

Sistem Monitoring Ruangan berbasis Raspberry Pi dan Motion

Room Monitoring System Based on Raspberry Pi and Motion

Deddy Prayama¹⁾ & Arya Aulia²⁾

¹⁾Staf Pengajar Jurusan Teknologi Informasi Politeknik Negeri Padang Kampus Limau Manis Padang
Telp. 0751-72590 Fax. 0751-72576 Email : deddy@polinpdg.ac.id

²⁾Mahasiswa Jurusan Teknologi Informasi Politeknik Negeri Padang Kampus Limau Manis Padang
Telp. 0751-72590 Fax. 0751-72576 Email : arya.aulia@gmail.com

Abstract

Lately, room security is a problem faced by many agencies end. It has become a vital necessity if the room equipped with many resources or has a limited access only to specific users only. Closed Circuit Television is one of the solutions to be able to record events that occur in a room that is monitored, but it is becoming redundant if everything is recorded. This system combines the use of a web camera and its peripheral devices to be able to record the events in a room if the detected movement. This system is more efficiently use space on the hard drive so that only record events in case of movement or change in a room..This system is accessible from the web.

Keywords : Room security, Motion detection, Web camera, CCTV

PENDAHULUAN

Komputer memang menjadi peralatan yang wajib digunakan untuk melakukan aktifitas di era modern digital saat ini. Ada begitu banyak model dan tipe komputer yang dapat dibeli. Seperti diketahui, semakin bagus spesifikasi yang diinginkan maka harga komputer tersebut juga meningkat. Dengan kemajuan teknologi elektronik, beberapa peralatan komputer dapat dibuat dengan ukuran yang lebih kecil. Hal ini mengakibatkan ukuran komputer akan menjadi lebih kecil. Fenomena inilah yang ditangkap team Raspberry Pi untuk membuat komputer kecil yang berukuran kartu kredit.

Masalah keutuhan dan keselamatan pada ruangan memang layak untuk dianggap menjadi masalah serius mengingat begitu banyak ancaman pencurian terhadap isi didalam ruangan tersebut. Memang sulit untuk menangani masalah seperti ini. Namun tindakan pencegahan rasanya bisa dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut. Pencegahan ini dapat dilakukan dengan melakukan pemasangan CCTV (*Closed Circuit TeleVision*) pada ruangan.

Untuk melakukan pengawasan terhadap labor ini dibutuhkan sebuah sistem keamanan

yang dapat dikontrol dari luar dan dapat dilakukan monitoring secara terus menerus. Diperlukan kamera CCTV (*Closed Circuit TeleVision*) yang bisa merekam apapun kegiatan yang ada pada labor tersebut, kamera CCTV (*Closed Circuit TeleVision*) ini dihubungkan ke sebuah server Raspberry pi. Raspberry Pi adalah sebuah *Mini Kit* yang bisa dijadikan komputer mini. Sistem operasi Raspberry bisa bermacam-macam, salah satunya adalah *Linux Debian* yang telah dipaket minikan.

METODOLOGI

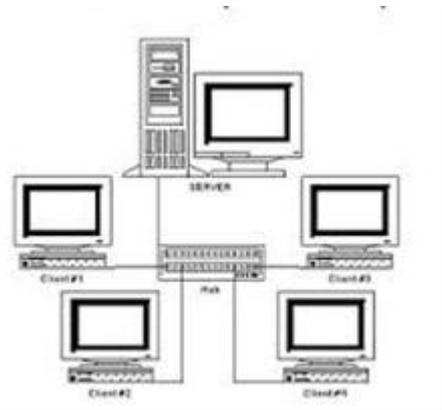
Jaringan Komputer

Suatu jaringan biasanya terdiri dari dua atau lebih komputer yang saling berhubungan antara satu dengan yang lainnya, dan saling berbagi sumber daya misalnya printer, pertukaran file, atau memungkinkan untuk saling berkomunikasi secara elektronik. Komputer dalam jaringan tersebut, dapat saling berhubungan melalui media kabel, saluran telepon, gelombang radio, satelit, atau sinar infra merah. (Irawani, 2005).

Jaringan Komputer dapat dikelompokkan berdasarkan keluasan area dan jumlah komputer yang digunakan, sebagai berikut:

1. LAN (Local Area Network)

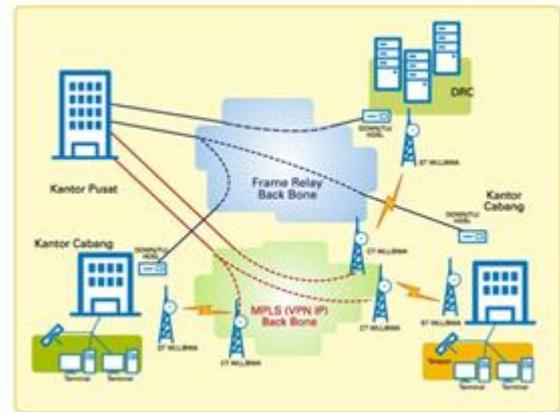
Merupakan jaringan milik pribadi didalam sebuah gedung atau kampus yang berukuran sampai beberapa kilometer. LAN seringkali digunakan untuk menghubungkan komputer-komputer pribadi dan workstation dalam kantor suatu perusahaan atau pabrik-pabrik untuk memakai bersama sumber daya (resource, misalnya printer) dan saling bertukar informasi, seperti pada Gambar 1. (<http://clearos-indonesia.com>)



