

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Sejarah CCTV**

*Closed Circuit Television* (CCTV) adalah penggunaan kamera video untuk mentransmisikan signal video ke tempat spesifik, dalam beberapa set monitor. Berbeda dengan siaran televisi, sinyal CCTV tidak secara terbuka ditransmisikan. CCTV paling banyak digunakan untuk pengawasan pada area yang memerlukan monitoring seperti bank, gudang, tempat umu, dan rumah yang ditinggal oleh pemiliknya.

Sistem CCTV biasanya terdiri dari komunikasi fixed (*dedicated*) antara kamera dan monitor. Teknologi CCTV modern terdiri dari sistem terkoneksi dengan kamera yang bisa digerakkan (diputar, ditekuk, dan di-zoom) serta dapat dioperasikan dari jarak jauh lewat ruang kontrol, dan dapat dihubungkan dengan suatu jaringan baik LAN, Wireless-LAN maupun internet.

Sistem CCTV pertama dipasang oleh Siemens AG pada Test Stand VII di Peenemunde, Jerman pada tahun 1942. CCTV tersebut digunakan untuk mengamati peluncuran V-2 roket, mencatat insinyur dari Jerman (Walter Bruch) yang bertanggung jawab untuk desain dan instalasi sistem. Sistem perekaman CCTV masih sering digunakan di tempat peluncuran modern untuk merekam penerbangan roket, untuk menemukan kemungkinan penyebab kerusakan, sementara roket yang lebih besar sering dilengkapi dengan CCTV yang memungkinkan gambar-gambar menjadi tahap pemisahan ditransmisikan kembali ke bumi dengan link radio.

Pada bulan September 1968, Olean, New York adalah kota pertama di Amerika Serikat yang menginstal kamera video sepanjang jalan bisnis utama dalam upaya untuk memerangi kejahatan. Penggunaan kamera televisi sirkuit tertutup untuk perpetaan gambar ke kepolisian Olean sehingga mendorong Departemen Olean ke teknologi terdepan melawan kejahatan. Penggunaan CCTV di kemudian hari menjadi sangat umum di bank dan toko untuk mencegah

pencurian, dengan merekam bukti kegiatan kriminal. Penggunaannya lebih lanjut sehingga populer dengan konsep lain. Tempat pertama yang menggunakan CCTV di Britania Raya adalah King's Lynn, Norfolk.

Dalam dekade belakangan ini, terutama dengan ketakutan kejahatan umum berkembang pada 1990-an/2000-an, dan penggunaan ruang publik kamera pengintai telah mati, khususnya di beberapa negara seperti Britania Raya. (Sumber: Eko Hari Atmoko, 2005).

## 2.2 Dome CCD Camera



Gambar 2.1 Dome CCD Camera

(Sumber : <http://www.amazon.co.uk>)

Tipe ini menggunakan 1/3" Sun bio CCD, 700 TVL sehingga dapat menghasilkan gambar yang bagus dan jernih (*No Audio*). Dilengkapi dengan 16 Led INFRARED, untuk gambar yang minim cahaya (walaupun gelap total, switch to B/W).

Adapun spesifikasi dari Dome CCD Camera ini adalah sebagai berikut:

- a. 1/3" Bio Sun CCD, 700 TVL
- b. Model : 349-3
- c. IR colour CCD
- d. 3.6 mm Lens
- e. Sistem PAL

- f. Power 12 VCD
- g. 16 Led Infrared
- h. Long life LED Infrared
- i. Plastic Dome material
- j. Dimension: Diameter DOME 12 cm.
- k. Warranty 1 year
- l. Jalur video berkonektor BNC

Dome CCD Camera biasanya digunakan di dalam ruangan dengan sudut tangkap yang lebar. Dome CCD Camera sangat efektif untuk memantau ruangan yang cukup luas, selain itu terdapat beberapa led infrared pada kamera yang berfungsi untuk menangkap titik fokus yang cukup jelas pada kondisi ruangan yang gelap. (Sumber: Eko Hari Atmoko, 2005).

### **2.3 Digital Video Recorder ( DVR )**

Pengertian DVR adalah sebuah alat perekam yang sangat mudah digunakan terhadap kamera CCTV. Dengan alat perekam ini memungkinkan kamera CCTV bisa diakses atau dimonitoring dari mana saja di seluruh dunia dengan menggunakan kabel telepon, internet dan handphone yang sudah disupport GPRS / 3G. Beberapa model terbaru dengan tambahan fitur *motion detection*, *remote viewing*, MPEG-4 dan H264 video format, sistem backup yang mudah baik itu ke USB, CD RW, DVD RW dan bisa juga diakses lewat LAN ataupun internet. (Sumber: Eko Hari Atmoko, 2005).

Adapun beberapa kelebihan DVR dalam pengaplikasiannya terhadap CCTV yakni:

1. DVR lebih stabil. Hal ini dikarenakan DVR dirancang khusus didalam satu circuit board dan dapat ditambah dengan harddisk sebagai media penyimpanan data.
2. DVR membutuhkan daya yang lebih sedikit dari pada PC Based System. Di Era yang harus hemat listrik ini, setidaknya faktor ini juga bisa dijadikan pertimbangan tentang sistem CCTV mana yang akan digunakan.

3. Pengoperasian DVR lebih simple (sederhana).
4. Pengoperasiannya dapat dilakukan dengan merekam kejadian 24 jam full.

### 2.3.1 Resolusi DVR

Definisi resolusi pada DVR adalah dimensi gambar yang ditangkap oleh CCTV dan diproses oleh DVR, baik itu proses displaying maupun record. Proses displaying adalah menampilkan gambar yang ditangkap dari hasil tangkapan kamera CCTV ke tempat penyimpanan berupa harddisk.

