

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 CCTV

CCTV atau kepanjangannya *Closed Circuit Television* adalah sebuah kamera video digital yang difungsikan untuk memantau dan mengirimkan sinyal video pada suatu ruangan, kamera CCTV analog menggunakan kabel coaxial yang bisa dipasang hingga jarak 300 meter. Kamera yang sudah terpasang langsung bisa dipantau dengan menggunakan perangkat DVR yang disambungkan ke televisi/monitor. Hal tersebut memiliki tujuan untuk memantau keadaan dalam suatu tempat, yang biasanya berkaitan dengan keamanan, jadi apabila terjadi hal-hal kriminal akan dapat terekam kamera yang nantinya akan dijadikan sebagai bahan bukti. Sistem CCTV. dapat dioperasikan dari jarak jauh lewat ruang kontrol, dan dapat dihubungkan dengan suatu jaringan baik LAN, Wireless-LAN maupun melalui *Personal Computer* atau *Telephone* genggam, serta dapat dimonitor dari mana saja.



Gambar 2.1 CCTV[1]

kamera cctv yang menangkap gambar analog dengan sensor CCD dan kemudian gambar diubah menjadi digital untuk diproses lebih lanjut. Tapi sebelum dapat mengirimkan video, ia perlu diubah kembali ke analog agar dapat diterima oleh perangkat analog seperti monitor atau DVR. Berbeda halnya dengan kamera IP, analog tidak memiliki server *web built-in* atau *encoders*. Fungsi-fungsi ini dapat diimplementasikan saat proses perekaman dan atau menggunakan peralatan kontrol tambahan.

Karakteristik Analog CCTV pada gambar 2.1 yaitu :

1. Kamera analog CCD bekerja baik di berbagai kondisi pencahayaan dan menangkap pergerakan dengan baik.
2. Kamera analog mengirimkan gambar video yang belum terkompresi ke DVR sehingga dapat dilihat langsung tanpa pra-kompresi laten.
3. Kamera analog tidak memiliki kemampuan di atas standar NTSC atau PAL.
4. Kamera analog CCTV mengkompres video di DVR maka diperlukan sumber daya hardware dan software yang lebih untuk meningkatkan kualitas video dan frame rate.
5. Kabel CCTV yang digunakan untuk kamera analog adalah kabel koaksial. Juga anda dapat menggunakan 'baluns' untuk mengirimkan video analog, daya dan data melalui infrastruktur kabel jaringan. Dengan menggunakan baluns, video analog dapat ditransmisikan dengan baik untuk jarak jauh dengan menggunakan standar kabel CAT5.
6. Traffic video analog tidak beresiko mengalami masalah jaringan dengan bandwidth yang hampir tak terbatas.
7. Dengan pengecualian DVR, seluruh rantai analog cctv kebal terhadap virus dan jenis-jenis serangan software.
8. Setelah terinstal, kamera analog adalah perangkat yang tidak perlu pengaturan secara khusus. Tidak ada pengaturan alamat IP, tidak perlu mengerti tentang

pemrograman, perangkat lunak, serta keterampilan dalam bidang IT. Ia dapat bekerja dengan baik atau tidak sama sekali.

Pada umumnya fungsi dari CCTV adalah sebagai pemantau baik pada bidang keamanan ataupun industri. Kebutuhan manusia akan sistem pemantauan terus meningkat seiring dengan perkembangan teknologi yang semakin canggih.
[1]

2.2 DVR

Digital video recorder (DVR) adalah perangkat elektronik yang merekam video menjadi format digital ke media DVD, flash drive USB, kartu memori SD, SSD atau perangkat penyimpanan massal baik lokal atau jaringan lainnya. Digital Video Recorder dalam bidang keamanan adalah perangkat penyimpan rekaman video CCTV berkualitas tinggi secara terus menerus tidak peduli berapa pun panjangnya. Tergantung pada ukuran hardisk-nya, sebuah DVR mampu merekam selama beberapa hari sampai beberapa bulan.

