

PENDETEKSIAN GERAKAN MENGGUNAKAN INTERNET PROTOCOL CAMERA BERBASIS WEB

Satriawaty Mallu

Program Studi Teknik Komputer

STMIK Profesional Makassar

mssatriawaty@gmail.com

Abstrak

Pemantauan merupakan salah satu bagian dari tindakan pengamanan, pemantauan rumah dapat dilakukan dengan menggunakan jaringan internet. Teknologi CCTV (Closed Circuit Television) semakin mempermudah seorang pengguna dalam melakukan pengawasan dan pemantauan suatu ruangan. Penelitian ini bertujuan merancang suatu sistem keamanan yang mampu melakukan pendeteksian gerakan objek yang dapat bekerja secara kontinyu menggunakan kamera pemantau. Kamera pemantau yang digunakan untuk melakukan pemantauan tersebut adalah Internet Protocol Camera (IP Camera). Hasil dari penelitian ini membangun sebuah sistem keamanan pendeteksian gerakan menggunakan IP Camera berbasis web. Sistem yang dihasilkan memiliki kemampuan mendeteksi gerakan, sistem juga mampu menyimpan gambar dan video ketika terdeteksi gerakan yang mencurigakan, memiliki beberapa fitur lain seperti peringatan alarm dan sms (short message service).

Kata Kunci: Deteksi Gerak, IP Camera, Web

A. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi terutama komputer membuat hampir semua pengolahan data dan informasi telah dilakukan dengan komputer. Penggunaan komputer sebagai alat bantu menjaga keamanan bukan hal baru terutama hadirnya di pasaran sistem keamanan berbasis CCTV (Closed Circuit Television). CCTV merupakan alat pengawas terus menerus dan tidak mengenal lelah, fungsi utama dari CCTV adalah dapat merekam atau memonitor area tertentu ketika petugas keamanan tidak berada di area tersebut. Ketika CCTV kamera dapat menjalankan fungsi tersebut pihak-pihak yang tidak

bertanggung jawab dapat dengan mudah mengambil kaset yang berada dalam decoder/DVR sehingga barang bukti bisa lenyap.

CCTV membutuhkan beragam kabel untuk menghubungkan kamera dengan decoder/DVR dan kadang dapat mengganggu estetika tempat pemasangan, banyak gedung publik saat ini yang dilengkapi dengan sistem monitoring ruangan dengan menggunakan kamera CCTV. Kamera-kamera CCTV yang dijual di pasaran, masih banyak menggunakan teknologi analog dan konvensional, yaitu menggunakan kabel coaxial. Konsekuensi dari hal tersebut, dibutuhkan biaya khusus

untuk instalasi pengkabelan sistem CCTV, selain berharga mahal, instalasinya membutuhkan penanganan lebih, karena kabel data gambar dan kabel sinyal kendali tidak dapat dijadikan satu. CCTV tidak dapat melakukan pengiriman SMS melalui media komunikasi seperti ponsel maupun modem. Oleh karenanya, untuk mengontrol keamanan ruangan dengan alat CCTV tidak dapat dilakukan secara real time (waktu saat ini), selain itu CCTV tidak dapat bekerja pada ruangan yang gelap tanpa pencahayaan yang memadai. Oleh karena itu sebaiknya dirancang suatu sistem keamanan yang mampu melakukan pendeteksian gerakan objek yang dapat bekerja secara kontinyu menggunakan kamera pemantau. Salah satu kamera pemantau yang dapat digunakan untuk melakukan pemantauan tersebut adalah Internet Protocol Camera (IP Camera).

Dalam hubungannya dengan teknologi pemantauan melalui jaringan internet, IP Camera adalah salah satu pilihan yang tepat. Kombinasi antara jaringan internet dan IP Camera menghasilkan sebuah kamera pemantau sederhana yang dapat diakses secara langsung melalui internet. Kamera IP berfungsi sebagai sensor gerak, di mana kamera akan mulai merekam pada saat terdeteksi gerakan dari suatu objek dan akan memberikan peringatan dini. Di mana

kamera tersebut dihubungkan dengan suatu server yang berfungsi menyimpan semua histori hasil rekaman dari pemantauan kamera. Pada saat pengguna ingin melihat semua histori pemantauan, bahkan melakukan pengaturan terhadap kamera yang ada, maka tidak perlu mengakses langsung kamera namun melalui web yang telah dirancang untuk antarmuka dari pengguna dengan kamera pemantau. Peringatan akan diberikan jika ada gerakan yang terdeteksi, berupa alarm dan SMS (short messages service). Atau jika pengguna ingin melihat gerakan yang dimaksud maka pengguna dapat mengakses website yang telah disediakan.

