

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Penelitian Terdahulu**

Penelitian terdahulu ini menjadi salah satu acuan penulis dalam membuat laporan akhir sehingga dapat memperkaya teori yang digunakan dalam mengkaji penelitian yang dilakukan. Berikut merupakan penelitian terdahulu berupa beberapa jurnal yang terkait dengan judul laporan akhir penulis.

Rujukan penelitian pertama yaitu Jurnal Media Informasi Oscar Ade dan Yesi Mardiana mahasiswa Universitas Dahassen Bengkulu pada tahun 2018 dengan judul Rancang Bangun dan Analisa Pengendali CCTV berbasis Arduino menggunakan *Smartphone Android*, yang menjelaskan bahwa *smartphone android* digunakan untuk *monitoring* rekaman CCTV yang memanfaatkan teknologi komunikasi nirkabel yaitu modul *bluetooth*. Alat ini menggunakan mikrokontroler Atmega 328 (Arduino Nano) sebagai sistem kendalinya dan motor servo untuk pengendali CCTV.

Rujukan penelitian kedua yaitu laporan akhir Ahmad Fadhel mahasiswa jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya tahun 2016 dengan judul Rancang Bangun Lampu Belajar Pintar Berbasis Mikrokontroler. Menjelaskan bahwa perancangan ini menggunakan mikrokontroler atmega8535 sebagai kendali, sensor PIR digunakan untuk mendeteksi manusia, sensor ultrasonik sebagai pendeteksi jarak manusia dengan lampu, *relay* berfungsi untuk mengontrol *on/off* atau sebagai saklar. Apabila terdeteksi manusia dan dengan jarak yang telah diatur nilainya maka lampu belajar akan menyala, begitu juga sebaliknya.

Rujukan penelitian ketiga yaitu jurnal Harits Wahyu H mahasiswa jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Jember dengan judul Sistem Kendali Kipas Angin Mendeteksi Posisi Keberadaan Manusia dengan PIR (*Passive Infrared Sensor*). Menjelaskan bahwa perancangan ini menggunakan mikrokontroler atmega8535 sebagai kendali, sensor PIR digunakan untuk mendeteksi tubuh manusia, servo berfungsi sebagai penggerak sensor PIR ke kiri dan kanan, motor stepper berfungsi untuk mengarahkan kipas angin ke arah posisi manusia berada

dengan dikendalikan mikrokontroler, serta LCD digunakan untuk layar penampil jika terdeteksinya tubuh manusia.

## **2.2. Software (Perangkat Lunak)**

Menurut (Sudrajat, 2013) dalam Adjri, Software (perangkat lunak) komputer adalah suatu perangkat yang berisi serangkaian instruksi, program, prosedur, pengendali pendukung, dan aklifitas-aktifitas pengolahan perintah pada sistem komputer. Jadi, software komponen merupakan komponen abstrak dari susunan sistem komputer secara umum fungsi dari software yang utama.

### **1. Sistem Operasi**

Merupakan sistem *software* yang berfungsi untuk mengatur kinerja komputer secara mendasar seperti mengatur media *input-proses-output*, mengatur penjadwalan prosesor. Contoh sistem operasi: *windows, linux, unix* dan sebagainya.

### **2. Bahasa Pemrograman**

Merupakan perangkat lunak yang bertugas mengkonversikan arsitektur dan alogaritma yang dirancang manusia kedalam format yang dijalankan komputer, contoh bahasa pemrograman: C++, DELPHI, VISUALBASIC, dan sebagainya.

## **2.6. Arduino UNO**

Menurut (Heri Andrianto, 2015), Arduino adalah suatu perangkat prototype elektronik berbasis mikrokontroler yang fleksibel dan open-source, perangkat keras dan perangkat lunaknya mudah digunakan. Perangkat ini ditujukan bagi siapapun yang tertarik atau memanfaatkan mikrokontroler secara praktis dan mudah. Bagi pemula dengan menggunakan board ini akan mudah mempelajari pengendalian mikrokontroler, bagi desainer pengontrol menjadi lebih mudah dalam membuat prototype ataupun implementasi; demikian juga bagi para hobi yang mengembangkan mikrokontroler. Arduino dapat digunakan ‘mendeteksi’ lingkungan dengan menerima masukan dari berbagai sensor(misal: cahaya, suhu, inframerah, ultrasonik, jarak, tekanan, kelembaban) dan dapat ‘mengendalikan’ peralatan sekitarnya (misal: lampu, berbagai jenis motor, dan aktuator lainnya). Board Arduino dapat dilihat pada gambar 2.1.