Dimensi gambar hasil tanggapan CCTV tersebut berupa lebar x panjang. Ada 3 macam resolusi yang digunakan pada DVR seperti CIF (360x288), Half D1 (720x288), dan D1 (720x576). Resolusi paling tinggi adalah D1. Kebanyakan *installer* menggunakan resolusi CIF, alasannya selain lebih sedikit memakan ruang harddisk juga frame rate yang digunakan lebih cepat, baik itu pada saat *playback* maupun streaming via jaringan. (Sumber: Artikel CCTV, 2010).



Gambar 2.2 Tampilan Resolusi DVR

(Sumber : <http://www.artikel-cctv-blogspot.com>)

DVR sebenarnya membagi 2 proses *display*, yaitu *live view* dan *playback*. Melihat kamera secara langsung merupakan proses *live view*, pengguna melihat

kejadian yang ditangkap kamera saat itu juga. Sedangkan proses *playback* adalah pada saat pengguna melihat hasil rekaman kamera yang telah tersimpan didalam harddisk.

Pada DVR menggunakan resolusi yang berbeda antara *live view* dan *playback*. Resolusi *live view* merupakan resolusi tetap yaitu D1 (720x576). Sedangkan pada *playback* tergantung dari pemilihan resolusi parameter record. Ada 3 pilihan resolusi sebagaimana yang telah dijelaskan bahwa DVR memiliki 3 macam resolusi CIF (360x288), Half D1 (720x288), dan D1 (720x576). (Sumber: <http://warungcctv.wordpress.com/2011/08/09/>).

### 2.3.2 Standalone DVR 4 Channel



Gambar 2.3 Standalone DVR 4 Channel

(Sumber : <http://palembangtech.com>)

Standalone DVR ini bisa untuk merekam 4 kamera sekaligus. DVR ini dilengkapi dengan *remote control* untuk mengoperasikannya selain itu alat ini bisa menggunakan USB mouse untuk navigasi menu pada layar. Selain output video ke TV, alat ini juga dilengkapi dengan output VGA, sehingga bisa juga disambungkan dengan monitor komputer. Spesifikasinya adalah sebagai berikut:

Tabel 2.1 Spesifikasi *Standalone* DVR 4 channel

<b>Name</b>	<b>Explanation</b>
Video Compression Format	H.264
Maximum Recording Rate:	
Frame	704 x 480 pixels with 30 IPS <NTSC> / 704 X 576 pixels with 25 IPS <PAL>
Field	704 x 240 pixels with 60 IPS <NTSC> / 704 x 288 pixels with 50 IPS <PAL>
CIF	352 x 240 pixels with 120 IPS <NTSC> / 352 x 288 pixels with 100 IPS <PAL>
Image Quality Setting	Super Bset, Best, High and Normal
Harddisk Storage	SATA type, supported HDD x1, support HDD capacity over 500 GB
VGA interface	Built-in (output resolution up to 1600x1200)
Picture zoom	2x digital zoom (Live and Playback)
Recording mode	Manual/Timer/Motion detection/Remote
Audio I/O	4 audio input, 1 audio output
Motion Detection Area	16x12 grids per camera for all channels
Backup device	Network remote backup/USB flash drive backup
Web interface	Support licensed software AP and IE browser
Network connection	Support TCP/IP, PPPoE, DHCP and DDNS
Key lock	Yes
Video loss detection	Yes
Camera title	Support up to 6 letters
Video adjustable	Hue/Color/Contrast/Brightness
Dimensions (mm)	343mm (W) x 59mm (H) x 223mm (D)
System recovery	System auto recovery after power reconnected
IR transmitter (Remote Control)	Yes
USB mouse Control	Yes
PTZ Control	Yes
Mobile Surveillance	Yes (including iPhone, Blacberry, android & WinCE)

(Sumber : [monoprice.com/manual/DVR\\_manual.pdf](http://monoprice.com/manual/DVR_manual.pdf))

## 2.4 Harddisk Internal

Harddisk merupakan piranti penyimpanan sekunder dimana data disimpan sebagai pulsa magnetik pada piringan metal yang berputar yang terintegrasi. Atau dapat diartikan dengan cakram keras. Data disimpan dalam lingkaran konsentris yang disebut track. Tiap track dibagi dalam beberapa segmen yang dikenal sebagai sektor. Untuk melakukan operasi baca tulis data dari dan ke piringan, harddisk menggunakan head untuk melakukannya, yang berada disetiap piringan. Head inilah yang selanjut bergerak mencari sektor-sektor tertentu untuk dilakukan operasi terhadapnya. Waktu yang diperlukan untuk mencari sektor disebut seek time. Setelah menemukan sektor yang diinginkan, maka head akan berputar untuk mencari track. Waktu yang diperlukan untuk mencari track ini dinamakan *latency*.

Harddisk merupakan media penyimpan yang didesain untuk dapat digunakan menyimpan data dalam kapasitas yang besar. Hal ini dilatar belakangi adanya program aplikasi yang tidak memungkinkan berada dalam 1 disket dan juga membutuhkan media penyimpan berkas yang besar misalnya database suatu instansi. Tidak hanya itu, harddisk diharapkan juga diimbangi dari kecepatan aksesnya. Kecepatan harddisk bila dibandingkan dengan disket biasa, sangat jauh. Hal ini dikarenakan harddisk mempunyai mekanisme yang berbeda dan teknologi bahan yang tentu saja lebih baik dari pada disket biasa.

Bila tanpa harddisk, dapat dibayangkan betapa banyak yang harus disediakan untuk menyimpan data kepegawaian suatu instansi atau menyimpan program aplikasi. Hal ini tentu saja tidak efisien. Ditambah lagi waktu pembacaannya yang sangat lambat bila menggunakan media penyimpanan disket konvensional tersebut. Jika dibuka, terlihat mata cakram keras pada ujung lengan bertuas yang menempel pada piringan yang dapat berputar data yang disimpan dalam harddisk tidak akan hilang ketika tidak diberi tegangan listrik. Dalam sebuah harddisk, biasanya terdapat lebih dari satu piringan untuk memperbesar kapasitas data yang dapat ditampung. (Sumber: Stech-Net, 2010).