Keunggulan utama IP Camera terletak pada teknologi yang memungkinkan untuk mengakses kamera dari mana saja diseluruh dunia asalkan tersedia layanan internet dikedua sisi, media viewing dapat berupa internet browser ataupun aplikasi smartphome.

B. METODE

Perbedaan penelitian yang saya lakukan dengan penelitian sebelumnya adalah sistem yang dirancang dilengkapi dengan fasilitas pendeteksian gerak yang berguna untuk mendeteksi gerakan atau perubahan gambar, sehingga apabila terjadi suatu gerakan dalam ruangan, akan secara otomatis merekam lalu membunyikan

alarm dan mengirimkan gambar melalui e-mail sehingga pengguna menerima dalam bentuk notifikasi via sms, menggunakan metode SAD dan bahasa pemrograman PHP.

SAD merupakan singkatan dari Sum of Absolute Difference. SAD inilah yang digunakan untuk menyatakan ada atau tidaknya pergerakan suatu pasang citra. SAD dianalisis berdasarkan piksel-piksel perbedaan antara dua citra yang dibandingkan. Citra referensi yang disesuaikan menurut kondisi lingkungan, jika kondisi malam, maka referensi yang digunakan adalah referensi saat malam hari. Model referensi ini dikembangkan adaptif dengan kondisi lingkungan objek atau area.

SAD (jumlah perbedaan absolut) adalah teknik untuk mengevaluasi kesamaan antara dua sama daerah ukuran, dan banyak digunakan dalam stereovision, aliran optik, estimasi gerak dan sebagainya. Dalam aplikasi ini, gambar yang diberikan dipindai menggunakan wilayah ukuran tetap (window), dan jendela dibandingkan dengan ukuran yang sama di daerah gambar lain. Ketika jendela tumpang tindih untuk menghasilkan peta padat, kami memiliki beberapa alternatif pelaksanaan; menyimpan jumlah parsial untuk menggunakan kembali mereka kemudian atau menghitung ulang mereka ketika mereka menjadi perlu, pemindaian kiri ke

kanan atau atas ke bawah, dan membagi ruang pencarian horizontal atau vertikal. Dengan kombinasi alternatif ini, kita dapat menerapkan berbagai sirkuit.

a. IP address

Konsep dasar pengalamatan di internet adalah awalan (prefix) pada IP address dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan dalam pemilihan rute paket data ke alamat tujuan. Misalnya, 16 bit pertama menandakan jaringan PT Jaya, 20 bit pertama menandakan jaringan pada kantor Administrasi perusahaan yang sama, 26 bit pertama menandakan segmen jaringan Ethernet pada kantor tersebut, dan keseluruhan 32 bit menandakan interface komputer tertentu pada jaringan Ethernet tersebut.

b. Pengertian Citra

Citra adalah gambar dua dimensi yang dihasilkan dari gambar analog dua dimensi yang kontinu menjadi gambar diskrit melalui proses sampling. Teknologi dasar untuk menciptakan dan menampilkan warna pada citra digital berdasarkan pada penelitian bahwa sebuah warna merupakan kombinasi dari tiga warna dasar, yaitu merah, hijau, dan biru (Red, Green, Blue, RGB) (Edy Mulyanto, 2009).

b.1 Citra Analog

Analog berhubungan dengan hal yang kontinu dalam satu dimensi, contohnya adalah bunyi diwakili dalam bentuk

analog, yaitu suatu getaran gelombang udara yang kontinu dimana kekuatannya diwakili sebagai jarak gelombang. Hampir semua kejadian alam boleh diwakili sebagai perwakilan analog seperti bunyi, cahaya, air, elektrik, angin dan sebagainya. Jadi citra analog adalah citra yang terdiri dari sinyal – sinyal frekuensi elektromagnetis yang belum dibedakan sehingga pada umumnya tidak dapat ditentukan ukurannya (Edy Mulyanto, 2009).