Gambar 2.1.

*Board Arduino*

Kelebihan-kelebihan dari *Board Arduino* di antaranya adalah:

- a. Tidak perlu perangkat *chip programmer* karena di dalamnya memiliki *bootloader* yang akan menangani program yang di-*upload* dari *computer*.
- b. Bahasa pemrogramannya relatif mudah (bahasa C), dan *software arduino* mudah dioperasikan karena berbentuk GUI (*Graphical User Interface*), IDE (*Integrated Development Environment*), memiliki *library* yang cukup lengkap serta gratis dan *Open Source*.

Komunikasi *serial* dan komunikasi untuk *upload* program menggunakan jalur yang sama yaitu melalui jalur USB (atau komunikasi *serial*), jadi membutuhkan sedikit kabel.

## 2.7. Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah komponen elektronika yang berukuran kecil yang berfungsi sebagai pengendali yang di dalamnya terkandung sistem interkoneksi antara mikroprosesor, RAM, ROM, CPU, input, dan output. Microcontroller Chip dapat dilihat pada gambar 2.2.

### Gambar 2.2. *Microcontroller Chip*

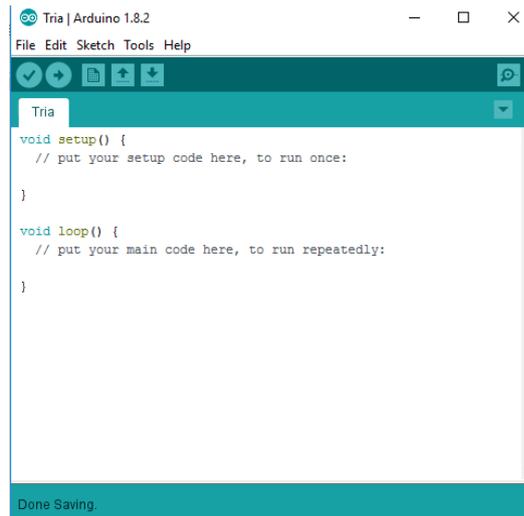
Menurut pratama (Pratama, 2015) dalam Shankara menyatakan bahwa: *Microcontroller is as technology moved from LSI to VLSI, it become possible to build the microprocessor, memory and I/O devices on single chip. This came to be known as the 'microcontroller'. A microcontroller contains a microprocessor and also one or more of the following components.*

1. *Memory*
2. *Analog to Digital (A/D) converter*
3. *Digital to Analog (D/A) converter*
4. *Parallel I/O interface*
5. *Serial I/O interface*
6. *Timers and Counters*

Mikrokontroler merupakan komputer di dalam *chip* yang digunakan untuk mengontrol peralatan elektronik, yang menekankan efisiensi dan efektifitas biaya. Secara teknis mikrokontroler terbagi 2 jenis yaitu RISC dan CISC yang masing-masing mempunyai keluarga. RISC (*Reduced Instruction Set Computer*) yaitu instruksi terbatas namun dengan fasilitas yang lebih banyak. CISC kepanjangan dari (*Complex Instruction Set Computer*) yaitu instruksi lebih lengkap namun dengan fasilitas terbatas. Jadi, mikrokontroler adalah sebuah alat yang mengerjakan instruksi yang dibuat oleh *programmer*. Program menginstruksikan mikrokontroler untuk melakukan jalinan yang panjang dari aksi – aksi sederhana untuk melakukan tugas yang lebih kompleks sesuai keinginan *programmer*.

## **2.8. Integrated Development Environment (IDE) Arduino**

Menurut (Wicaksono, 2017), IDE (*Integrated Development Environment*) adalah sebuah perangkat lunak yang digunakan untuk mengembangkan aplikasi mikrokontroler mulai dari menuliskan *source* program, kompilasi, *upload* hasil kompilasi dan uji coba secara terminal *serial*.