DVR telah berevolusi menjadi perangkat yang kaya fitur dan memberikan layanan yang melebihi fitur perekam biasa. Sistem DVR CCTV menyediakan banyak fungsi termasuk pencarian video berdasarkan event, waktu, tanggal dan kamera. Dalam beberapa sistem keamanan DVR juga dapat diakses dari jarak jauh dengan menghubungkan ke jaringan LAN atau internet. Beberapa video digital recorder profesional terbaru memiliki firmware yang mampu menganalisis video, untuk mengaktifkan fungsi seperti '*virtual tripwire*' atau bahkan mendeteksi objek yang ditinggalkan di lokasi pemantauan.

DVR yang telah memiliki fitur *multiplexing* akan memungkinkan monitoring dan perekaman dengan split screen secara simultan. DVR yang dihubungkan dengan jaringan internet akan dapat di lihat dari jarak jauh dan mudah dilakukan back up. Fitur pencari pada remote kontrol tersedia untuk kemudahan penggunaan. Untuk menyimpan dan mem-back up data tersedia port USB utk CD / DVD Rewriters.

DVR juga mampu menyimpan rekaman video dalam format kompresi kualitas tertinggi (*HD Resolution*) terbaru seperti H.264 sehingga memungkinkan penyimpanan dalam ruang hardisk yang minimum.

2.2.1 Jenis-Jenis DVR

1. DVR 4 Channel (untuk 1-4 Kamera)

DVR 4 Channel adalah jenis DVR yang memiliki hanya 4 saluran video. Macam DVR ini cocok untuk rumah, toko, gudang, atau kantor skala kecil. Untuk anda yang memiliki budget terbatas tersedia berbagai dvr murah namun memiliki fitur yang cukup seperti remote kontrol untuk kemudahan penggunaan, port USB utk back up data, dan format H.264 kompresi tinggi terbaru untuk menghemat kapasitas media penyimpanan rekaman CCTV anda.

2. DVR 8 Channel Kamera CCTV

Jenis DVR ini memiliki 8 saluran video. Cocok untuk perumahan, bisnis ritel dan komersial skala menengah. Fitur yang tersedia hampir sama dengan dvr 4 channel seperti remote kontrol untuk penggunaan jarak jauh, CD / DVD Rewriters dan port USB untuk back up data, dan format kompresi tinggi terbaru H.264.

3. Digital Video Recorder DVR 16 Channel

Saat ini, jenis Digital Video Recorder terbaik adalah DVR 16 channel yang mampu menghubungkan hingga 16 kamera CCTV analog. DVR 16 channel sangat cocok untuk rumah berukuran luas, gudang, perkantoran, pabrik, mall dan berbagai fasilitas publik lainnya. [2]



Gambar 2.2 DVR[3]

Adapun beberapa kelebihan DVR pada gambar 2.2 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. [3]

2.3 NodeMCU ESP8266

NodeMCU adalah sebuah platform IoT yang bersifat opensource. Terdiri dari perangkat keras berupa System On Chip ESP8266 dari ESP8266 buatan Espressif System, juga firmware yang digunakan, yang menggunakan bahasa pemrograman scripting Lua. Istilah NodeMCU secara default sebenarnya mengacu pada firmware yang digunakan daripada perangkat keras development kit.

NodeMCU bisa dianalogikan sebagai board arduino-nya ESP8266. Dalam seri tutorial ESP8266 embeddednesia pernah membahas bagaimana memprogram ESP8266 sedikit merepotkan karena diperlukan beberapa teknik wiring serta tambahan modul USB to serial untuk mengunduh program. Namun NodeMCU telah me-package ESP8266 ke dalam sebuah board yang kompak dengan berbagai fitur layaknya mikrokontroler + kapabilitas akses terhadap Wifi juga chip komunikasi USB to serial. Sehingga untuk memprogramnya hanya diperlukan ekstensi kabel data USB persis yang digunakan sebagai kabel data dan kabel charging smartphone Android.[4]

