

Jobsheet 3

Cara Kerja Sistem CCTV

I. Tujuan Praktikum

1. Mahasiswa mengetahui cara mengoperasikan CCTV.
2. Mahasiswa dapat mengoperasikan CCTV.
3. Mahasiswa mengetahui cara kerja sistem CCTV.

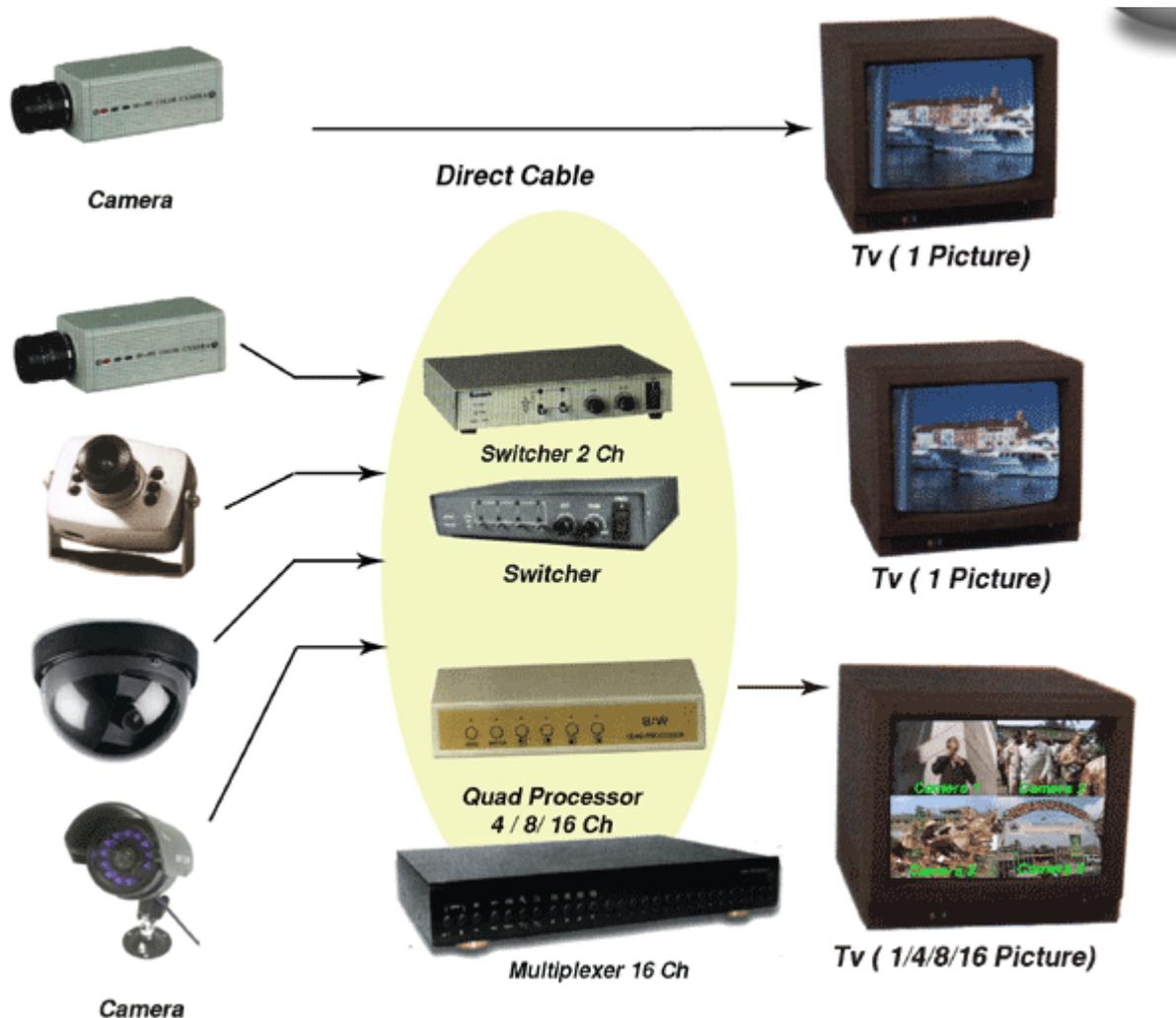
II. Deskripsi

CCTV pertama kali dibuat oleh Walter Brunch, dan diinstal di sebuah area peluncuran roket di Jerman. Oleh karena peluncuran tersebut dirasa berbahaya, dan banyak orang yang ingin menyaksikannya, maka dibuatlah CCTV sehingga dapat digambarkan secara detail mengenai peluncurannya. Teknologi CCTV masih digunakan untuk melihat peluncuran roket, namun meluas fungsinya ke keamanan bank, institusi militer dan tempat lain yang membutuhkan pengamanan yang tinggi. Di tahun 1990 dan 2000, camera CCTV mulai dipakai di area public, seperti di sudut jalan di negara Inggris.