Gambar 2.3. Ide

Arduino

Beberapa menu yang ada pada Software IDE Arduino sebagai berikut:

- a. Icon menu verify yang bergambar ceklis berfungsi untuk mengecek program yang ditulis apakah ada yang salah atau error.
- b. Icon menu upload yang bergambar panah ke arah kanan berfungsi untuk memuat atau transfer program yang dibuat di software arduino ke hardware arduino.
- c. Icon menu New yang bergambar sehelai kertas berfungsi untuk membuat halaman baru dalam pemrograman.
- d. Icon menu Open yang bergambar panah ke arah atas berfungsi untuk membuka program yang disimpan atau membuka program yang sudah dibuat dari pabrikan software arduino.
- e. Icon menu Save yang bergambar panah ke arah bawah berfungsi untuk menyimpan program yang telah dibuat atau dimodifikasi.
- f. Icon menu serial monitor yang bergambar kaca pembesar berfungsi untuk mengirim atau menampilkan serial komunikasi data saat dikirim dari

hardware arduino.

### 2.9. Sensor PIR (*Passive Infra Red*)

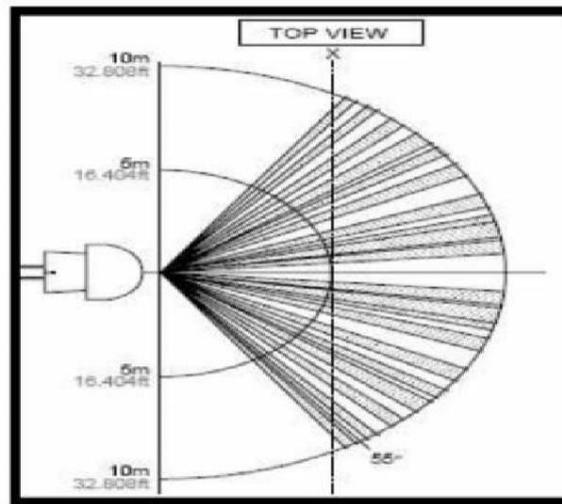
Sensor PIR (*Passive Infrared Receiver*) adalah sebuah sensor yang biasa digunakan untuk mendeteksi keberadaan manusia. Aplikasi ini biasa digunakan untuk *system alarm* pada rumah-rumah atau perkantoran. Sensor PIR adalah sebuah sensor yang menangkap pancaran sinyal inframerah yang dikeluarkan oleh tubuh manusia maupun hewan. Sensor PIR dapat merespon perubahan- perubahan pancaran sinyal inframerah yang dipancarkan oleh tubuh manusia.

Keadaan ruangan dengan perubahan temperatur pada manusia dalam suatu ruangan menjadi nilai awal (*set point*) yang menjadi acuan dalam sistem pengontrolan. Perubahan temperatur pada manusia dalam ruangan akan terdeteksi oleh Sensor PIR. Dikatakan PIR (*Passive Infrared Receiver*) karena sensor ini hanya mengenali lingkungan tanpa adanya energi yang harus dipancarkan. PIR merupakan kombinasi sebuah kristal *pyroelectric*, *filter* dan *lensa Fresnel*. (Ayudilah, 2000). Adapun bentuk fisik sensor PIR dapat dilihat pada gambar 2.4.



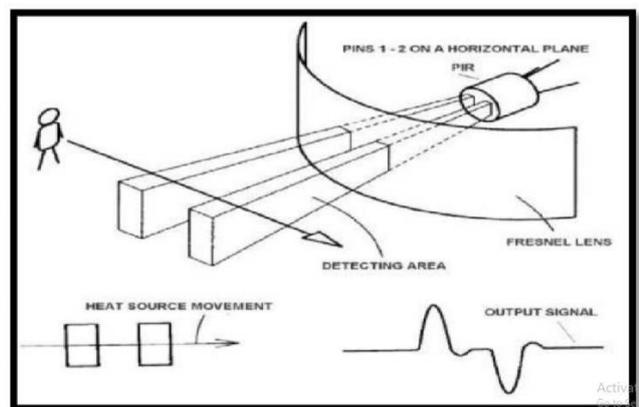
Gambar 2.4. Sensor PIR

Sensor PIR (*Passive Infra Red*) dapat mendeteksi sampai dengan jarak 8m. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 2.5.