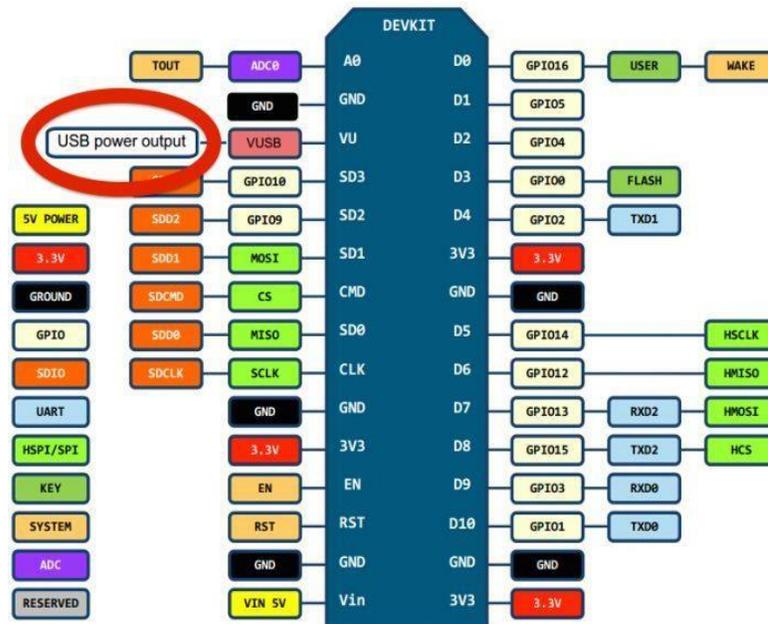


Gambar 2.3 Node MCU ESP 8266[4]

Spesifikasi yang dimiliki oleh NodeMCU pada gambar 2.3 sebagai berikut :

1. *Board* ini berbasis ESP8266 serial *WiFi SoC (Single on Chip)* dengan *onboard USB to TTL*. Wireless yang digunakan adalah IEEE 802.11b/g/n.
2. 2 tantalum kapasitor 100 micro farad dan 10 micro farad.
3. 3.3v LDO regulator.

4. *Blue led* sebagai indikator.
5. *Cp2102 usb to UART bridge*.
6. Tombol reset, port usb, dan tombol flash.
7. Terdapat 9 GPIO yang di dalamnya ada 3 pin PWM, 1 x ADC Channel, dan pin RX TX
8. 3 pin ground.
9. S3 dan S2 sebagai pin GPIO
10. S1 MOSI (*Master Output Slave Input*) yaitu jalur data dari master dan masuk ke dalam slave, sc cmd/sc.
11. S0 MISO (*Master Input Slave Input*) yaitu jalur data keluar dari slave dan masuk ke dalam master.
12. SK yang merupakan SCLK dari master ke slave yang berfungsi sebagai clock.
13. Pin Vin sebagai masukan tegangan.
14. Built in 32-bit MCU.



Gambar 2.4 GPIO NodeMCU ESP8266 v3[4]

Spesifikasi GPIO Node MCU pada gambar 2.4 yaitu :

1. RST : berfungsi mereset modul
2. ADC: Analog Digital Converter. Rentang tegangan masukan 0-1v, dengan skup nilai digital 0-1024
3. EN: Chip Enable, Active High
4. IO16 :GPIO16, dapat digunakan untuk membangunkan chipset dari mode *deep sleep*
5. IO14 : GPIO14; HSPI_CLK
6. IO12 : GPIO12: HSPI_MISO
7. IO13: GPIO13; HSPI_MOSI; UART0_CTS

8. VCC: Catu daya 3.3V (VDD)
9. CS0 :Chip selection
10. MISO : Slave output, Main input
11. IO9 : GPIO9
12. IO10 GBIO10
13. MOSI: Main output slave input
14. SCLK: Clock
15. GND: Ground
16. IO15: GPIO15; MTDO; HSPICS; UART0_RTS
17. IO2 : GPIO2;UART1_TXD
18. IO0 : GPIO0
19. IO4 : GPIO4
20. IO5 : GPIO5
21. RXD : UART0_RXD; GPIO3
22. TXD : UART0_TXD; GPIO1

Pengembangan kit ini didasarkan pada modul ESP8266, yang mengintegrasikan GPIO, PWM (*Pulse Width Modulation*), IIC, 1-Wire dan ADC (*Analog to Digital Converter*) semua dalam satu board. GPIO NodeMCU ESP8266

seperti Gambar 2.4. Board ini sudah dilengkapi dengan fitur WiFi dan Firmwarena yang bersifat opensource. [4]