Gambar 1. Jaringan LAN

2. MAN (Metropolitan Area Network)

Pada dasarnya merupakan versi LAN yang berukuran lebih besar dan biasanya menggunakan teknologi yang sama dengan LAN. MAN dapat mencakup kantor-kantor perusahaan yang letaknya berdekatan atau juga sebuah kota dan dapat dimanfaatkan untuk keperluan pribadi (swasta) atau umum. MAN mampu menunjang data dan suara, bahkan dapat berhubungan dengan jaringan televisi kabel, seperti pada Gambar 2. (<http://clearos-indonesia.com>)



Gambar 2. Jaringan MAN

3. WAN (Wide Area Network)

Merupakan sebuah jaringan yang memiliki jarak yang sangat luas, karena radiusnya mencakup sebuah negara dan benua. Pada sebagian besar WAN, komponen yang dipakai dalam berkomunikasi biasanya terdiri dari dua komponen, yaitu : kabel transmisi dan element switching, seperti pada gambar 3. (<http://clearos-indonesia.com>)



Gambar 3. Jaringan WAN

4. Jaringan Tanpa Kabel (Nirkabel)

Jaringan tanpa kabel (nirkabel) merupakan suatu solusi terhadap komunikasi yang tidak bisa dilakukan dengan jaringan yang menggunakan kabel. Misalnya orang yang ingin mendapat informasi atau melakukan komunikasi walaupun sedang berada diatas mobil atau pesawat terbang, maka mutlak jaringan tanpa kabel diperlukan karena koneksi kabel tidaklah mungkin dibuat didalam mobil atau pesawat. Saat ini jaringan tanpa kabel sudah marak digunakan dengan memanfaatkan jasa satelit dan

mampu memberikan kecepatan akses yang lebih cepat dibandingkan dengan jaringan yang menggunakan kabel. Jaringan internet yang terhubung ke Modem DSL diteruskan melalui access point. Di sini access point berfungsi sebagai penghubung jaringan menggunakan gelombang radio tanpa menggunakan kabel atau disebut juga dengan jaringan nirkabel. Sehingga komputer/laptop yang memiliki wireless dapat terhubung ke jaringan komputer yang ada dengan menggunakan wireless tersebut, seperti pada gambar 4. (<http://clearos-indonesia.com>)



Gambar 4. Jaringan Nirkabel

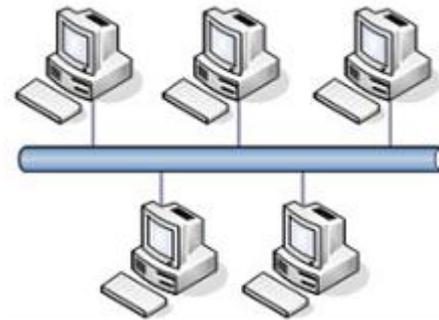
Topologi Jaringan

Topologi jaringan adalah gambaran secara fisik dari pola hubungan antara komponen-komponen jaringan yang meliputi server, workstation, hub dan pengkabelannya. Terdapat macam-macam topologi jaringan yang umum digunakan, adalah topologi bus, star, ring, tree, mesh sebagai berikut:

1. Topologi Bus

Pada topologi ini semua komputer dihubungkan secara langsung pada medium transmisi dengan konfigurasi yang disebut Bus. Transmisi sinyal dari suatu komputer tidak dialirkan secara bersamaan dalam dua arah. Seluruh jaringan biasanya merupakan satu saluran kabel yang kedua ujungnya diterminasi dengan alat berupa Terminator. Topologi jaringan bus tidak umum digunakan untuk interkoneksi antar komputer, tetapi biasanya digunakan pada

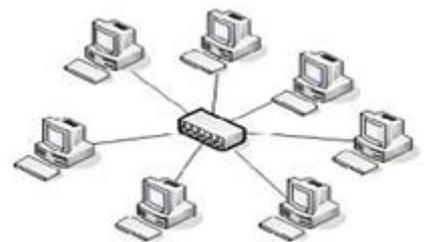
sistem jaringan komputer, seperti gambar 5. (Irawani, 2005)



Gambar 5. Topologi Bus

2. Topologi Bintang (Star)

Disebut topologi star karena bentuknya seperti bintang, sebuah alat yang disebut concentrator bisa berupa hub atau switch menjadi pusat, dimana semua komputer dalam jaringan dihubungkan ke concentrator ini. Dengan demikian kemungkinan tingkat kerusakan atau gangguan dari topologi ini lebih besar, seperti gambar 6. (<http://clearos-indonesia.com>)