Harddisk terdiri dari beberapa jenis yaitu :

**a. ATA**

AT Attachment (ATA) adalah antarmuka standar untuk menghubungkan peranti penyimpanan seperti harddisk, drive CD-ROM, atau DVD-ROM di komputer. ATA singkatan dari *Advance Technology Attachment*. Standar ATA dikelola oleh komite yang bernama X3/INCITS T13. ATA juga memiliki beberapa nama lain, seperti IDE dan ATAPI. Karena diperkenalkannya versi terbaru dari ATA yang bernama Serial ATA, versi ATA ini kemudian dinamai Parallel ATA (PATA) untuk membedakannya dengan versi Serial ATA yang baru.

Paralel ATA hanya memungkinkan panjang kabel maksimal hanya 18 inchi (46 cm) walaupun banyak juga produk yang tersedia di pasaran yang memiliki panjang hingga 36 inchi (91 cm). Karena jaraknya pendek, PATA hanya cocok digunakan di dalam komputer saja. PATA sangat murah dan lazim ditemui di komputer. Nama standar ini awalnya adalah *PC/AT Attachment*. Fitur utamanya adalah bisa mengakomodasi koneksi langsung ke ISA BUS 16-bit sehingga dinamai AT Bus. Nama ini kemudian disingkat menjadi *AT Attachment* untuk mengatasi masalah hak cipta.

**b. SATA**

SATA adalah pengembangan dari ATA. SATA didefinisikan sebagai teknologi yang didesain untuk menggantikan ATA secara total. Adapter dari serial ATA mampu mengakomodasi transfer data dengan kecepatan yang lebih tinggi dibandingkan dengan ATA sederhana.

Antarmuka SATA generasi pertama dikenal dengan nama SATA/150 atau sering juga disebut sebagai SATA 1. SATA 1 berkomunikasi dengan kecepatan 1,5 GB/s. Kecepatan transfer uncoded-nya adalah 1,2 GB/s. SATA/150 memiliki kecepatan yang hampir sama dengan PATA/133, namun versi terbaru SATA memiliki banyak kelebihan (misalnya *native*

*command queuing*) yang menyebabkannya memiliki kecepatan lebih dan kemampuan untuk melakukan bekerja di lingkungan multitask.

Diawal periode SATA/150, para pembuat adapter dan drive menggunakan bridge chip untuk mengonversi desain yang ada dengan antarmuka PATA. Peranti bridge memiliki konektor SATA dan memiliki beberapa konektor daya. Secara perlahan-lahan, produk bridge mengakomodasi native SATA. Saat ini kecepatan SATA adalah 3GB/s dan para ahli sekarang sedang mendesain teknologi untuk SATA 6GB/s.

Beberapa fitur SATA adalah:

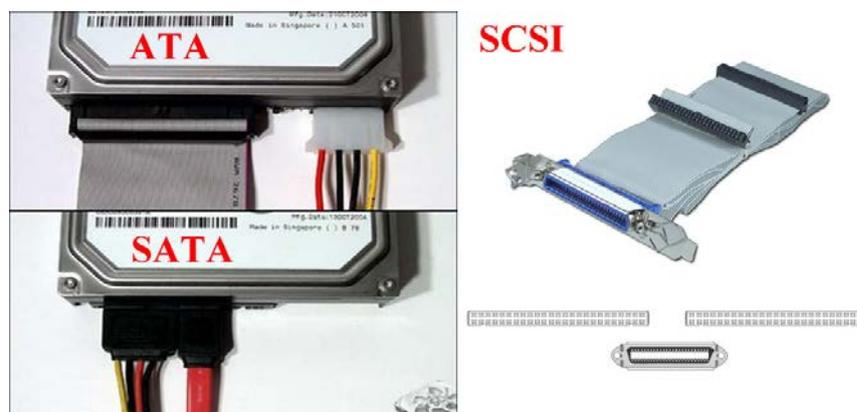
- a. SATA menggunakan line 4 sinyal yang memungkinkan kabel yang lebih ringkas dan murah dibandingkan dengan PATA.
- b. SATA mengakomodasi fitur baru seperti hot-swapping dan native command queuing.
- c. Drive SATA bisa ditancapkan ke kontroler *Serial Attached SCSI* (SAS) sehingga bisa berkomunikasi dengan kabel fisik yang sama seperti disk asli SAS, namun disk SAS tidak bisa ditancapkan ke kontroler SATA.

Kabel power dan kabel SATA mengalami perubahan yang cukup signifikan dibandingkan kabel Paralel ATA. Kabel data SATA menggunakan 7 konduktor di mana 4 di antaranya adalah line aktif untuk data. Oleh karena bentuknya lebih kecil, kabel SATA lebih mudah digunakan di ruangan yang lebih sempit dan lebih efisien untuk pendinginan.

### c. SCSI

*Small Computer System Interface* (SCSI) dibaca “skasi” adalah standar yang dibuat untuk keperluan transfer data antara komputer dan periferal lainnya. Standar SCSI mendefinisikan perintah-perintah, protokol dan antarmuka elektrik dan optik yang diperlukan. SCSI menawarkan kecepatan transfer data yang paling tinggi di antara standar yang lainnya.

Penggunaan SCSI paling banyak terdapat di hard disk dan tape drive. Namun, SCSI juga terdapat pada scanner, printer, dan peranti optik (DVD, CD, dan lainnya). Standar SCSI digolongkan sebagai standar yang device independent sehingga secara teoritis SCSI bisa diterapkan di semua tipe hardware. (Sumber: <http://ebookservicekomputer.blogspot.com/2013/06>).



Gambar 2.4 Harddisk internal  
(Sumber : [stech-net.blogspot.com](http://stech-net.blogspot.com))

## 2.5 Televisi

Televisi adalah sebuah media komunikasi terkenal yang berfungsi sebagai siaran gambar bergerak beserta suara, baik itu yang monokrom (hitam-putih) maupun berwarna. Kata "televisi" merupakan gabungan dari kata tele ("jauh") dari bahasa Yunani dan visio ("penglihatan") dari bahasa Latin, sehingga televisi dapat diartikan sebagai “alat komunikasi jarak jauh yang menggunakan media visual atau penglihatan.”