2.4 Motor Servo

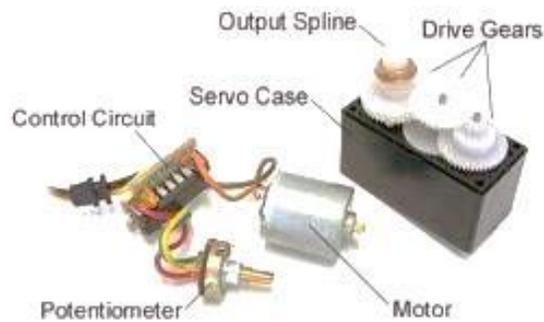
Motor servo adalah sebuah perangkat atau aktuator putar (motor) yang dirancang dengan sistem kontrol umpan balik loop tertutup (servo), sehingga dapat di set-up atau di atur untuk menentukan dan memastikan posisi sudut dari poros output motor. motor servo merupakan perangkat yang terdiri dari motor DC, serangkaian gear, rangkaian kontrol dan potensiometer. Serangkaian gear yang melekat pada poros motor DC akan memperlambat putaran poros dan meningkatkan torsi motor servo, sedangkan potensiometer dengan perubahan resistansinya saat motor berputar berfungsi sebagai penentu batas posisi putaran poros motor servo.

Penggunaan sistem kontrol loop tertutup pada motor servo berguna untuk mengontrol gerakan dan posisi akhir dari poros motor servo. Penjelasan sederhananya begini, posisi poros output akan di sensor untuk mengetahui posisi poros sudah tepat seperti yang di inginkan atau belum, dan jika belum, maka kontrol input akan mengirim sinyal kendali untuk membuat posisi poros tersebut tepat pada posisi yang diinginkan. Untuk lebih jelasnya mengenai sistem kontrol loop tertutup, perhatikan contoh sederhana beberapa aplikasi lain dari sistem kontrol loop tertutup, seperti penyetelan suhu pada AC, kulkas, setrika dan lain sebagainya.

Motor servo biasa digunakan dalam aplikasi-aplikasi di industri, selain itu juga digunakan dalam berbagai aplikasi lain seperti pada mobil mainan radio kontrol, robot, pesawat, dan lain sebagainya. Namun motor servo juga punya beberapa kelebihan yaitu :

1. Motor servo tidak bergetar dan beresonansi saat beroperasi.

2. Daya yang dihasilkan oleh motor servo sebanding dengan ukuran dan berat motor.
3. Penggunaan arus listrik pada motor servo sebanding dengan beban yang diberikan.
4. Resolusi dan akurasi pada motor servo bisa diubah dengan hanya mengganti encoder yang dipakai.
5. Motor servo tidak akan berisik saat beroperasi dengan kecepatan tinggi.



Gambar 2.5 Motor Servo[5]

Ada dua jenis motor servo, yaitu motor servo AC dan DC. Motor servo AC lebih dapat menangani arus yang tinggi atau beban berat, sehingga sering diaplikasikan pada mesin-mesin industri. Sedangkan motor servo DC biasanya lebih cocok untuk digunakan pada aplikasi-aplikasi yang lebih kecil. Dan bila dibedakan menurut rotasinya, umumnya terdapat dua jenis motor servo dan terdapat di pasaran, yaitu pada gambar 2.5 motor servo rotation 180° dan servo rotation continuous.

- a. Motor servo standard (servo rotation 180°) adalah jenis yang paling umum dari motor servo, dimana putaran poros outputnya terbatas hanya

90⁰ kearah kanan dan 90⁰ kearah kiri. Dengan kata lain total putarannya hanya setengah lingkaran atau 180⁰.

- b. Motor servo rotation continuous merupakan jenis motor servo yang sebenarnya sama dengan jenis servo standard, hanya saja perputaran porosnya tanpa batasan atau dengan kata lain dapat berputar terus, baik ke arah kanan maupun kiri.