Gambar 2.5. Arah dan Jarak deteksi sensor PIR

PIR sensor mempunyai dua elemen sensing yang terhubung dengan masukan. Jika ada gerakan yang lewat di depan sensor tersebut, maka sensor akan mengaktifkan sel pertama dan sel kedua sehingga akan menghasilkan bentuk gelombang seperti ditunjukkan dalam gambar 2.6. Sinyal yang dihasilkan sensor PIR mempunyai frekuensi yang rendah yaitu antara 0,2 – 5 Hz.



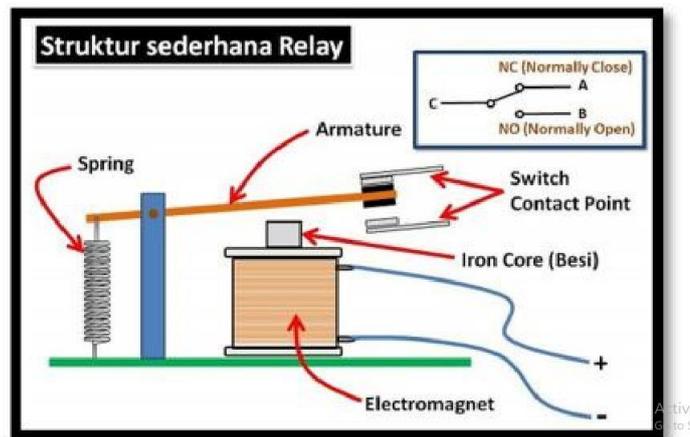
Gambar 2.6. Arah Jangkauan Sensor PIR.

## 2.10. Relay

*Relay* adalah Saklar yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen Elektromekanikal yang terdiri dari 2 bagian utama yakni Elektromagnet (*Coil*) dan Mekanikal (seperangkat Kontak Saklar).

*Relay* menggunakan prinsip Elektromagnetik untuk menggerakkan kontak kaku sehingga dengan arus listrik yang kecil dapat menghantarkan listrik yang

bertegangan lebih tinggi. Sebagai contoh, dengan *Relay* yang menggunakan Elektromagnet 5V dan 50 mA mampu menggerakkan *Armature Relay* (yang berfungsi sebagai saklar) untuk menghantarkan listrik 220V 2A. Gambar *Relay* dapat dilihat pada gambar 2.7.



Gambar 2.7. Konstruksi *Relay*

Kontak Poin (Contact Point) *Relay* terdiri dari 2 jenis yaitu :

- a. *Normally Close* (NC) yaitu kondisi awal sebelum diaktifkan akan selalu berada di posisi *CLOSE*.
- b. *Normally Open* (NO) yaitu kondisi awal sebelum diaktifkan akan selalu berada di posisi *OPEN*.

Berdasarkan gambar 2.7. bahwa sebuah besi yang dililit oleh sebuah kumparan *Coil* yang berfungsi untuk mengendalikan Besi tersebut. Apabila kumparan *Coil* diberikan arus listrik, maka akan timbul gaya elektromagnet yang kemudian menarik *Armature* untuk berpindah dari posisi sebelumnya (NC) ke posisi baru (NO) sehingga menjadi saklar yang dapat menghantarkan arus listrik di posisi barunya (NO). Posisi dimana *Armature* tersebut berada sebelumnya (NC) akan menjadi *OPEN* atau tidak terhubung. Pada saat tidak dialiri arus listrik, *Armature* akan kembali lagi ke posisi Awal (NC). *Coil* yang digunakan oleh *Relay* untuk menarik kontak poin ke posisi *close* pada umumnya hanya membutuhkan arus listrik yang relatif kecil.

### 2.11. Alarm

Alarm secara umum dapat didefinisikan sebagai bunyi peringatan atau pemberitahuan. Dalam istilah jaringan, alarm dapat juga didefinisikan sebagai pesan berisi pemberitahuan ketika terjadi penurunan atau kegagalan dalam penyampaian sinyal komunikasi data ataupun ada peralatan yang mengalami kerusakan (penurunan kinerja). Pesan ini digunakan untuk memperingatkan operator atau administrator mengenai adanya masalah (bahaya) pada jaringan. Alarm memberikan tanda bahaya berupa sinyal, bunyi, ataupun sinar. Alarm dapat dilihat pada gambar 2.1.