Penggunaan kata “Televisi” sendiri juga dapat merujuk kepada “kotak televisi”, “acara televisi”, ataupun “transmisi televisi”. Penemuan televisi disejajarkan dengan penemuan roda, karena penemuan ini mampu mengubah peradaban dunia. Di Indonesia 'televisi' secara tidak formal sering disebut dengan TV.

Kotak televisi pertama kali dijual secara komersial sejak tahun 1920-an, dan sejak saat itu televisi telah menjadi barang biasa di rumah, kantor bisnis, maupun institusi, khususnya sebagai sumber kebutuhan akan hiburan dan berita serta menjadi media periklanan. Sejak 1970-an, kemunculan kaset video, cakram laser, DVD dan kini cakram *Blu-ray*, juga menjadikan kotak televisi sebagai alat untuk untuk melihat materi siaran serta hasil rekaman. Dalam tahun-tahun terakhir, siaran televisi telah dapat diakses melalui Internet, misalnya melalui iPlayer dan Hulu.

Walaupun terdapat bentuk televisi lain seperti televisi sirkuit tertutup, namun jenis televisi yang paling sering digunakan adalah televisi penyiaran, yang dibuat berdasarkan sistem penyiaran radio yang dikembangkan sekitar tahun 1920-an, menggunakan pemancar frekuensi radio berkekuatan tinggi untuk memancarkan gelombang televisi ke penerima gelombang televisi.

Penyiaran TV biasanya disebarkan melalui gelombang radio VHF dan UHF dalam jalur frekuensi yang ditetapkan antara 54-890 MHz. Kini gelombang TV juga sudah memancarkan jenis suara stereo ataupun bunyi keliling di banyak negara. Hingga tahun 2000, siaran TV dipancarkan dalam bentuk gelombang analog, tetapi belakangan ini perusahaan siaran publik maupun swasta kini beralih ke teknologi penyiaran digital.

Sebuah kotak televisi terdiri dari bermacam-macam sirkuit elektronika didalamnya, termasuk di antaranya sirkuit penerima dan penangkap gelombang penyiaran. Perangkat tampilan visual yang tidak memiliki perangkat penerima sinyal biasanya disebut sebagai monitor, bukannya televisi. Sebuah sistem televisi dapat dipakai dalam berbagai penggunaan teknologi seperti analog (PAL, NTSC, SECAM), digital (DVB, ATSC, ISDB dsb.) ataupun definisi tinggi (HDTV). Sistem televisi kini juga digunakan untuk pengamatan suatu peristiwa, pengontrolan proses industri, dan pengarahan senjata, terutama untuk tempat-tempat yang biasanya terlalu berbahaya untuk diobservasi secara langsung.

Televisi amatir (ham TV atau ATV) digunakan untuk kegiatan percobaan dan hiburan publik yang dijalankan oleh operator radio amatir. Stasiun TV amatir telah digunakan pada kawasan perkotaan sebelum kemunculan stasiun TV komersial. (Sumber: id.wikipedia.org, 2008)



Gambar 2.5 Televisi

(Sumber : <http://www.kaskus.co.id>)

## 2.6 Handphone

Handphone biasa disebut telepon genggam atau yang sering dikenal dengan nama ponsel merupakan perangkat telekomunikasi elektronik yang mempunyai kemampuan dasar yang sama dengan telepon konvensional saluran tetap, namun dapat dibawa ke mana-mana (*portable*) dan tidak perlu disambungkan dengan jaringan telepon menggunakan kabel (*nirkabel, wireless*). Selain itu, Pengertian Handphone dapat didefinisikan sebagai sebuah alat elektronik yang digunakan untuk telekomunikasi radio dua arah melalui jaringan seluler dari BTS yang dikenal sebagai situs sel. Ponsel berbeda dari telepon tanpa kabel, yang hanya menawarkan layanan telepon dalam jangkauan terbatas melalui stasiun pangkalan tunggal menempel pada garis tanah tetap, misalnya di dalam rumah atau kantor.

Sebuah ponsel memungkinkan pengguna untuk membuat dan menerima panggilan telepon dari dan ke jaringan telepon publik yang meliputi ponsel lain dan telepon *fixed-line* di seluruh dunia. Hal ini dilakukan dengan menghubungkan ke jaringan seluler milik operator jaringan *mobile*. Fitur utama dari jaringan selular adalah bahwa hal itu memungkinkan panggilan telepon mulus bahkan ketika pengguna sedang bergerak di sekitar wilayah yang luas melalui proses yang dikenal sebagai *handoff* atau *handover*.

Selain menjadi telepon, ponsel modern juga mendukung layanan tambahan banyak dan aksesoris, seperti SMS (pesan teks), e-mail, akses internet, game, *bluetooth* dan *inframerah* komunikasi nirkabel jarak pendek, kamera, MMS messaging, player radio, MP3 dan GPS. Ponsel *low end* sering disebut sebagai fitur ponsel, sedangkan ponsel *high end* yang menawarkan kemampuan komputasi yang lebih maju yang disebut sebagai *smartphone*. (Sumber: [id.m.wikipedia.org/wiki/Handphone](http://id.m.wikipedia.org/wiki/Handphone), 2013).