Teknologi CCTV telah membuat evolusi jalan keamanan di sector publik dan private. CCTV juga diperbolehkan oleh lingkungan hukum untuk menyelesaikan kriminalitas di area, dimana camera CCTV dipasang. Sekarang ini, camera CCTV mudah diidentifikasi oleh setiap orang. Banyak camera CCTV yang dipasang di langit-langit rumah, dinding atau atap bangunan. Camera CCTV memiliki lensa di bagian depan, dan untuk CCTV model baru berwarna hitam dan berbentuk kecil, juga dapat melakukan maneuver putaran 360 derajat.

Masa depan teknologi camera CCTV sepertinya akan semakin menarik, Dimulai dari computer yang mulai menggunakan camera CCTV control, yang akan mendeteksi pergerakan dan mengikuti siapa saja yang ada di depan computer. Kualitas gambar yang diambil camera CCTV berupa image crystal bening high-definition. CCTV untuk masa depan juga dapat digunakan untuk membaca signature dan implementasi pemandangan tengah malam (night-vision). Ketika CCTV mendeteksi adanya gerakan, maka email akan dapat dikirimkan ke alamat yang dituju, memperingatkan pemilik email akan keadaan bahaya.

Konfigurasi dari komponen-komponen CCTV dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Jika Anda pun ingin memasang perangkat ini, hal pertama yang harus ditilik adalah menyesuaikan dengan kebutuhan. Kamera CCTV bisa diletakkan dalam maupun di luar rumah. Untuk kamera luar ruangan, biasanya telah didesain agar lebih tahan cuaca dan mampu menjangkau area yang lebih luas, dengan deteksi gerak yang lebih akurat. Sementara kamera untuk dalam ruang, umumnya memiliki desain yang lebih cantik agar tetap bisa berpadu apik dengan interior rumah.

Berikutnya, perhatikanlah sentifitas cahaya kamera, yang berpengaruh pada kualitas gambar yang akan dihasilkan. Tentu saja, kualitas gambar ini, juga tergantung dari tingginya resolusi yang dimiliki.

Hal lain yang tidak kalah penting untuk diperhatikan adalah memiliki fitur pelengkap dari sebuah kamera CCTV. Antaralain memiliki kemampuan kamera untuk melakukan perubahan gerakan ke arah kiri atau ke arah kanan (pan) dan gerakan ke atas atau ke bawah (tilt), kemampuan zooming kamera untuk menangkap suatu obyek secara lebih detail, ataupun warna gambar rekaman, hitam putih atau berwarna. Gambar hitam putih pada umumnya lebih mampu menangkap gambar secara lebih tajam pada ruangan yang memiliki penerangan minim. Namun, gambar berwarna kini juga ada yang telah dilengkapi fitur untuk mengubah warna gambar untuk menjadi hitam putih. Tentu saja, kelengkapan fitur yang dipilih sebaiknya disesuaikan dengan budget yang tersedia.

Komponen kamera akan menangkap obyek gambar yang akan ditransformasikan menjadi sinyal-sinyal elektronik, dan selanjutnya sinyal-sinyal tersebut akan dikonversikan dari format analog menjadi format digital dan ditransfer melalui sebuah komputer dan dikompresi untuk selanjutnya dikirim melalui jaringan.

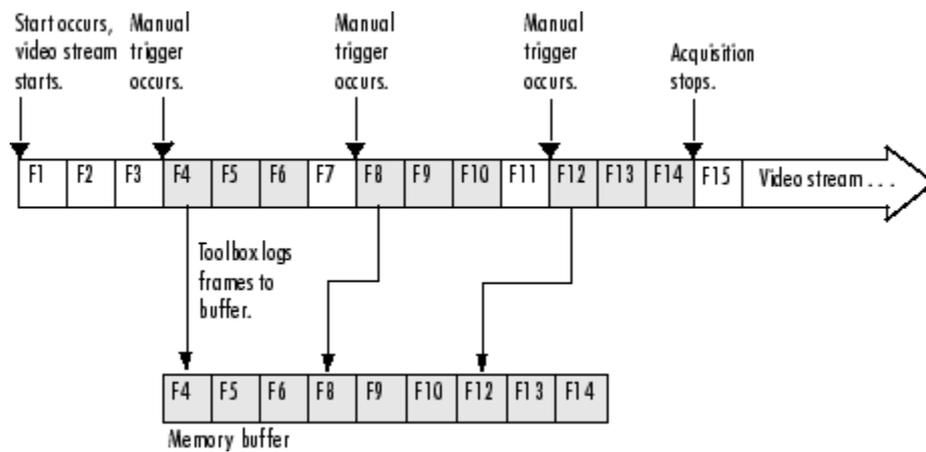
Untuk system kamera CCTV surveillance yang digunakan di lokasi tertentu misalnya dalam satu gedung, biasanya akan cukup mudah bagi kita semua bila ingin menambah jumlah kamera yang dipasang tetapi kadang-kadang untuk dapat melihat tampilan gambar dari setiap kamera yang ada menjadi permasalahan tersendiri, karena sistem jaringan yang ada di gedung tersebut kurang mendukung. Seharusnya bila gedung tersebut sudah dilengkapi dengan sistem jaringan yang baik, berapapun penambahan jumlah kamera serta darimana saja kita akan melihat tampilan gambar dari setiap kamera tidak akan menjadi masalah.

