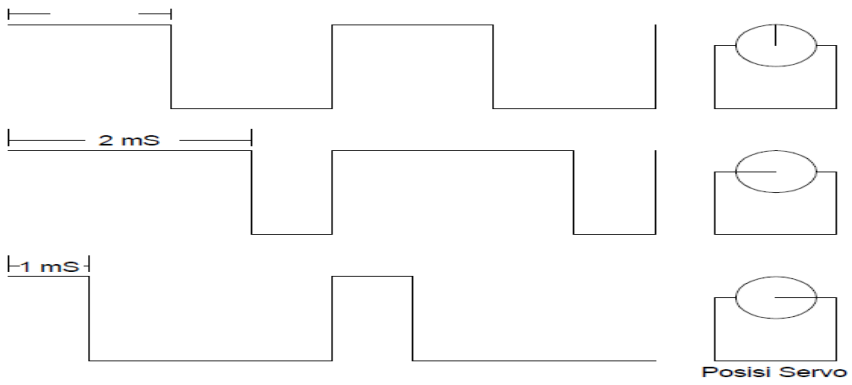
Pada sebuah robot, motor *stepper* lebih sering digunakan pada aplikasi penggerak lengan, tuas penjepit dan lain-lain yang tidak memerlukan torsi dan kecepatan yang terlalu besar namun dibutuhkan ketelitian saja.

2.4.6.3. Motor *Servo*

Berbeda dengan motor *DC* dan motor *Stepper*, motor *servo* adalah sebuah motor dengan sistem *closed feedback*. Motor ini terdiri dari sebuah motor, serangkaian gear. Penggunaan *standard servo motor* ini cukup sederhana, yaitu

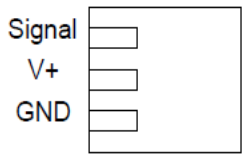
dengan memberi pulsa digital yang memiliki lebar tertentu melalui sebuah pin kontrol untuk membuat motor ini berputar kearah jarum jam, berlawanan jarum jam, atau bergerak ke posisi tengah. Dalam aplikasi ini sistem akan mengendalikan posisi sudut dari poros *standard servo motor* sesuai perintah dari komputer. Bahasa pemrograman mikrokontrolernya mengunakan bahasa asambler dan *Visual Basic.Net* untuk pembuatan program aplikasi komputernya.

Potensiometer berfungsi untuk menentukan batas sudut dari putaran *servo*. Sedangkan sudut dari sumbu motor *servo* diatur berdasarkan lebar pulsa yang dikirim melalui kaki sinyal dari kabel motor. Tampak pada gambar dengan pulsa 1.5 ms pada periode selebar 2 ms maka sudut dari sumbu motor akan berada pada posisi tengah. Semakin lebar pulsa *OFF* maka akan semakin besar gerakan sumbu kearah jarum jam dan semakin kecil pulsa *OFF* maka akan semakin besar gerakan sumbu ke arah yang berlawanan dengan jarum jam.



Gambar 2.22 Teknik PWM untuk mengatur sudut motor servo

Motor *servo* biasanya hanya bergerak mencapai sudut tertentu saja dan tidak kontinyu seperti motor *DC* maupun motor stepper. Walau demikian, untuk beberapa keperluan tertentu, motor *servo* dapat dimodifikasi agar bergerak kontinyu.



Gambar 6
Pin Out kabel Motor Servo

Gambar 2.23 Pin Out kabel Motor Servo

Standard motor *servo* seringkali digunakan sebagai penggerak dalam aplikasi robotika motor ini sering digunakan untuk bagian kaki, lengan atau bagian-bagian lain yang mempunyai gerakan terbatas dan membutuhkan torsi cukup besar, karena motor dengan *built-in* umpan balik posisi ini memiliki torsi relatif cukup kuat meskipun hanya mampu berputar 0 sampai 180 derajat.

Karakteristik dari motor servo adalah sebagai berikut:

1. Voltage.

Tiap motor servo mempunyai tegangan rata-rata yang biasanya tertulis pada tiap unitnya atau tercantum pada *datasheet* masing-masing motor servo. Tegangan rata-rata ini harus diperhatikan dengan seksama karena bila melebihi dari tegangan rata-rata ini akan menimbulkan panas yang terlalu besar pada motor servo yang menyebabkan kinerja putarannya tidak maksimal atau bahkan motor servo akan rusak dengan sendirinya. Adapun *voltage* yang dibutuhkan motor servo adalah sebesar 6 *VDC*.

2. Waktu putar

   Rata-rata waktu yang dimiliki motor servo adalah 1.5 detik / 180 derajat.