Gambar 2.6 Handphone

(Sumber : <http://teknohp.com>)

## 2.7 *Copper Media (Media Tembaga)*

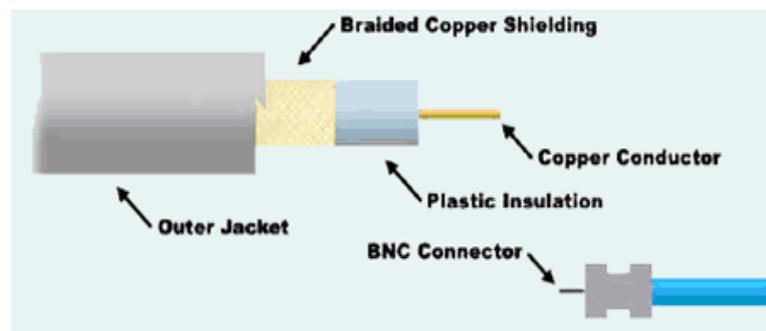
Copper media merupakan semua media transmisi data yang terbuat dari bahan tembaga yang dikenal dengan sebutan kabel. Data yang dikirim melalui kabel yang berbentuk sinyal listrik. Contoh spesifikasi kabel:

- a. 10BASE-2 (Thin Ethernet)
- b. 10BASE-5 (Thick Ethernet)
- c. 10BASE-T
- d. 100BASE-TX

Jenis-jenis kabel yang digunakan sebagai media transmisi data pada jaringan. (*Transmisi Line*, 2011)

### 2.7.1 Kabel Coaxial

Keuntungan menggunakan kabel *coaxial* adalah murah dan jarak jangkauannya cukup jauh. Kekurangan kabel *coaxial* adalah susah pada saat instalasi. (Sumber: Afif Cahaya, 2009).



Gambar 2.7 Kabel Coaxial

(Sumber : [afifcahya.blogdetik.com](http://afifcahya.blogdetik.com))

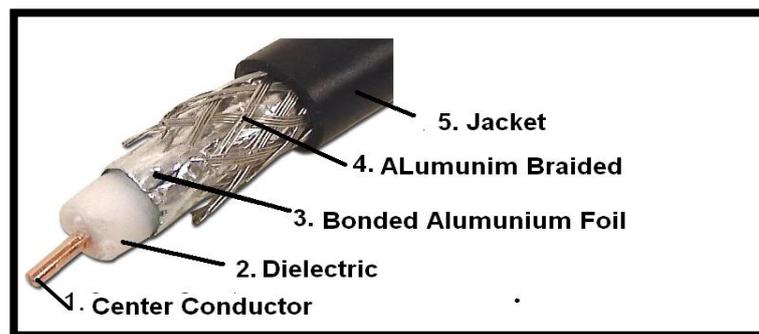
#### 2.7.1.1 Kabel Coaxial RG-6

Kabel *Coaxial* atau populer dipanggil “coax” terdiri atas konduktor silindris melingkar yang mengelilingi sebuah kabel tembaga ini yang konduktif. Untuk LAN, kabel *coaxial* menawarkan beberapa keunggulan. Antara lain dapat dijalankan dengan tanpa banyak bantuan dari *repeater*.

Kabel *Coaxial* RG-6 ini adalah Kabel untuk instalasi standar CCTV online, kabel RG6 dengan kandungan serabut samapi dengan 90%, kabel ini bisa juga di gunakan untuk koneksi kabel tv dan internet kabel. Kabel *coaxial* adalah jenis kabel yang umum digunakan dalam teknik radio dan CCTV. Karakteristik

impedansi yang digunakan untuk radio biasanya 50 ohm (contohnya: RG-58) sedangkan untuk CCTV adalah 75 ohm (contohnya: RG-59 dan RG-6).

Problematika yang kerap muncul dalam instalasi kabel *coaxial* jarak jauh adalah interferensi yang diakibatkan oleh pengaruh *ground loop*. *Ground loop* dapat timbul dari longgarnya sambungan konektor di kedua ujung kabel, baik di sisi kamera maupun di sisi input DVR. Oleh karena konektor kurang "menggigit" kabel, maka kamera dan input DVR tidak berada dalam *ground* yang sama. Efeknya adalah interferensi berupa gambar yang bergaris-garis atau goyang. *Ground loop* bisa disebabkan pula oleh kurang sempurnanya sambungan kabel. Kualitas kabel *coaxial* yang buruk bisa menjadi penyebab nomor tiga. (Sumber: Susirat Nasari, 2011).

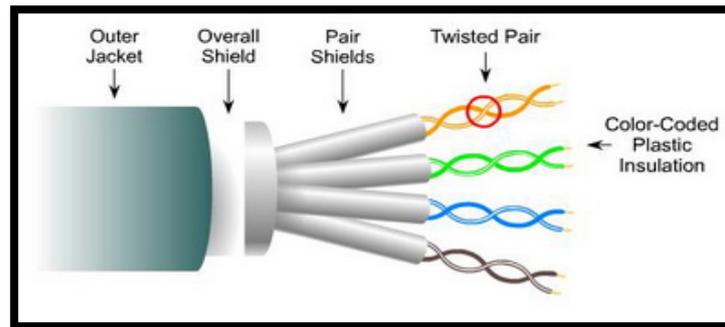


Gambar 2.8 Stuktur Kabel Coaxial RG-6

(Sumber : <http://susirat-nasari97845.wordpress.com>)

### 2.7.2 *Shielded Twisted Pair (STP)*

Keuntungan menggunakan kabel *Shielded Twisted Pair (STP)* adalah lebih tahan terhadap interferensi gelombang elektromagnetik baik dari dalam maupun dari luar. Kekurangannya adalah mahal, susah pada saat instalasi (terutama masalah grounding), dan jarak jangkauannya hanya 100m. (Sumber: Adi Kristanto, 2011).

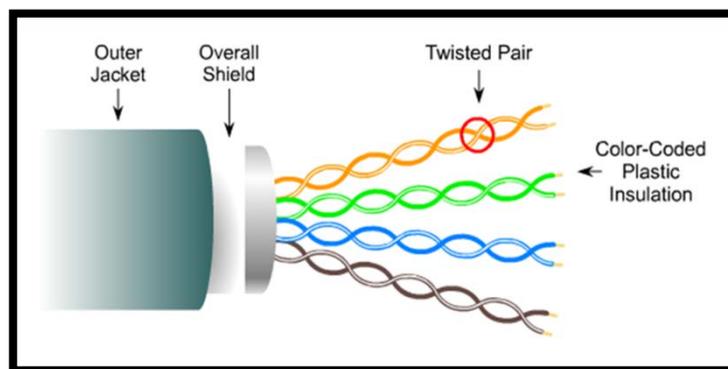


Gambar 2.9 Kabel STP (*Shielded Twisted Pair*)

(Sumber : <http://adikristanto.net>)

### 2.7.3 *Screened Twisted Pair (ScTP)*

*Screened Twisted Pair (ScTP)* merupakan kabel twisted pair yang seimbang dan dilengkapi oleh anyaman logam, lapisan timah yang disebut layar, atau keduanya, dan dijadikan satu dalam sarung kabel tunggal. Kabel ini memiliki kekebalan terhadap noise tapi harganya mahal bila dibandingkan dengan kabel *Unshielded Twisted Pair (UTP)*. (Sumber: Ariyus, D. dan Rum Andri K.R. 2008).



