
**Rancang Bangun Pendeteksi Gerak
Menggunakan Raspberry Pi Pada Koperasi
Simpan Pinjam RIAS Kabupaten Musi Rawas**

Rudi Kurniawan

RANCANG BANGUN PENDETEKSI GERAK MENGGUNAKAN RASPBERRY PI PADA KOPERASI SIMPAN PINJAM RIAS KABUPATEN MUSI RAWAS

Rudi Kurniawan

Program Studi Sistem Komputer STMIK MUSIRAWAS Lubuklinggau

Khurniawan.ruenta@gmail.com

ABSTRAK

Sistem keamanan dalam penelitian ini adalah sebuah sistem keamanan yang diterapkan pada kantor Koperasi Simpan Pinjam RIAS Kabupaten Musi Rawas Provinsi Sumatra Selatan. Sistem keamanan ini menggunakan Raspberry Pi sebagai unit pemrosesan datanya dan motion detector sebagai pendeteksi gerak dan webcam untuk memantau keadaan kantor lewat komputer menggunakan koneksi internet. Dengan alat ini diharapkan petugas security dan satpam dapat meningkatkan keamanan kantor dan petugas security tidak perlu cemas ketika meninggalkan kantor dalam keadaan kosong. Cara kerja alat ini adalah dengan menanamkan *motion detector* pada tempat dimana biasa dilewati oleh orang, seperti pintu masuk misalnya. Ketika alat ini membaca ada pergerakan maka alat ini segera memroses ke komputer raspberry dan mengirimkan sinyal alarm serta mengirim notifikasi ke komputer petugas security, karena alat ini dilengkapi dengan *webcam* sehingga petugas security dapat mengawasi keadaan kantor melalui *webcam* dan perangkat komputer. Hasil dari pengujian *capture motion detector* ini berupa format gambar bertipe JPG, dan format perekaman dari *webcam* menggunakan format swf.

Kata kunci: *Pendeteksi Gerak, Raspberry Pi, Web Cam.*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) saat ini sangat pesat, terutama dibidang teknologi elektronika yang dapat mempengaruhi kehidupan masyarakat untuk melangkah maju, berpikiran praktis dan simple. Hal semacam ini memerlukan sarana pendukung yang sederhana, praktis dan berteknologi tinggi. Salah satunya teknologi komunikasi nirkabel (*Wireless*) pada saat ini pun sudah banyak berkembang untuk memenuhi kebutuhan. Keuntungannya adalah sifat mobilitas yang tinggi dan tidak tergantung kepada kabel dan koneksi tetap. Jaringan nirkabel (*Wireless Network*) menjadi begitu sangat populer untuk di pasang di rumah, ataupun di kantor.

Teknologi video merupakan alternatif untuk melengkapi sistem keamanan konvensional yang dapat menghasilkan bahan evaluasi pihak-pihak yang berwenang. Teknologi video saat ini sudah menjadi

teknologi yang sangat penting sebagai salah satu media selain teks, image, dan audio. Video menyajikan informasi yang melengkapi informasi dari media lainnya. Image dan video menampilkan aspek visual untuk melengkapi informasi dari media lainnya. Dalam media keamanan (*security*), teknologi video memegang peranan yang sangat penting untuk pemantauan atau bahan evaluasi.

Perlunya sebuah sistem pemantauan keamanan dengan menggunakan Web Cam. Dalam hal ini bila ada peralatan yang dapat memantau dan mengawasi dengan pemantau jarak jauh maupun jarak dekat akan menjadikan pengawasan yang dilakukan akan menjadi lebih mudah. Serta dapat meminimalisir tindak kriminal dalam hal pencurian yang sering terjadi. Dengan dikombinasikan dengan fitur-fitur yang ada pada Raspberry Pi, memungkinkan untuk menangkap objek bergerak pada Web cam.

Dengan adanya Raspberry pi, memungkinkan hasil dari penangkapan kamera tanpa penggunaan DVR (*Digital Video Recorder*).

2. LANDASAN TEORI

2.1. Web Cam

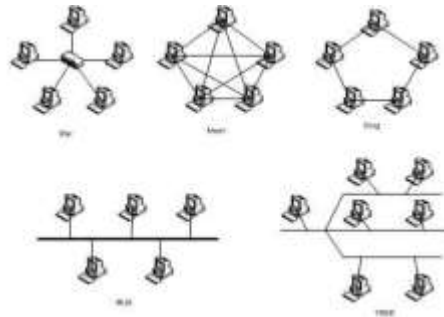
WebCam adalah kamera video sederhana berukuran relatif kecil. sering digunakan untuk konferensi video jarak jauh atau sebagai kamera pemantau[1]. WebCam pada umumnya tidak membutuhkan kaset atau tempat penyimpanan data, data hasil perekaman yang didapat langsung di transfer ke komputer. Webcam juga dapat dipergunakan untuk komunikasi visual sehingga sesama pengguna dapat saling bertatap muka melalui internet. Gambar 1 memperlihatkan contoh Web Cam.