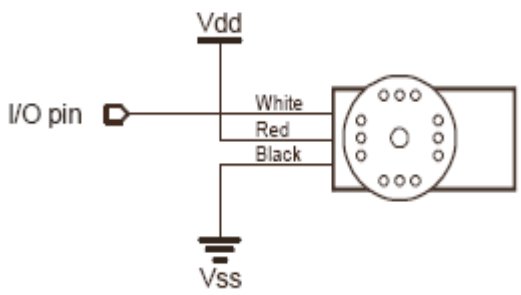
3. Berat dan ukuran servo

   Berat yang dimiliki motor servo adalah 45 gram, dengan ukuran panjang 40.5 mm, lebar 20 mm, dan tinggi 38 mm.

4. Torsi putar

   Berat benda maksimal yang bisa diputar sekitar 3.40 Kg dengan ukuran 3.40 cm.

Pengkabelan standar motor servo ditunjukkan pada Gambar 2.21.



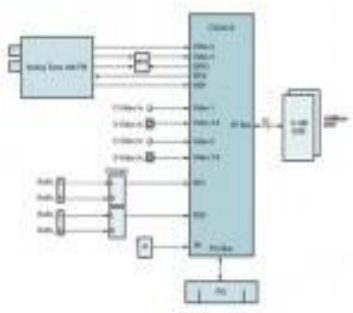
Gambar 2.24 pengkabelan standar servo



Gambar 2.25 Standar motor servo

2.4.7. TV Tuner

Sebuah TV tuner terdiri dari beberapa komponen penyusun. Ada tiga bagian utama, bagian *input*, bagian konversi data dan bagian *output*. Berikut adalah Blok diagram dari TV tuner :



Gambar 2.26 Blok Diagram TV Tuner

1. Bagian Input

Sebagaimana perangkat Televisi Analog, TV tuner dilengkapi dengan Analog TV Tuner yang berfungsi sebagai terminal sinyal *input*. Pada beberapa TV tuner dilengkapi juga dengan FM tuner sebagai fitur tambahan.

Selain itu, TV tuner juga dilengkapi dengan *Jack Video Input*. Pada beberapa TV tuner disertakan pula *input audio-video* untuk memutar dan *capturing* dari perangkat *video* atau kamera.

2. Unit Pemroses

Bagian ini adalah sebuah *chip* yang bertugas sebagai tempat konversi dari sinyal analog yang diterima oleh tuner diubah menjadi sinyal-sinyal digital. Kinerja unit pemroses ini dibantu oleh sebuah memori berjenis *ROM* (*read Only Memory*) yang berisi database TV *tuner* yang telah terprogram sebelumnya.

3. Bagian Output

Output dari TV *tuner* yang berupa *video* diproses dan terhubung dengan *slot ekspansi* pada *motherboard*. Umumnya TV *tuner* menggunakan *slot PCI* untuk menunjang transfer data dengan komputer. Bagian *output audio* memiliki jalur terpisah, yaitu masuk ke bagian *audio input* pada *motherboard*.

4. Fitur yang ada Dalam TV tuner

Pada Beberapa TV tuner disuntikkan berbagai macam *accessories audio video*. Diantaranya adalah FM tuner, *Video Input* dan *S Video input*.

Dalam satu unit TV tuner , memiliki beberapa alat tambahan, yaitu dapat digunakan sebagai FM *receiver* dan sebagai *Input Audio Video* dari perangkat elektronik lainnya, misal : DV *Camera*, CD atau DVD *Player*, *Game Console*, *web Cam* dan lain sebagainya.

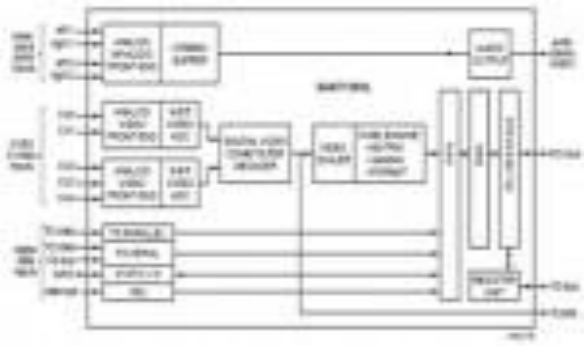


Gambar 2.27 Fitur Tambahan pada TV Tuner

5 Kinerja TV *Tuner*

TV *tuner* dapat digunakan untuk menampilkan dan merekam acara tv melalui bus *PCI* dalam sebuah komputer, oleh sebuah *chip* tunggal.