Prinsip kerja motor servo dikendalikan dengan memberikan sinyal modulasi lebar pulsa (*Pulse Wide Modulation / PWM*) melalui kabel kontrol. Lebar pulsa sinyal kontrol yang diberikan akan menentukan posisi sudut putaran dari poros motor servo. Sebagai contoh, lebar pulsa dengan waktu 1,5 ms (mili detik) akan memutar poros motor servo ke posisi sudut 90⁰. Bila pulsa lebih pendek dari 1,5 ms maka akan berputar ke arah posisi 0⁰ atau ke kiri (berlawanan dengan arah jarum jam), sedangkan bila pulsa yang diberikan lebih lama dari 1,5 ms maka poros motor servo akan berputar ke arah posisi 180⁰ atau ke kanan “searah jarum jam”. [5]

2.5 Hard Disk



Gambar 2.6 HDD (Hard Disk Drive)[6]

Hard Disk Drive biasa juga disebut Hard disk atau HDD adalah perangkat penyimpanan data yang digunakan untuk menyimpan dan mengambil informasi

digital menggunakan cakram yang dilapisi dengan bahan magnetik. Ada dua tipe Hard Disk yang digunakan yaitu Hard Disk internal dan eksternal, pada dasarnya kedua Hard Disk tersebut sama hanya tempatnya saja yang berbeda. Hard Disk internal terpasang langsung di dalam komputer sedangkan Hard Disk eksternal jauh lebih portable karena tidak langsung terpasang di komputer.

Pada gambar 2.6 Hard Disk Drive berfungsi untuk menyimpan Data Digital. Semua data yang tersimpan di komputer, ada di Hard Disk. Seperti dokumen, gambar, musik, video, program, bahkan Sistem Operasi komputer semuanya disimpan di dalam Hard Disk komputer.

Jika Hard Disk pada komputer rusak, maka semua data yang tersimpan akan hilang. Hal tersebut juga merupakan alasan kenapa sebagian besar orang atau perusahaan memiliki sebuah data cadangan. Mereka memiliki media penyimpanan yang lain dan menyalin semua file penting mereka ke media tersebut.

Kemampuan membaca data Hard Disk Drive saat ini adalah 5.400 RPM dan 7.200 RPM, 10.000 RPM, bahkan sampai dengan 15.000 RPM. Adapun fungsi dari kecepatan membaca data pada Hard Disk yaitu seperti saat mencoba untuk menghidupkan komputer, menjalankan Program, membuka File, atau melakukan hal lainnya menggunakan komputer, pada saat itu juga hard disk pada komputer sedang bekerja. Cakram yang ada di dalam hard disk berputar, semakin cepat cakram itu berputar, semakin cepat pula komputer dapat mengeksekusi perintah yang diberikan.[6]

2.6 Smartphone

Smartphone adalah telepon pintar yang memiliki kemampuan seperti komputer. Smartphone diklasifikasikan sebagai high end mobile phone yang dilengkapi dengan kemampuan mobile computing. Dengan kemampuan mobile computing tersebut, smartphone memiliki kemampuan yang tak bisa dibandingkan dengan ponsel biasa. Smartphone yang pertama kali muncul merupakan kombinasi dari fungsi suatu personal digital assistant (PDA) dengan telepon genggam ataupun telepon dengan kamera. Seiring dengan perkembangannya, kini smartphone juga mempunyai fungsi sebagai media player portable, low end digital compact camera, pocket video camera dan GPS. Smartphone modern juga dilengkapi dengan layar touchscreen resolusi tinggi, browser yang mampu menampilkan full web seperti PC yang terdapat pada gambar 2.7. Serta akses data WiFi dan internet broadband. [7]



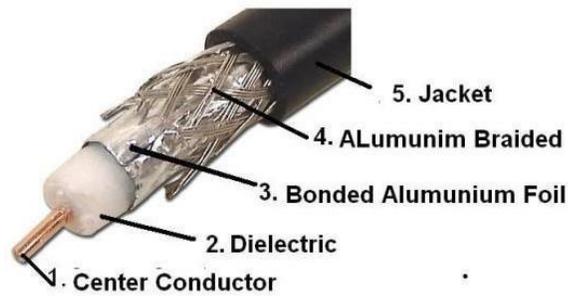
Gambar 2.7 Smartphone[7]

2.7 Kabel Coaxial

Keuntungan menggunakan kabel coaxial adalah murah dan jarak jangkauannya cukup jauh. Kekurangan kabel coaxial adalah susah pada saat instalasi.