Gambar 1. Web Cam

2.2. Jaringan Komputer

Jaringan komputer dapat di definisikan suatu himpunan interkoneksi sejumlah komputer autonomus[2]. Jenis jaringan komputer berdasarkan area di bagi menjadi 3 jenis yaitu *Local Area Network* (LAN), *Metropolitan Area Network* (MAN) dan *Wide Area Network* (WAN). Contoh gambar Topologi Jaringan Komputer dapat di lihat di Gambar 2..



Gambar 2. Topologi Jaringan Komputer

Dalam penelitian ini topologi yang digunakan adalah topologi star dimana komunikasi dalam jaringan terpusat pada perangkat router.

2.3. Raspberry Pi

Raspberry Pi, sering juga disingkat dengan nama Raspi, adalah komputer papan tunggal (*Single Board Circuit /SBC*) yang memiliki ukuran sebesar kartu kredit [3]. Raspberry Pi bisa digunakan untuk berbagai keperluan, seperti spreadsheet, game, bahkan bisa digunakan sebagai media player karena kemampuannya dalam memutar video high definition. Raspberry Pi dikembangkan oleh yayasan nirlaba, Raspberry Pi Foundation yang digawangi sejumlah developer dan ahli komputer dari Universitas Cambridge, Inggris. Ilustrasi Raspberry Pi dapat dilihat pada Gambar 3.

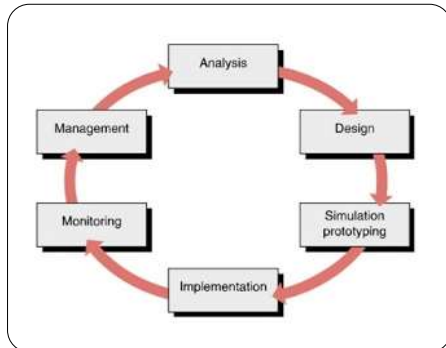


Gambar 3. Raspberry Pi

2.4. NDLC (*Network Development Life Cycle*)

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan pendekatan terhadap model

Network Development Life Cycle (NDLC)
Model diagram NDLC dapat dilihat pada
Gambar 4.



Gambar 4 NDLC Model

NDLC mendefinisikan siklus proses perancangan atau pengembangan suatu sistem jaringan komputer[4]. NDLC mempunyai elemen yang mendefinisikan fase, tahapan, langkah atau mekanisme proses spesifik. Kata cycle merupakan kunci deskriptif dari siklus hidup pengembangan sistem jaringan yang menggambarkan secara keseluruhan proses dan tahapan pengembangan sistem jaringan yang berkesinambungan.

NDLC dijadikan metode yang digunakan sebagai acuan (secara keseluruhan atau secara garis besar) pada proses pengembangan dan perancangan sistem jaringan komputer Metode Perancangan yang penulis gunakan adalah Network Development Life Cycle (NDLC) yang merupakan suatu pendekatan proses dalam komunikasi data yang menggambarkan siklus yang awal dan akhirnya dalam membangun sebuah jaringan komputer. Tahapan dalam metode ini, yaitu :

a. Analisis (*Analysis*)

Tahap ini dibutuhkan analisa permasalahan yang muncul, analisa keinginan user serta kebutuhan hardware yang akan digunakan dan analisa topologi jaringan yang sudah ada saat ini.

b. Perancangan (*Design*)

Dari data-data yang didapatkan sebelumnya, tahap Desain ini akan membuat gambar desain topologi

jaringan interkoneksi yang akan dibangun, diharapkan akan memberikan gambaran seutuhnya dari kebutuhan yang ada. Desain bisa berupa desain struktur topologi, desain akses data, desain tata *layout* perkabelan, dan sebagainya yang akan memberikan gambaran jelas tentang proyek yang akan dibangun.

c. Simulasi (*Simulation*) Prototyping

Melakukan penerapan sistem dalam skala kecil atau tahap uji coba pada sistem jaringan yang akan dibangun

d. Implementasi (*Implementation*)