Gambar 2.10 Kabel ScTP (*Screened Twisted Pair*)

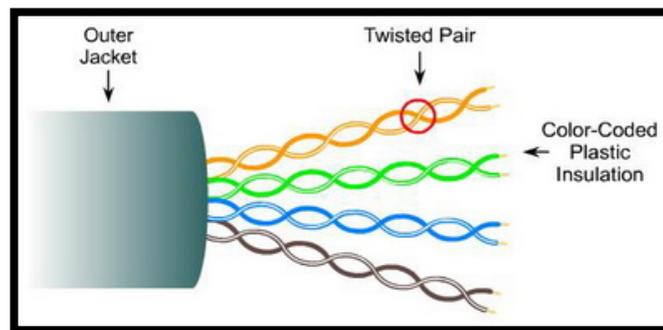
(Sumber : <http://www.hi-techmall.org>)

### 2.7.4 *Unshielded Twisted Pair (UTP)*

*Unshielded Twisted Pair (UTP)* merupakan jenis media kabel yang tidak memiliki lapisan pelindung (*shield*) dan hanya dilindungi oleh lapisan paling luar (*outer jacket*). Keuntungan menggunakan kabel UTP adalah murah dan mudah

untuk di instalasi. Kekurangannya adalah rentan terhadap interferensi gelombang elektromagnetik, dan jarak jangkauannya hanya 100m. Spesifikasi dari kabel UTP antara lain: (Sumber: kykoluph, 2010)

1. Cat 1 : *Voice only* (kabel telepon RJ-11)
2. Cat 2 : 4 Mbps
3. Cat 3 : 10 Mbps
4. Cat 4 : 16 Mbps
5. Cat 5 : 100 Mbps
6. Cat 5c : 100-1000 Mbps
7. Cat 6 : 1 Gbps



Gambar 2.11 Kabel UTP (*Unshielded Twisted Pair*)

(Sumber : <http://kykoluph.blogspot.com>)

## 2.8 Konektor BNC

Konektor BNC (*Bayonet Neill–Concelman*) adalah jenis umum RF yang digunakan untuk konektor kabel *coaxial*. Konektor ini biasa digunakan dalam kabel *coaxial* untuk televisi, radio, komputer pada topologi tertentu. Konektor BNC ini juga biasanya disebut dengan konektor audio atau video. Tipe konektor RF inilah yang pada umumnya dipasang pada ujung kabel *coaxial*, sebagai penghubung dengan kamera CCTV dan alat perekam DVR maupun secara langsung ke monitor. (Sumber: Communication, 2010).



Gambar 2.12 Konektor BNC

(Sumber : : <http://giantcommunication.indonetwork.co.id>)

## 2.9 *Wireless Router*

*Router* adalah perangkat yang digunakan untuk mengatur arus lalu lintas langsung antara jaringan komputer lokal kepada jaringan bersama-sama, baik melalui kabel *Ethernet*, ataupun melalui teknologi gelombang radio. Jaringan yang menggunakan kabel *Ethernet* disebut sebagai jaringan terprogram, sedangkan jaringan radio disebut jaringan nirkabel. Kedua jenis jaringan ini memiliki kelebihan dan kekurangan, namun jaringan nirkabel adalah yang paling mahal dan paling mudah untuk diatur karena tidak memerlukan pengoperasian kabel *Ethernet* antara mesin. *Router* standar tidak memiliki teknologi nirkabel built in, jadi jika ingin jaringan nirkabel, maka memerlukan router nirkabel.

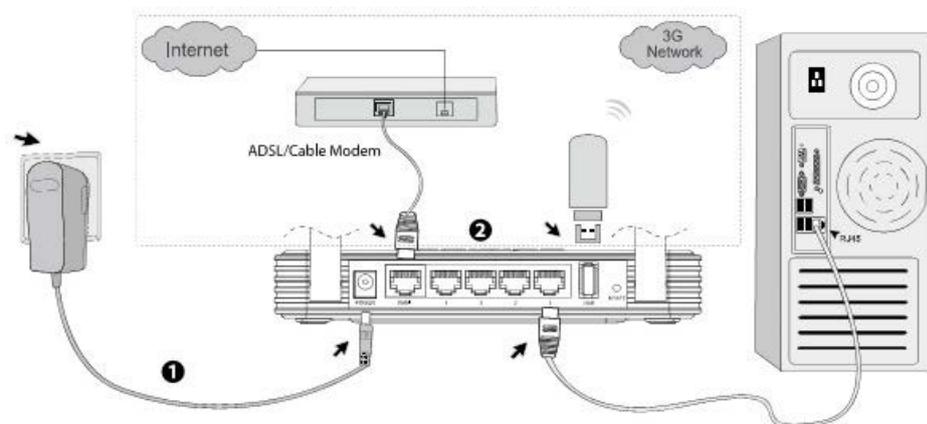
*Router* nirkabel ini merupakan perangkat yang melakukan fungsi *router* tetapi juga meliputi titik akses nirkabel dan switch jaringan dan biasanya digunakan untuk menyediakan akses ke internet atau jaringan komputer yang tidak memerlukan link kabel, karena sambungan dibuat secara nirkabel, melalui gelombang radio. Hal ini dapat berfungsi dalam kabel *Local Area Network* (LAN), dalam *wireless* satunya LAN (WLAN), atau dalam jaringan kabel/nirkabel campuran, tergantung pada pabrik atau model.