Gambar 2.8. Alarm

Peningkatan teknologi alarm anti pencuri dan alarm anti kebakaran mulai terjadi sejak awal 1880-an saat Chauncey McCulloch dari Baltimore mendirikan sebuah sistem pembagian jaringan sirkuit tunggal menjadi beberapa bagian yang dihubungkan ke stasiun pusat untuk menghemat biaya penghubungan jaringan. Dengan kontribusi McCulloch, teknologi sistem transmisi sinyal alarm telah berubah dan berkembang lebih dari 100 tahun kemudian.

Selanjutnya, alat deteksi bahaya terus berkembang. Di awal 1880-an, seorang insinyur dan perancang lokomotif bernama Frederick Grinnel secara radikal membuat sistem keamanan kebakaran dengan mematenkan teknologi percikan (api) yang dapat terbuka ketika di sekelilingnya terjadi suhu panas yang ekstrem untuk menghindari terjadinya kebakaran besar. Kemudian, muncul teknologi ionisasi di mana teknologi yang digunakan adalah mendeteksi asap dan sensor gerakan yang dapat mendeteksi gerakan mencurigakan untuk mengaktifkan alarm keselamatan,

meningkatkan detektor panas, dan mengaktifkan sensor magnetik pada pintu dan jendela rumah ataupun gedung perkantoran untuk menghindari bahaya pencurian.

Teknologi internet merevolusi sistem keamanan komunikasi dan kemampuan pengawasan jarak jauh. Sejak era komunikasi digital pada tahun 1970-an, pemberian sinyal melalui stasiun pusat telah memberikan kontribusi terhadap teknologi komunikasi. Teknologi semakin berkembang dan memunculkan teknologi nirkabel yang terhubung melalui koneksi IP di lebih dari 97 negara di dunia. Konvergensi komunikasi internet dan digital membuat pengawasan video pada stasiun pusat menjadi lebih baik dan rinci kepada setiap pengguna alarm. Peralatan deteksi berkembang semakin baik dengan sensor yang dapat diandalkan dan mampu memberikan sinyal keamanan dengan lebih sensitif.

Impian yang direalisasikan oleh para pelopor seperti Gamewell dan Holmes lebih dari 150 tahun yang lalu telah membawa perkembangan sistem alarm modern menuju level yang lebih tinggi terhadap keamanan dan keselamatan publik yang tidak pernah ada dalam industri sebelumnya. Generasi masa kini dapat menikmati teknologi keselamatan yang dapat melindungi kehidupan mereka melalui alarm keselamatan.

## **2.12. CCTV (*Closed Circuit Television*)**

Menurut (Sumajouw, 2015). CCTV (*Closed Circuit Television*) merupakan sebuah perangkat kamera video digital yang digunakan untuk mengirim sinyal ke layar monitor di suatu ruang atau tempat tertentu. Hal tersebut memiliki tujuan untuk dapat memantau situasi dan kondisi tempat tertentu. Pada umumnya CCTV seringkali digunakan untuk mengawasi area *public*. Awalnya gambar dari kamera CCTV hanya dikirim melalui kabel ke sebuah ruang monitor tertentu dan dibutuhkan pengawasan secara langsung oleh operator/petugas keamanan dengan resolusi gambar yang masih rendah. Namun seiring dengan perkembangan teknologi yang sangat pesat seperti saat ini, banyak kamera CCTV yang telah menggunakan sistem teknologi yang modern. Sistem kamera CCTV digital saat ini dapat dioperasikan maupun dikontrol melalui *Personal Computer* atau Telephone genggam, serta dapat dimonitor dari mana saja dan kapan saja selama ada

komunikasi dengan internet maupun akses GPRS. CCTV dapat dilihat pada gambar 2.10.



Gambar 2.9. CCTV (*Closed Circuit Television*)

Keberhasilan sistem CCTV ditentukan oleh kualitas elemen-elemen yang mendukung sistem tersebut diantaranya adalah:

1. Kamera: Berdasarkan kategori bentuk terbagi menjadidua macam yaitu *fixed camera* (Posisi Kamera tidak bisa berubah ubah) dan *PTZ (Pan Tilt Zoom) camera* (Posisi Kamera dapat berubah dan dapat di zoom).
2. Media Transmisi: Media transmisi dari CCTV menggunakan kabel koaksial atau UTP sedangkan *wireless* menggunakan *access point* berupa *Router*.
3. Monitor: menampilkan objek yang ditangkap oleh kamera.
4. Aplikasi piranti lunak: suatu aplikasi yang dapat mengontrol CCTV dari suatu tempat dan dapat diintegrasikan dengan server penyimpanan video.
5. Media Penyimpanan: DVR (*Digital Video Recorder*) atau Hardisk.