Dalam implementasi penulis akan menerapkan semua yang telah direncanakan dan di design sebelumnya. Implementasi merupakan tahapan yang sangat menentukan dari berhasil / gagal nya proyek yang akan dibangun.

e. Monitoring

Setelah implementasi tahapan monitoring merupakan tahapan yang penting, agar jaringan komputer dan komunikasi dapat berjalan sesuai dengan keinginan dan tujuan awal dari user pada tahap awal analisis, maka perlu dilakukan kegiatan monitoring. Monitoring bisa berupa melakukan pengamatan untuk Memantau traffic yang berjalan di jaringan sudah sesuai dengan semestinya, melihat koneksi yang aktif pada jaringan dan melihat hasil pengukuran bandwidth pada keseluruhan jaringan.

f. Management

Pada tahap manajemen ini akan dilakukan beberapa langkah pengelolaan agar sistem yang telah dibangun dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

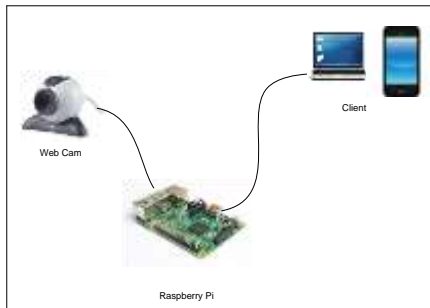
2.5. Rancangan Sistem

Alat dan Bahan yang dibutuhkan :

1. 1 Unit Web Cam
2. 1 Modul Raspberry Pi
3. PC / Laptop
4. Smartphone

Sedangkan untuk perangkat lunak :

1. Raspbian (OS untuk Raspberry)
2. Putti



Gambar 5. Desain Pendeteksi Gerak

Gambar 5 menjelaskan bagaimana prinsip kerja dari suatu sistem pengawasan dengan menggunakan *Web Cam* yang tertuang kedalam blok diagram. Blok diagram diatas terdiri dari 3 komponen utama, yaitu : Input, Proses, serta bagian Output. Berikut pembahasan bagian masing-masing.

1. Input (*Web Cam*)

Pada blok ini *Web Cam* akan memantau sesuai dengan apa yang dilihat lalu user akan mendapatkan tampilan sesuai dengan yang di pantau oleh *Web Cam*. *Web cam* terhubung ke modul Raspberry menggunakan koneksi *USB Port*.

2. Proses (Raspberry Pi)

Raspberry Pi disini bertindak sebagai mini komputer. Raspberry akan memproses hasil pencitraan gambar yang ditangkap oleh *web cam*, *men-capture* setiap *motion* (objek bergerak) dan menyimpannya kembali kedalam *media storage*. Di blok ini pengguna/*user* akan dipilihkan dengan dua pilihan hak akses jaringan dengan tergantung keberadaan *user*.

3. Output (*Client/User*)

Merupakan blok yang dititikberatkan kepada pengguna (*user*). *User* tinggal mengakses alamat *Web Cam* untuk mendapatkan gambar. Untuk melihat

capture, *user* tinggal mengakses *media storage* yang ada pada yang ada pada *User*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil Perancangan Jaringan

Dari perancangan dan Implementasi *web cam* pendeteksi gerak berbasis raspberry Pi pada Koperasi Simpan Pinjam RIAS Kabupaten Musi Rawas, maka didapatkan hasil sebuah sistem pengawasan dengan mengambil gambar terhadap objek yang bergerak serta dapat diakses dimanapun dan kapanpun oleh kepala keamanan baik melalui jaringan LAN dan WLAN. Pengaksesan dengan jaringan Wireless dilakukan ketika pengguna berada dalam lokasi area koperasi Simpan Pinjam RIAS Kabupaten Musi Rawas. Pengaksesan dengan menggunakan WLAN ketika pengguna tidak berada dalam area lokasi Koperasi Simpan Pinjam RIAS Kabupaten Musi Rawas.

3.2. Pembahasan

Pembahasan yang dilakukan disini adalah untuk menguji dan mendapatkan hasil yang diinginkan terhadap sistem yang akan dirancang. Pengujian yang dilakukan antara lain pengujian terhadap tampilan gambar yang diterima oleh webcam melalui browser dan pengujian pengambilan gambar terhadap objek yang bergerak.