Chip tersebut menggabungkan dua *video* ADCO 9 bit dan seluruh masukan dari rangkaian *decoding* untuk beberapa sinyal analog TV seperti: NTSC, PAL dan SECAM. Penyaring *Multi line* digunakan untuk melakukan sinkronisasi sinyal agar menghasilkan kualitas gambar yang bagus dan *bandwith* yang tinggi. *Video* yang tampil dapat diolah untuk direkam, dipotong (*crop*) ataupun diperbesar ukuranya dengan menggunakan sebuah aplikasi dari masing-masing TV tuner . *Software* aplikasi tersebut dapat digunakan untuk menangkap *video* ke CPU untuk dikompres, dan menulis *video* ke layar dari sumber *video* yang sama tapi dengan resolusi, warna, dan *frame* yang berbeda.



Gambar 2.28 Diagram Chipset pada TV Tuner

Video dan transportasinya dikumpulkan pada *FIFO* konfigurasi dengan kapasitas totalnya adalah 1 kB. Monitor pengendali *DMA* mengisi tingkat *FIFO* dan menulis audio dan video yang termasuk *chanel DMA*. Ruang alamat virtual memori yang ditranslate dalam pengalamatan *physical* (bus) dengan hardware on-chip *Memory Management Unit (MMU).*

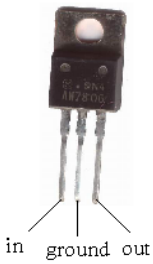
Aplikasi *chipset* tersebut didukung oleh desain referensi dan pengesetan driver untuk sistem operasi pada Windows.

2.4.8. IC *Regulator* (*LM 7805)*

IC ini mempunyai tiga kaki yang digunakan sebagai komponen pendukung dari Vcc untuk menghasilkan tegangan 5V. IC regulator ini berfungsi untuk

menstabilkan tegangan 5V dan dapat bekerja dengan baik jika tegangan input (Vin) lebih besar daripada tegangan output (Vout).

Bentuk IC LM7805 ditunjukkan pada Gambar 2.26



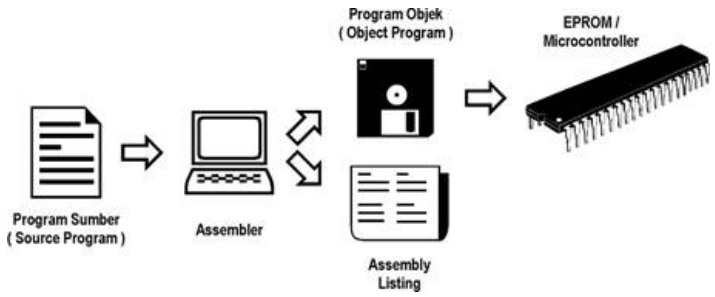
Gambar 2.29 IC LM7805

2.5. Bahasa Assembler

Assembler adalah program komputer yang mentranslasi program dari bahasa assembler ke bahasa mesin. Sedangkan bahasa assembler adalah ekuivalensi bahasa mesin. *Mnemonics* atau bisa juga disebut kode operasi (*Opcode*) adalah kode-kode yang akan dikerjakan oleh program assembler yang ada pada komputer ataupun mikrokontroler. Kode operasi yang dikerjakan oleh mikrokontroler merupakan perintah-perintah atau instruksi-instruksi yang sangat bergantung dengan jenis mikrokontroler yang digunakan. Contoh, untuk keluarga MCS51 digunakan MOVX, MOV, ADD dan lain-lain.

Sedangkan kode operasi yang dikerjakan oleh program assembler yang ada pada komputer atau assembler sangat bergantung pada program assembler yang digunakan. Contoh, ORG, EQU, DB dan lain-lain.

Proses Assembler ditunjukkan pada Gambar 2.27 [2]



Gambar 2.30 Proses Assembler

Program sumber assembler terdiri dari kumpulan baris-baris perintah dan biasanya disimpan dengan extension.ASM dengan 1 baris untuk satu perintah, setiap baris perintah tersebut bisa terdiri atas beberapa bagian (*field*), yakni bagian label, bagian *operand* yang bisa lebih dari satu dan terakhir bagian komentar.

Assembler digunakan untuk mengatur kerja dari program assembler. assembler tergantung pada program assembler yang dipakai. Ada beberapa assembler yang umum, yang sama untuk banyak macam program assembler diantaranya adalah :

1. ORG (*Origin)*

   Digunakan untuk menyatakan lokasi memori tempat instruksi atau perintah yang ada di bawahnya disimpan.

2. EQU (*Equate)*

   EQU digunakan untuk mendefinisikan sebuah simbol atau lambang *assembl*er secara bebas.

3. DB (*Define Byte)*

   Digunakan untuk memberikan nilai tertentu pada memori-program.

4. DW (*Define Word)*

   Dipakai untuk memberi nilai 2 byte ke *memory-program* pada baris bersangkutan. Assembler *direcktive* ini biasa dipakai untuk membentuk suatu tabel yang isinya adalah nomor-nomor *memory-program*.