*Router* nirkabel agar dapat mengarahkan lalu lintas lokal pada jaringan, maka membutuhkan modem untuk mengakses akses internet. Dalam banyak kasus

*Subscriber Line Digital* (DSL) dan penyedia layanan kabel internet (ISP) menyediakan modem pra-konfigurasi untuk terhubung ke layanan tersebut. (Sumber: febryabfi.wordpress.com/2008/04/11/wired-vs-wireless).

*Router* nirkabel dapat terhubung ke modem untuk menyediakan akses internet ke jaringan. *Router* nirkabel yang paling sering digunakan saat ini memiliki karakteristik sebagai berikut:

1. LAN port yang berfungsi dengan cara yang sama seperti port sebuah switch jaringan.
2. Port WAN yang menghubungkan ke jaringan luas, biasanya satu dengan akses internet.
3. Tujuan eksternal diakses menggunakan port ini.
4. Memiliki antena nirkabel yang memungkinkan koneksi ke perangkat nirkabel lain, seperti NIC, repeater nirkabel, titik akses nirkabel, dan jembatan nirkabel.
5. Antena ini biasanya menggunakan standar Wi-Fi. *Wireless Router* memiliki banyak jenis keamanan untuk berbagai manufacturers. Ex-WEP, WAP, dan WPA.
6. Beberapa router nirkabel juga termasuk DSL atau modem kabel di samping komponen lainnya. (Sumber: febryabfi.wordpress.com/2008/04/11/wired-vs-wireless)



Gambar 2.13 *Wireless Router*

(Sumber : <http://www.tokopedia.com>)

## 2.10 Modem

Modem adalah singkatan dari modulator atau demodulator. Pengertian modem internet adalah sebuah perangkat keras atau hardware internet yang bisa berupa perangkat internal atau eksternal yang digunakan pada komputer.

Modulator dapat diartikan sebagai bagian yang kegunaannya menjadikan sinyal informasi sehingga dapat berubah menjadi sinyal pembawa (*carrier*) sehingga dapat dikirimkan. Sedangkan demodulator dapat diartikan sebagai bagian yang kegunaannya memisahkan sinyal informasi dari sinyal pembawa yang diterima sehingga informasi yang didapatkan tersebut dapat diterima dengan baik. (Sumber: [id.m.wikipedia.org/wiki/Modem](http://id.m.wikipedia.org/wiki/Modem))

### 2.10.1 Fungsi Modem

Fungsi modem yaitu untuk mengubah sinyal digital menjadi sinyal suara dan juga sebaliknya. Sekarang ini modem telah berkembang dengan berbagai fasilitas yang cukup bermanfaat, misalnya voice modem. Dengan adanya fasilitas voice modem ini, merubah fungsi modem bukan hanya sebagai penyambung ke internet tetapi lebih dari itu, modem dapat menjadi saluran radio, audio, percakapan telepon sampai streaming video.

Data yang berasal dari sebuah komputer berbentuk sinyal digital yang diarahkan kepada modem, kemudian modem mengubah sinyal tersebut menjadi sinyal analog agar bisa dikirimkan. Setelah sinyal digital telah berubah menjadi sinyal analog lalu dikirimkan melalui media telekomunikasi seperti telepon dan eadio. Setibanya di modem tujuan, sinyal analog tersebut diubah menjadi sinyal digital kembali dan dikirimkan kepada komputer penerima. (Sumber: Hengikristiantoateng, 2013).

### 2.10.2 Jenis-Jenis Modem

#### 2.10.2.1 Modem *Dial Up*

Modem *Dial Up* atau yang biasa disebut dengan hubungan langsung ialah modem yang digunakan sebagai media koneksi internet melalui media kabel telepon. Pada umumnya modem jenis ini bersifat internal atau langsung dipasang

pada *motherboard*, tetapi juga ada yang eksternal yaitu perangkat yang dipasang diluar komputer. (Sumber: Hengkikristiantoateng, 2013).

#### **2.10.2.2 Modem ADSL**

Teknologi ADSL sebenarnya teknologi lama, tetapi terus diperbaruhi untuk meningkatkan kecepatan transfer modem. Teknologi ADSL memiliki keterbatasan, seperti jarak jangkauan telco atau gardu induk telepon dengan modem pelanggan tidak boleh terlalu jauh. Semakin jauh jarak wilayah rumah anda dengan gardu induk utama dan semakin banyak lompatan dari gardu telco, akan menurunkan kecepatan koneksi. (Sumber: Hengkikristiantoateng, 2013).

#### **2.10.2.3 Modem CDMA**

Modem CDMA merupakan jenis modem dengan sistem komunikasi internet melalui jalur komunikasi CDMA (*Code Division Multiple Acces*). Pada umumnya modem CDMA berbentuk flashdisk yang dihubungkan melalui USB dapat digunakan sewaktu-waktu. Kecepatan modem CDMA telah mencapai 3x sistem koneksi *dial up*. (Sumber: Hengkikristiantoateng, 2013).

#### **2.10.2.4 Modem GSM**

Modem GSM mempunyai kesamaan dengan modem CDMA, yaitu komunikasi internet dengan menggunakan jalur komunikasi *Global System for Mobile Communication* (GSM), seperti modem CDMA modem GSM juga berbentuk USB, PCMCIA, dan dapat menggunakan ponsel yang memiliki fitur modem.

Modem GSM adalah modem yang menggunakan teknologi sistem telepon seluler (GPRS, UMTS, HSPA, EDVO, WiMAX, dll), dikenal sebagai modem nirkabel (kadang-kadang juga disebut modem seluler). Modem nirkabel dapat tertanam di dalam laptop atau tipe alat eksternal. Modem nirkabel eksternal berupa: *connect card* (kartu koneksi), modem USB untuk *mobile broadband* dan router seluler. Sebuah kartu koneksi adalah PC Card atau Express Card di tanamkan ke slot PCMCIA / PC Card / Express Card slot pada komputer. USB modem nirkabel

menggunakan port USB pada laptop. Sebuah *router* seluler mungkin memiliki data *card* eksternal (Air Card) yang dimasukkan ke dalamnya. Sebagian besar router seluler membolehkan data card atau modem USB.