Menurut (Hadiwijaya, 2014). CCTV (*Closed Circuit Television*) adalah suatu alat yang dapat mengirimkan informasi video transmisi melalui kelokasi tertentu yang dipasang di suatu tempat seperti dalam ruangan yang ingin dapat dilihat secara *real time*, Pada umumnya fungsi dari CCTV adalah sebagai pemantau baik pada bidang keamanan ataupun *industry*. Kebutuhan manusia akan sistem pemantauan terus meningkat seiring dengan perkembangan teknologi yang semakin canggih. Perangkat kamera pun beralih dari kamera yang menggunakan kabel kamera analog menuju kamera nirkabel (*wireless*) yaitu

*webcam*. Kelebihan kamera *webcam* ini sistem mampu memantau kondisi ruangan dari jarak jauh selain dapat merekam video secara manual dan dapat dikembangkan dengan fitur dapat mendeteksi adanya suatu gerakan.

### 2.13. DVR (*Digital Video Recorder*)

DVR (*Digital Video Recorder*) adalah merupakan suatu perangkat elektronik yang dihubungkan dengan *camera* CCTV dan memiliki fungsi untuk melakukan perekaman video yang ditangkap oleh *camera* CCTV. Video yang direkam oleh DVR bisa dilihat kapan saja menurut waktu dan bisa di simpan ke media penyimpanan seperti *flashdisk* maupun kepingan DVD. *Format* video yang dihasilkan bermacam-macam seperti 3gp atau mp4 tergantung jenis kamera dan DVR nya. DVR dapat dilihat pada gambar 2.1.



Gambar 2.10.DVR (*Digital Video Recorder*)

Jangka waktu perekaman tergantung dengan pengaturan resolusi video, semakin tinggi resolusi maka jangka waktu perekaman semakin pendek. Untuk mengatasi agar jangka waktu perekaman lebih panjang maka diperlukan perangkat hardware yaitu hard disk yang berfungsi untuk menyimpan hasil rekaman didalam DVR.

Semakin besar ukuran kapasitas hardisk maka semakin panjang jangka waktu perekaman. Contohnya saja jika menggunakan kapasitas hard disk 1 tera byte (TB) dengan 4 kamera dan pengaturan resolusi HD, maka jangka waktu perekaman yang didapat mencapai 2 minggu. Setelah perekaman mencapai 2 minggu, maka secara otomatis DVR akan melakukan reset/menghapus data rekaman tersebut.

#### 2.13.1. DVR (*Digital Video Recorder*)

Berikut adalah beberapa fitur dan fungsi DVR selain alat untuk merekam antara lain :

- a. DVR sebagai alat perekam jenis VIDEO yang terhubung dengan *camera* CCTV.

- b. *Digital Video Recorder* (DVR) bisa diakses secara *online* jika dihubungkan dengan jaringan internet maupun secara *local area network* (LAN).
- c. Menampilkan gambar video hasil tangkapan secara *realtime* yang dihubungkan dengan Monitor/Televisi.
- d. Keamanan untuk mengakses agar tidak semua orang bisa melihat atau mengatur hasil rekaman dengan menggunakan *password*.
- e. Mencari hasil rekaman video menurut menit, jam, hari ketika ada kejadian (dengan syarat pada saat kejadian belum melewati jangka waktu) misalnya jika anda ingin melihat kejadian pada minggu lalu namun anda melihat rekaman videonya sebulan kemudian maka file rekaman video tersebut tidak akan bisa dilihat karena jangka waktu perekaman hanya 1 minggu dimana DVR secara otomatis akan menghapus untuk mengganti dengan rekaman terbaru.
- f. Terdapat fitur *remote control*.
- g. DVR bisa mentransfer hasil/*mem-backup* rekaman dengan menggunakan *USB Port* atau keping DVD tergantung jenis DVR nya.
- h. Bisa mengkompresi kualitas Video menjadi HD Resolution.