2.7.1 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. Pada gambar 2.8 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 [8]

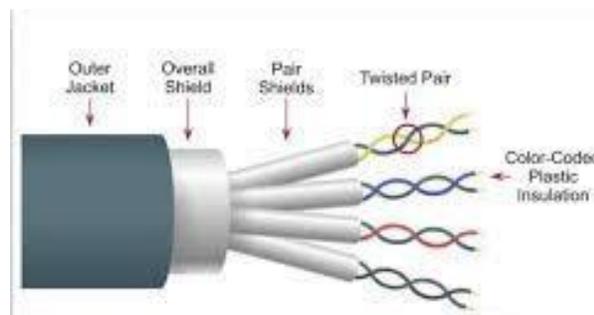


STRUKTUR KABEL COXIAL RG-6

Gambar 2.8 Kabel Coaxial RG-6[8]

2.7.2 *Shielded Twisted Pair (STP)*

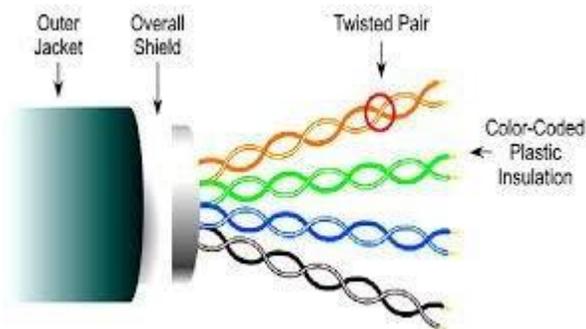
Keuntungan menggunakan kabel Shielded Twisted Pair (STP) adalah lebih tahan terhadap interferensi gelombang elektromagnetik baik dari dalam maupun dari luar. Kekurangannya adalah mahal, susah pada saat instalasi (terutama masalah grounding), dan jarak jangkauannya hanya 100m. Gambar 2.9 adalah *Shield Twisted Pair*



Gambar 2.9 Kabel STP (*Shielded Twisted Pair*)[8]

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. Pada gambar 2.10 Kabel ScTP memiliki kekebalan terhadap noise tapi harganya mahal bila dibandingkan dengan kabel Unshielded Twisted Pair (UTP)



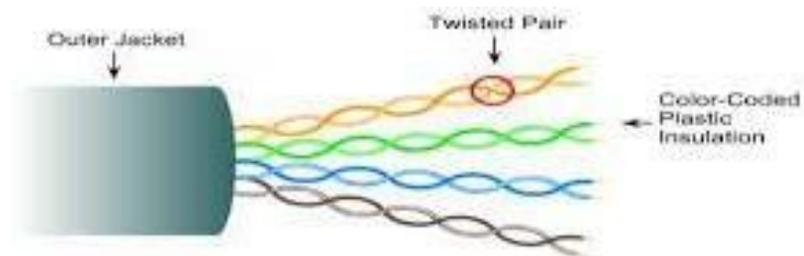
**Gambar 2.10 Kabel ScTP
(Screened Twisted Pair)[8]**

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 pada gambar 2.11 antara lain:

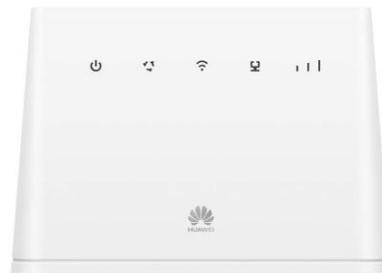
1. Cat 1 : Voice only (kabel telepon RJ-11)
2. Cat 2 : 4 Mbps

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 Unshielded Twisted Pair (UTP)[8]

2.8 Modem Huawei



Gambar 2.12 Modem Huawei B311[9]

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.kembali dan dikirimkan kepada komputer. Terdapat dua jenis modem secara fisiknya, yaitu modem eksternal dan modem internal.