5. DS (*Define Storage)*

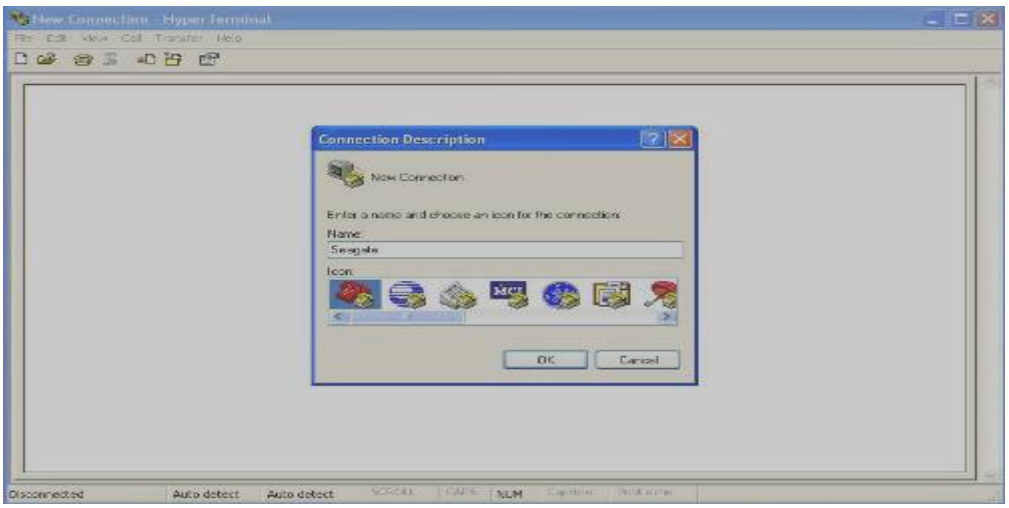
   Assembler *direcktive* ini dipakai untuk membentuk variabel. Sebagai variabel tentu saja memori yang dipakai adalah memori-data (RAM) bukan memori-program (ROM).

   Bahasa assembler pada alat ini sangat dibutuhkan sebaga *interface* atau antarmuka alat ke program untuk mentranlasikan dari bahasa program

ke bahasa mesin sebagai perintah agar dapat menggerakan gerakan kamera secara manual melalui *mikrokontroler AT89C51* dan motor *servo*.

2.6. Hyperterminal

HyperTerminal atau juga lebih dikenali sebagai "***hyperterm***" adalah program komunikasi yang di sertakan secara *include* bersama keseluruhan sistem pengoperasian windows.



Gambar 2.31 Tampilan dari Hyperterminal

Pada awalnya *HyperTerminal* adalah untuk mempermudah kita menggunakan saluran telepon, untuk melakukan proses dial-up hanya di antara 2 komputer dengan tujuan memanfaatkan komunikasi data ke peranti luar . Namun kini, *Hyperterminal* adalah sebuah program dengan fungsi yang boleh kita gunakan untuk berhubungan dengan komputer lain di antaranya, sistem tampilan buletin (Buletinbord=BBSs), dan sebagai *host* komputer jika menggunakan modem.

HyperTerminal masih merupakan fasilitas pendukung yang berguna untuk penyediaan dan pengujian modem, router atau sambungan yang lain seperti computer dan *peripheral* lain.

Proses monitoring dilakukan oleh *Hyperterminal* dapat menampilkan dan dapat memeriksa hasilnya, dimana dengan tampilan teks pada layar *Hyperterminal* kita akan dapat melihat output dari proses penerimaan data.

Dengan kegunaan *Hypertermina,* kita dapat memindahkan berbagai jenis *file* yang besar diantara komputer dengan mengunakan *port com*. *Hyperterminal* juga dapat membantu menyelesaikan masalah code *debug* dari remote terminalnya.

2.7. Pemograman *Visual Basic.Net*

Visual Basic.Net adalah paket bahasa pemrograman yang mempunyai cakupan kemampuan yang luas dan sangat canggih. Secara umum, kemampuan *Visual Basic.Net* adalah menyediakan komponen–komponen dan bahasa pemrograman yang handal, sehingga memungkinkan untuk membuat program aplikasi sesuai yang diinginan, dengan tampilan dan kemampuan yang canggih.

Pemrograman *Visual Basic.Net* pada TA ini dibuat sebagai antarmuka program pada PC sebagai kendali dari pergerakan kamera dimana pada *form* nya terdapat tombol-tombol naik,turun, kiri, kanan, ambil gambar, rekam video dan sudut berapa derajat kamera bergerak, juga tampilan *video* yang akan dipantau/diamati pada ruangan.