b.2 Citra Digital

Citra digital adalah citra yang terdiri dari sinyal–sinyal frekuensi elektromagnetis yang sudah di-sampling sehingga dapat ditentukan ukuran titik gambar tersebut yang pada umumnya disebut piksel. Citra digital adalah citra yang dinyatakan secara diskrit (tidak kontinu), baik untuk posisi koordinatnya maupun warnanya (Edy Mulyanto, 2009).

c. Deteksi Gerak

Mekanisme pendeteksian gerak dimulai dari penentuan citra referensi dengan citra pembanding. Citra pembanding dianggap sebagai kondisi normal sebuah ruangan. Citra tersebut dibandingkan dengan kondisi setelah dilakukan penangkapan citra. Proses penangkapan citra dilakukan secara berkala disesuaikan kebutuhan sistem. Penelitian

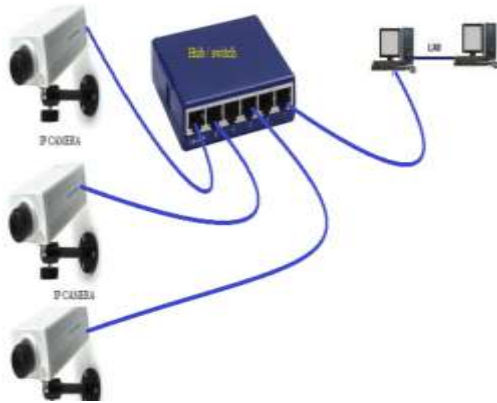
yang dilakukan dengan menerapkan konsep SAD (Eko Hari Atmoko, 2012).

Pencitraan hasil deteksi gerak melalui IP camera dalam penelitian ini menggunakan, beberapa alat berikut:

IP Camera adalah kamera yang sudah memiliki IP address sehingga dapat berfungsi sebagai layaknya komputer yang berada di jaringan LAN Kamera jenis ini dapat berdiri sendiri tanpa Caed atau bantuan alat lain untuk terintegrasi dalam media digital komputer (HDD), Kamera jenis ini memiliki jenis penyimpanan yang lebih kecil (MPEG4). Serta dapat diakses dimanapun asalkan jaringan LAN atau komputer server induknya sudah terkoneksi dengan Internet dan memiliki IP Publik sehingga dapat dilihat semua jenis browser internet yang ada (Samuel Mahatma Putra, 2010).

Ketersediaan jaringan akses LAN, penggunaan kabel UTP/jaringan, ketersediaan HUB serta repeater tiap 100=150M merupakan persyaratan yang harus disiapkan di luar kestabilan transfer data jaringan. IP Camera biasanya ditempatkan bersama-sama dengan perekam video digital (DVR) atau jaringan perekam video (NVR) untuk membentuk sistem pengawasan video. Dilakukan untuk meningkatkan keamanan baik untuk keamanan pada perusahaan maupun tempat

pribadi seperti rumah. Berikut adalah blok dari IP Camera:



Gambar 1. Jaringan IP Camera Sederhana

d. Web

Website atau situs dapat diartikan sebagai kumpulan halaman-halaman yang digunakan untuk menampilkan informasi teks, gambar diam atau gerak, animasi, suara, dan atau gabungan dari semuanya itu baik yang bersifat statis maupun dinamis yang membentuk satu rangkaian bangunan yang saling terkait dimana masing-masing dihubungkan dengan jaringan-jaringan halaman (hyperlink) (M. Aiello dkk, 2005).

f. Bahasa Program (Scripts Program)

Bahasa Program HyperText Markup Language (HTML), CSS (Cascading Style Sheet) dan PHP HyperText Preprocessor.

k. Gammu

Gammu merupakan salah satu tools untuk mengembangkan aplikasi SMS

Gateway yang cukup mudah diimplementasikan, bisa di jalankan di Windows maupun Linux, menggunakan database MySql, bisa menggunakan interface web-based, baik kabel data USB maupun SERIAL, semuanya kompatibel di Gammu, dapat membaca, menghapus dan mengirim SMS dan membaca menulis dan menghapus isi inbox. (<http://gammu.org>).

1. Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Keras dan Perangkat Lunak

1. Kebutuhan Perangkat Keras

Spesifikasi perangkat keras yang dibutuhkan dalam pembuatan sistem yaitu :

Tabel 1. Spesifikasi Perangkat Keras

Nama Perangkat	Keterangan
Personal Computer	Processor :Intel® Atom™ CPU N2800 @1.86GHz Memory : RAM 2 GB System type: 32-bit Operating System Harddisk : 320 GB Monitor : Asus LCD 10 Inch Printer : Epson L210
Script Pemrograman	JAVA Versi 2.7.1
Database	XAMPP

2. Kebutuhan Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang dibutuhkan dalam pembuatan sistem yaitu :

1. Sistem operasi menggunakan windows 7 Ultimate
2. Database MySQL



Gambar 4. Tampilan Setting

Halaman menu setting akan menampilkan kamera yang telah kita daftarkan pada menu IP Camera.

D. PEMBAHASAN

Aplikasi yang dihasilkan berupa Sistem keamanan yang mampu melakukan pendeteksian gerakan objek yang dapat bekerja secara kontinyu menggunakan kamera pemantau. Kamera pemantau yang digunakan untuk melakukan pemantauan tersebut adalah Internet Protocol Camera (IP Camera).

Pengujian Aplikasi Pendeteksian Gerakan ini menggunakan pendekatan black box test atau pengujian Black Box. Menggunakan pendekatan Black Box yaitu dengan mendemonstrasikan tiap fungsi telah beroperasi secara penuh sesuai dengan yang diharapkan, dan sementara itu pada saat yang bersamaan dilakukan pencarian error (kesalahan) pada tiap fungsi. Berikut ini merupakan tabel Pengujian Black Box pada validasi form input kamera yang ada pada program yang telah dibuat.

Tabel 2. Pengujian Black Box pada Validasi Form Data Kriteria

No	Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Mengisi data kamera lalu klik tombol simpan	Data berhasil disimpan ke dalam database lalu menampilkan pesan "data berhasil tersimpan"	Sesuai yang diharapkan	Valid
2	Mengosongkan salah satu data lalu klik tombol simpan	Data tidak tersimpan lalu menampilkan pesan "data belum lengkap"	Sesuai yang diharapkan	Valid
3	Cari data kamera yang akan dihapus lalu klik tombol hapus	Data berhasil dihapus lalu menampilkan pesan "data sudah terhapus"	Sesuai yang diharapkan	Valid

E. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari "Pendeteksian Gerakan Menggunakan

Internet Protocol Camera Berbasis Web” adalah sebagai berikut:

- a. Pendeteksi gerakan dengan menggunakan IP camera berbasis web ini, menangkap gambar dan mengirimkan sinyal peringatan kepada user dan admin berupa alarm dan sms sesuai jadwal yang diatur oleh admin dan dapat diterima oleh user dalam rentan waktu singkat.
- b. Cepat atau lambat user menerima signal peringatan hasil deteksi gerakan tergantung pada kekuatan jaringan internet.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aiello, M., Marchese, M., Busetta, P., dan Calabrese, G. 2005. *Opening the Home: A Web Service Approach to Domotics. IADIS International Conference on Applied Computing.*
- [2] Edy Mulyanto, Dkk. 2009. *Teori Pengolahan Citra Digital.* Andi. Yogyakarta.
- [3] Fowler, Martin. 2011. *UML Distilled.* Edisi Ketiga. Andi. Yogyakarta.
- [4] Kadir, A. 2008. *Tuntunan Belajar : Membuat Database Menggunakan MySQL.* Andi. Yogyakarta.
- [5] Mishra, S., Mishra, P., Chaudhary, N. K., dan Asthana, P. (2011). *A Novel Comprehensive Method for Real Time Video Motion Detection Surveillance.* International Journal of Scientific dan Engineering Research Volume 2, Issue 4.
- [6] Putra, Samuel Mahatma., Handoko., Mandasari, Rika., Bestari, Bimo Pramana. 2010. *Analisis dan Perancangan Aplikasi Monitoring IP Camera Menggunakan Protokol HTTP pada Mobile Phone.* SNATI. Yogyakarta
- [7] Sutoyo, T., Mulyanto, E., Suhartono, V., Nurhayati, O. D., dan Wijanarto. 2009. *Teori Pengolahan Citra Digital.* Andi. Yogyakarta.