2.8.1 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.

2.8.2 Jenis- Jenis Modem

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 26 pada motherboard, tetapi juga ada yang eksternal yaitu perangkat yang dipasang diluar komputer.

2. Modem ADSL Teknologi ADSL sebenarnya teknologi lama, tetapi terus diperbarui 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.

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

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.

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. Modem GSM nirkabel terintegrasi dengan SIM bawaan (seperti : Huawei E220, Huawei B311, Sierra 881, dll) dan beberapa modem juga dilengkapi dengan slot memori microSD dan port jack untuk menyambungkan kabel LAN ke DVR seperti Huawei B311 saat ini.

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*.

Dalam mendesain sebuah jaringan komputer, terutama yang terhubung dengan internet, kita perlu menentukan *IP Address* untuk setiap komputer dalam jaringan tersebut.

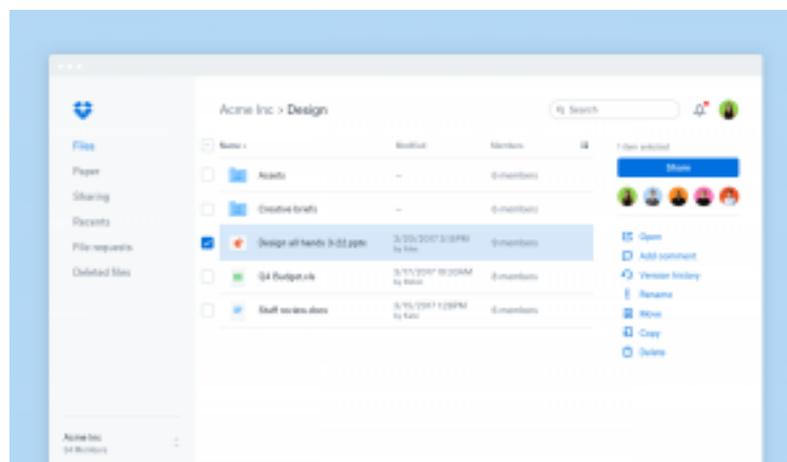
Spesifikasi Modem Huawei pada gambar 2.12 yaitu :

1. Tipe Huawei B311AS
2. Berdimensi 181.0 mm 74 mm
3. Berat 226g (termasuk battery)
4. Dapat terhubung dengan Tablet, PC, Notebook dan Perangkat WIFI lainnya
5. Mendukung LTE cat 4 dan kecepatan download hingga 150 Mbit/s
6. Mendukung Wi-Fi 2.4 GHz
7. Memungkinkan hingga 32 perangkat Wi-Fi terhubung di waktu yang bersamaan
8. Mendukung Mobile Wi-Fi APP & Scan 2D Barcode to Quickly
9. Mendukung single external antenna inface
10. Jangkauan hingga 250 meter.[9]

2.9 Dropbox

Dropbox adalah layanan penyedia penyimpanan file awan dan salah satu saran untuk sinkronisasi antar perangkat. Biasanya file data yang di upload atau di simpan di dropbox adalah file yang berbentuk gambar, video, doc, program aplikasi dan lain sebagainya. Dengan menggunakan layanan seperti ini, anda akan di permudah dalam fungsi pengamanan data. Karena anda dapat mengakses data dari manapun dan melakukan backup data ke berbagai macam perangkat.

Jika anda ingin mencoba untuk menggunakan layanan dropbox ini untuk menyimpan berbagai macam file, biasanya pengguna menggunakan beberapa akses. Dan salah satu akses yang paling populer untuk menggunakan layanan dropbox adalah akses melalui website yaitu dropbox.com karena ketika anda mengakses melalui website, anda akan di permudah ketika melakukan upload data file seperti gambar 2.13, maupun ketika ingin melakukan download atau backup data file. Cara termudah ketika melakukan upload data file ke penyimpanan awan storage cloud dropbox adalah dengan melakukan drag and drop pada file ke lokasi halaman website dropbox.