### 2.13.2. Jenis-Jenis DVR

Tipe DVR sendiri bermacam-macam tergantung kebutuhan dan luas area, berikut jenis-jenis DVR dan fungsinya :

- a. DVR 4 *Channel* adalah DVR yang hanya memiliki 4 saluran video/CCTV. DVR tipe seperti ini lebih banyak digunakan untuk rumah dan toko yang memiliki ukuran skala kecil. DVR zaman sekarang yang hanya 4 *channel* sudah memiliki fitur yang cukup lengkap tidak jauh berbeda dengan yang di atasnya dan mempunyai harga yang terjangkau.
- b. DVR 8 *Channel* merupakan jenis DVR yang memiliki 8 saluran video/camera cctv. Fitur yang dimiliki tidak berbeda jauh dengan DVR dibawahnya seperti *remote control*, *USB Port*, teknologi *Format H.264* yang berfungsi untuk kompresi video tinggi agar bisa menghemat media

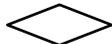
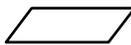
penyimpanan rekaman kamera CCTV. DVR 8 *Channel* juga digunakan untuk area kecil namun menggunakan banyak kamera dan area skala besar seperti RUKO.

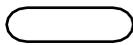
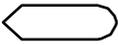
- c. DVR 16 *Channel* memiliki saluran lebih banyak yaitu 16 saluran video. Fitur tidak jauh berbeda.
- d. DVR 24 *Channel* memiliki 24 saluran dimana cocok digunakan di area pabrik maupun instansi pemerintahan. Biasanya DVR 16 dan 24 *channel* terdapat fitur dimana anda bisa menggunakan 2 jenis kamera CCTV yaitu *IP camera* dan *Camera Analog*. Pembagiannya 16 *IP Camera* dan 8 *camera analog* dan sebaliknya.

#### 2.14. Flowchart

Menurut (I Gusti Nguah Suryantara, 2009), badan alir (*flowchart*) adalah bagan (*chart*) yang menunjukkan alir (*flow*) di dalam program atau prosedur sistem secara logika. Bagan alir digunakan terutama untuk alat bantu komunikasi dan untuk dokumentasi.

Tabel 2.1. Simbol *Flowchart*

No.	Simbol	Nama Simbol	Keterangan
1.		<i>Alternate Process</i>	Menyatakan segala jenis operasi yang diproses dengan menggunakan mesin yang memiliki keyboard
2.		<i>Decision</i>	suatu penyelesaian kondisi dalam program
3.		<i>Data</i>	Mewakilik data <i>input</i> atau <i>output</i>
4.		<i>Predefined Process</i>	Suatu operasi yang rinciannya di tunjukkan di tempat lain
5.		<i>Document</i>	Document <i>input</i> dan <i>output</i> baik untuk proses manual, mekanik atau komputer

6.		<i>Terminator</i>	Untuk menunjukkan awal dan akhir dari suatu proses
7.		<i>Process</i>	Kegiatan proses dari operasi program komputer
8.		<i>Manual Input</i>	<i>Input</i> yang menggunakan <i>online keyboard</i>
9.		<i>Conector</i>	Penghubung ke halaman yang masih sama
10.		<i>Off-Page Connector</i>	Penghubung ke halaman lain
11.		<i>Display</i>	<i>Output</i> yang ditampilkan di monitor
12.		<i>Delay</i>	Menunjukkan penundaan
13.		<i>Preparation</i>	Memberi nilai awal suatu besaran
14.		<i>Manual Operation</i>	Pekerjaan manual
15.		<i>Card</i>	Input atau output yang menggunakan kartu
16.		<i>Punch Tape</i>	Input atau output menggunakan pita kertas berlubang
17.		<i>Merge</i>	Penggabungan atau penyimpanan beberapa proses atau informasi sebagai salah satu
18.		<i>Dirrect Access Storage</i>	Input atau output menggunakan drum magnetik
19.		<i>Magnetic Disk</i>	Input atau output menggunakan hard disk
20.		<i>Sequential Access Storage</i>	Input atau output menggunakan pita magnetik
21.		<i>Sort</i>	Proses pengurutan data di luar komputer

22.		<i>Stored Data</i>	Input atau output menggunakan diskette
23.		<i>Extract</i>	Proses dalam jalur paralel
24.		<i>Arrow</i>	Menyatakan jalan atau arus suatu proses
25.		<i>Summing Junction</i>	Untuk berkumpul beberapa cabang sebagai proses tunggal
26.		<i>Or</i>	Proses menyimpang dalam dua proses