3.2.1 Hasil Pengujian Menampilkan Video Pengawas

Pengujian ini dilakukan untuk mendapatkan hasil berupa tampilan webcam yang akan ditampilkan melalui browser. Pengujian dilakukan dengan menggunakan jaringan lokal (LAN). Pengujian dilakukan dengan membuka browser dan memasukkan alamat yang sudah diset sebelumnya pada konfigurasi raspberry kemudian diikuti oleh port 8081. Alamat yang digunakan adalah 172.20.20.20:8081. Gambar 6 memperlihatkan hasil dari tampilan kamera

pengawas dalam keadaan tidak ada objek yang bergerak.



Gambar 6. Tampilan Motion Pada Browser

3.2.2 Pengujian Fitur Recording

Pengujian ini dilakukan untuk mendapatkan hasil berupa *file recording* yang di dapat melalui kamera pengawas. Gambar 7 merupakan hasil dari *fitur recording*. Hasil perekaman ini tersimpan di dalam *directory motion* yang dibuka melalui noVNC. Pada fitur *recording* ini, perekaman gambar disetting selama 1 menit.



Gambar 7. Tampilan Fitur Recording Pada Directory Motion

Dari hasil pengujian diatas dapat dilihat bahwa file recording berformat swf dengan besar file 2.98 MB dan durasi selama 58 detik. Hal ini sesuai dengan hasil setting selama 1 Menit.

3.2.3 Pengujian Fitur Capture Motion Detector

Pengujian yang ketiga yaitu menguji pengambilan gambar dengan untuk objek yang bergerak melalui camera pengawas. berikut merupakan hasil pengujian dari fitur *capture motion detector* pada kamera pengawas.



Gambar 8. Tampilan Fitur Capture Motion Detector

Hasil dari pengujian *capture motion detector* ini berupa format gambar bertipe JPG dengan besar gambar sebesar 17.8 KB (Gambar 8).

Dari ketiga hasil pengujian diatas, terlihat bahwa kamera pengawas berjalan dengan baik di jaringan lokal dengan menggunakan WLAN. Raspberry sebagai unit pemroses dapat bekerja dengan baik sehingga menghasilkan suatu sistem yang stabil.

Sistem kamera pengawas CCTV menggunakan *webcam* berbasis raspberry pi ini dapat menghasilkan gambar perekaman (*recording*) dengan resolusi 640 x 320. Menghasilkan perekaman gambar dengan rata-rata selama 1 menit (60 Detik) dan besar file rata-rata sebesar 3 MB. Untuk Proses *Capturing Motion Detector*, file hasil *capture* (tangkapan) objek bergerak di simpan di *directory motion* yang sudah di konfigurasi sebelumnya di raspberry dengan format gambar bertipe JPG.

Perancangan Kamera CCTV pendeteksi gerak ini sangat menguntungkan bagi *client/ user* yang ada di Koperasi Simpan Pinjam RIAS Kabupaten Musi Rawas dalam memantau dan mengawasi keamanan Kantor. Dan dapat menjadi solusi alternatif model pengawasan baru selain pengawasan dengan menggunakan penjaga (satpam).

4. KESIMPULAN

Dari hasil uraian diatas, maka didapat suatu kesimpulan antara lain :

- a. Perancangan sistem pengamanan lingkungan yang dapat terintegrasi dengan jaringan WLAN antara Modem ADSL dengan Web Cam berbasis

Raspberry Pi dapat digunakan sesuai dengan tujuan penelitian.

- b. Untuk hasil recording, rata-rata file sebesar 3 MB untuk waktu selama 1 Menit dengan tipe file swf dengan resolusi 640x320.
- c. Untuk hasil capturing, file yang didapat sebesar 17.8 KB dengan format file JPG.
- d. Mempermudahkan Petugas Keamanan memonitoring area kantor sehingga dapat mencegah tindak kejahatan pencurian.

5. SARAN

Kepada semua pihak yang berniat untuk mengadakan penelitian dengan alat serupa, disarankan untuk memberikan tambahan hasil percobaan dengan menggunakan topologi jaringan yang lebih luas lagi. *Flow control data* yang lebih stabil, dan web cam dengan resolusi yang lebih besar.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak STMIK MUSIRAWAS Lubuklinggau yang telah memberi dukungan finansial terhadap penelitian ini.

7. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aryanto, M 2010, *IP Camera dan Aplikasinya*, PT Elex Media Komputindo, Jakarta
- [2] Sofana I 2013, *Membangun Jaringan Komputer*, Informatika, Bandung.
- [3] Rakhman, E 2014, *Raspberry Pi : Mikrokontroler Mungil Yang Serba Bisa*, Penerbit Andi, Yogyakarta
- [4] James E. Goldman and Philip T. Rawles. 2001, *Applied Data. Communications A Business-Oriented Approach*, Purdue University, USA