Gambar 2.13 Tampilan Dropbox[10]

Fungsi Dropbox

1. Menyimpan atau Mengamankan File

Anda bisa memanfaatkan data file anda menggunakan layanan dropbox untuk berbagai macam tujuan, kebanyakan pengguna memanfaatkannya untuk menyimpan file untuk meringankan beban penyimpanan pada perangkat penyimpanan keras, namun ada juga yang memanfaatkan layanan penyimpanan online seperti ini untuk mengamankan data.

Biasanya pengguna seperti ini sedang mengerjakan project penting, seperti file skripsi yang selalu di backup ke layanan penyimpanan online, sehingga ketika terjadi kerusakan pada perangkat keras, file pentingnya masih bisa kita unduh dari penyimpanan online.

2. **Kemanapun Membawa Data**

Jika anda memiliki layanan penyimpanan file online, itu ibarat seperti anda membawa harddisk eksternal anda kemanapun anda pergi, karena dengan menggunakan layanan penyimpanan online, anda dapat mengakses data anda dari manapun, cukup dengan menggunakan koneksi internet yang tersedia, anda bisa mengakses seperti melihat file, upload file baru ke dalam layanan penyimpanan online, maupun mengunduh file tersebut.

yang cukup anda bawa jika menggunakan layanan penyimpanan online seperti ini adalah akses username dan password saja, yang perlu selalu anda bawa dalam otak anda.

3. **Berbagi Video**

Dengan menggunakan layanan ini anda akan di permudah dalam melakukan pengiriman video atau berbagai video, berbeda dengan layanan youtube yang jelas berbagi video. Dengan menggunakan layanan penyimpanan online seperti dropbox ini anda akan di permudah untuk berbagi video dengan orang-orang yang anda inginkan saja.

Yang perlu anda lakukan hanya upload video kemudian membagikan aksesnya ke orang-orang tertentu yang anda ijinakan.

4. **Backup Foto Penting**

Sebagian dari kita pasti memiliki kenangan-kenangan penting yang terdokumentasikan dalam bentuk foto, dengan menggunakan layanan

penyimpanan online seperti dropbox ini, anda akan di permudah dalam mengamankan data berbentuk foto, sehingga anda tidak perlu khawatir jika terjadi kerusakan pada perangkat anda. Hati anda tetap merasa nyaman, karena foto-foto terbaik anda masih tersimpan dengan aman di layanan penyimpanan online dropbox.

5. **Bekerja bersama**

Dengan menggunakan layanan penyimpanan online seperti dropbox, anda tidak hanya menggunakannya untuk menyimpan file saja, karena dropbox memiliki fitur yang bisa mengakomodasi atau memungkinkan anda dan teman kerja anda untuk mengerjakan dokumen bersama sehingga pekerjaan anda akan cepat selesai. Fitur ini akan menghubungkan satu file kepada beberapa orang pekerja tanpa terjadinya tabrakan data.

6. **Jaminan Aman**

Berbagai macam file yang anda simpan melalui layana penyimpanan online dropbox, anda tidak perlu khawatir dengan keamanannya, karena dropbox sendiri sudah memiliki program khusus yang mampu untuk mengamankan berbagai macam file yang tersimpan di dalamnya.

Apapun file yang tersimpan di dropbox di pastikan akan aman untuk anda akses, sehingga anda tidak perlu khawatir akan terjadinya penyebaran virus di layanan penyimpanan dropbox. Itulah beberapa penjelasan mengenai layanan penyimpanan online Dropbox, dari pengertian Dropbox sampai dengan fungsi-fungsinya. Di harapkan pengguna komputer di zaman sekarang untuk lebih memanfaatkan teknologi yang anda supaya berbagai macam pekerjaan menjadi lebih ringan, karena dropbox sendiri telah menawarkan berbagai macam fitur unggulan yang mampu untuk

mengakomodasi berbagai macam kebutuhan anda. Selain dropbox ada banyak sekali layanan penyimpanan online seperti ini, beberapa di antaranya adalah google drive, 4 shared dan lain sebagainya. Namun untuk performa dan batasan, pengguna lebih memilih dropbox karena memiliki beberapa keunggulan yang telah di sebutkan di atas. [10]