Perbedaan antara *router* dan modem seluler nirkabel adalah *router* seluler biasanya memungkinkan beberapa orang untuk menghubungkan pada waktu yang bersamaan (karena dapat rute atau dukungan multi point untuk koneksi multi point). Sedangkan modem dibuat hanya satu koneksi.

Sebagian besar modem GSM nirkabel terintegrasi dengan SIM bawaan (seperti : Huawei E220, Sierra 881, dll) dan beberapa modem juga dilengkapi dengan slot memori microSD atau jack untuk antena eksternal tambahan seperti Huawei E1762 dan Sierra Wireless Kompas 885. Versi CDMA (EDVO) tidak menggunakan R-UIM card, tetapi juga menggunakan *Serial Number Elektronik* (ESN) sebagai gantinya.

Biaya dengan menggunakan modem GSM bervariasi dari setiap penyedia layanan internet GSM. Beberapa operator mengimplementasikan tarif flat untuk transfer data tak terbatas pada modem GSM. Transfer data yang lebih cepat dari teknologi modem nirkabel (UTMS, HSPA, EDVO, WiMAX) ini dianggap sebagai modem nirkabel broadband dan bersaing dengan modem broadband lainnya.

Hingga akhir April 2011, populasi pengguna modem GSM ini masih mengungguli modul modem tertanam 3G dan 4G rasio 3:10 karena modem USB dapat dengan mudah digantikan, tetapi modem tertanam baru mulai mendapatkan popularitasnya ketika penjualan PC tablet tumbuh menyusutkan biaya tambahan untuk modem, diperkirakan hingga tahun 2016 rasio ini dapat berubah menjadi 1:1. (Sumber: Hengkikristiantoateng, 2013).

## **2.11 IP Address**

Setiap komputer dalam suatu jaringan mempunyai identifikasi alamat yang unik. Ada dua metode yang digunakan untuk penyelamatan komputer dalam *protocol IP network* :

1. *Static IP Addressing*
2. *Dynamic IP Addressing (DHCP)*

Metode *static IP Addressing* adalah pengaturan alamat IP untuk setiap *workstation* ditentukan secara manual oleh administrator. Setiap kali booting dan *login network* akan menggunakan alamat IP, dan suatu saat administrator bisa merubahnya pada *Network Properties Dialog Box*. Sedangkan metode *dynamic IP Addressing*, pengaturan setiap klien pengamatan IP diatur oleh DHCP server secara dinamik setiap saat. Jaringan yang menggunakan Dynamic IP Addressing diperlukan setting yang harus dijalankan dan diinstallkan DHCP *server* atau *wingate software* paket.

Dalam mendesain sebuah jaringan komputer, terutama yang terhubung dengan internet, kita perlu menentukan *IP Address* untuk setiap komputer dalam jaringan tersebut. Penentuan *IP Address* ini termasuk bagian terpenting dalam pengambilan desain. Hal ini dikarenakan oleh *IP Address* (yang terdiri dari 32 bit) akan ditempatkan dalam header setiap paket data yang dikirim oleh komputer lain, serta akan digunakan untuk menentukan rute yang harus dilalui oleh paket data.

Disamping itu, sistem komunikasi dikatakan mendukung layanan komunikasi universal jika setiap komputer dapat berkomunikasi dengan setiap komputer yang lain. Untuk membuat sistem komunikasi yang universal kita perlu menerapkan metode pengalaman komputer yang telah diterima diseluruh dunia. Dengan menggunakan *IP Address* berarti kita melakukan identitas yang universal bagi setiap komputer. (Sumber: Dony Ariyus dan Rum Andri K.R, 2008)

### **2.11.1 Format Alamat IP**

IP address merupakan bilangan biner 32 bit yang dipisahkan oleh tanda pemisah berupa tanda titik pada setiap 8 bitnya. Tiap bit ini disebut sebagai octet. Pengalamatan IP berupa nomor 32 bit tersebut yang terdiri dari alamat subnet dan host. Bentuk IP address adalah sebagai berikut:

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Contoh:

11000000000010100001111000000010

Pengalamatan 32 bit selanjutnya untuk memudahkan secara khusus dibagi kedalam 4 oktet (8 bit section):

<u>11000000</u>	<u>00001010</u>	<u>00011110</u>	<u>00000010</u>
192	10	30	2

Selanjutnya untuk memudahkan pembacaan, masing-masing oktet dapat diterjemahkan kedalam bilangan desimal dengan range 0 sampai dengan 225: **192.10.30.2**. (Sumber: Rahmat Rafiudin, 2006)

### 2.11.2 Kelas IP Address

IP Address ini dikelompokkan dalam 5 kelas: Kelas A, Kelas B, Kelas C, Kelas D, dan Kelas E. Perbedaan pada tiap kelas tersebut adalah pada ukuran dan jumlahnya. IP kelas A dipakai oleh sedikit jaringan, tapi jaringan ini memiliki jumlah host yang banyak. Kelas C dipakai untuk banyak jaringan, tetapi jumlah host sedikit. Kelas D dan E tidak banyak digunakan. (Sumber : Instalasi dan Konfigurasi Jaringan Komputer, 2005).

Adapun rangkuman kelas alamat IP dalam bentuk tabel adalah sebagai berikut:

Tabel 2.2 Alamat Kelas IP

Kelas	Antara	Jumlah Jaringan	Jumlah Host Per/Jaringan
A	1 s/d 126	126	16.777.214
B	128 s/d 191	16.384	65.532
C	192 s/d 223	2.097.152	254

(Sumber : Instalasi dan Konfigurasi Jaringan Komputer, 2005).