Umumnya kualitas tampilan gambar yang kurang bagus juga karena dipengaruhi pencahayaan yang tidak mencukupi atau sangat kurang yang akan mengakibatkan warna yang muncul terlihat membosankan dan kabur. Ukuran yang digunakan dalam dalam pencahayaan ini adalah Lux, misalnya sinar matahari yang terang memiliki ukuran 100.000 Lux, sinar lilin hanya 1 lux. Untuk mendapatkan kualitas gambar yang bagus biasanya dibutuhkan sekitar 200 lux.

Bagaimana kamera CCTV difungsikan sebagai sensor posisi atau sensor jarak.

a. Akusisi Citra

Dalam proses akusisi citra dikenal dengan trigger (picu), frame, log, start dan stop. Start adalah mulai gambar atau kamera berjalan dalam display, untuk ini hanya memerlukan monitor. Trigger adalah picu saat kapan frame mulai masuk kedalam memori. Frame masuk ke dalam memori bisa disetting. Dalam gambar.1 menunjukkan frame yang diakusisi adalah 3 frame tiap trigger. Trigger ini bisa diatur pengulangan picu dalam video stream. Log adalah banyaknya frame yang masuk dalam memori.



Gambar 1 Operasi akusisi citra

b. Pengolahan gambar Morphologi

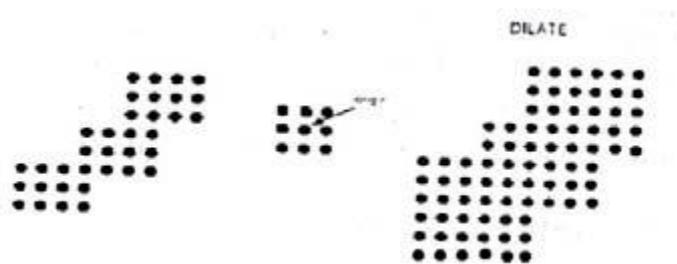
Morpologi adalah satu teknik pengolahan citra yang berdasarkan pada bentuk obyek. Nilai dari tiap piksel pada citra keluaran berasal dari operasi perbandingan suatu piksel dengan piksel-piksel disekitarnya (neighbors) pada citra masukan. Operasi perbandingan ini bergantung pada suatu struktur elemen. Struktur elemen adalah matrik yang digunakan untuk memberikan suatu tanda pada piksel-piksel di sekitar piksel asal (origin) dengan suatu bentuk dan ukuran tertentu. Matrik ini mempunyai bentuk dan ukuran yang bebas dan mempunyai nilai 1 dan 0. Operasi morfologi dapat dibagi menjadi dua operasi dasar, yaitu Erosi dan Dilasi.

c. Dilasi

Dilasi yang sederhana adalah proses penambahan area suatu obyek dengan menghasilkan satu piksel disekeliling obyek tersebut. Proses ini menghasilkan area yang lebih besar dari obyek tersebut. Proses Dilasi dapat dinyatakan sebagai berikut :

$$E = B \oplus S = \{x,y | S_{xy} \cap B \neq \emptyset\}$$

E adalah Citra Output. B adalah obyek dan S adalah Struktur elemen. Citra keluaran didapat dari piksel asal / origin nilainya bertambah atau menjadi satu(jika nilainya satu maka nilainya akan tetap satu) jika ada piksel tetangga (neighbors) sesuai dengan struktur elemen. Gambar 2 menggambarkan proses dilasi



Gambar 2 Operasi Dilasi

d. Segmentasi

Segmentasi adalah suatu proses untuk memisahkan sejumlah objek dalam suatu citra dari latar belakangnya. Proses segmentasi dapat dilakukan dengan menggunakan dua buah pendekatan sebagai berikut :

- ✓ Metode berdasarkan tepi (edge-based)
Metode ini berbasiskan perbedaan atau perubahan mendadak nilai intensitas suatu piksel terhadap piksel tetangganya.
- ✓ Metode berdasarkan daerah (region-based)
Metode ini berbasiskan kesamaan nilai suatu piksel terhadap piksel tetangganya.
akan pada citra biner.

III. Alat dan bahan yang digunakan

- 1.1 unit televisi.
- 2.4 unit kamera CCTV.
- 3.Video trainer set.

VI. Soal-soal

1. jelaskan secara singkat cara kerja system CCTV!
2. Jelaskan aplikasi apa saja yang bisa ditemukan pada trainer CCTV! Jelaskan pula cara kerjanya!
3. Jelaskan system CCTV menggunakan fasilitas internet!