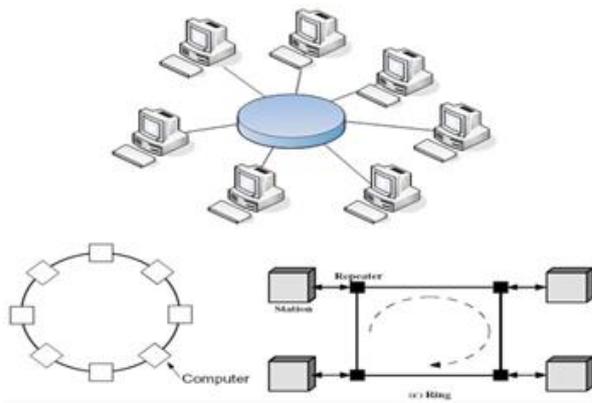


Gambar 6. Topologi star

3. Topologi Cincin (Ring)

Topologi yang berbentuk seperti cincin, untuk membentuk jaringan cincin, setiap komputer harus dihubungkan seri satu dengan yang lain dan hubungan ini akan membentuk loop tertutup. Semua komputer dalam jaringan akan dihubungkan pada sebuah cincin. Cincin ini hampir sama fungsinya dengan concentrator pada topologi star yang menjadi pusat berkumpulnya ujung kabel dari setiap komputer yang terhubung. Dengan demikian topologi ini memiliki kemampuan untuk melakukan switching ke

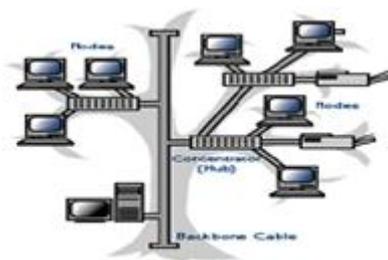
berbagai arah komputer, seperti pada gambar 7. (<http://clearos-indonesia.com>)



Gambar 7. Topologi cincin

4. Topologi Pohon (Tree)

Topologi pohon adalah pengembangan atau generalisasi topologi bus disebut juga sebagai topologi jaringan bertingkat. Topologi ini biasanya digunakan untuk interkoneksi antara sentral dengan hirarki yang berbeda. Untuk hirarki yang lebih rendah digambarkan pada lokasi yang rendah dan semakin keatas mempunyai hirarki semakin tinggi. Topologi jaringan jenis ini cocok digunakan pada sistem jaringan komputer, seperti pada gambar 8. (<http://clearos-indonesia.com>)

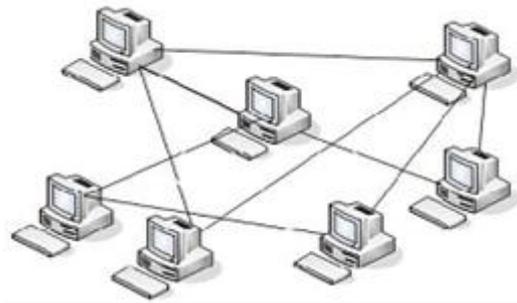


Gambar 8. Topologi Pohon

5. Topologi Mesh

Topologi Mesh adalah topologi yang tidak memiliki aturan dalam koneksi. Topologi ini biasanya timbul akibat tidak adanya perencanaan awal ketika membangun suatu jaringan. Karena tidak teratur maka kegagalan komunikasi menjadi sulit dideteksi, dan ada kemungkinan boros

dalam pemakaian media transmisi, seperti pada gambar 9. (<http://clearos-indonesia.com>)



Gambar 9. Topologi Mesh

Protocol

Protokol merupakan metoda atau cara bagi entiti-entiti untuk menggunakan sebuah layanan spesifik pada suatu sistem. Entiti-entiti di sini bisa berupa user-user atau bahkan program-program, seperti browser web.

Protokol-protokol menjelaskan bagaimana client dan server melakukan percakapan. Sebagai contoh, HTTP adalah protocol special untuk Web. Beberapa protocol umum yang biasa dikenai filter-filter firewall diantaranya adalah:

1. IP (Internet Protocol) sistem transmisi utama untuk informasi-informasi di Internet.
2. TCP (Transmission Control Protocol) digunakan untuk memecah informasi yang ditransmisikan melintasi Internet dan mengonstruksi ulang begitu sampai di tujuan.
3. HTTP (Hyper Text Transfer Protocol) protokol populer untuk dokumen-dokumen Web.
4. FTP (File Transfer Protocol) protokol populer untuk mendownload dan meng-upload file-file melintasi Internet.
5. UDP (User Datagram Protocol) digunakan untuk transmisi informasi yang tidak menuntut respon, seperti streaming audio dan video.
6. ICMP (Internet Control Message Protocol) digunakan oleh node-node

dan router-router untuk saling bertukar informasi.

7. SMTP (Simple Mail Transport Protocol) digunakan untuk mengirim informasi-informasi berbasis text (tipikalnya e-mail).
8. SNMP (Simple Network Management Protocol) digunakan untuk mengoleksi informasi sistem dari sebuah komputer remote.
9. Telnet digunakan untuk mengakses komputer-komputer secara remote.(Sofana, 2008).

Perangkat yang digunakan

Switch

Switch merupakan suatu device pada jaringan yang secara konseptual berada pada layer 2 (Data Link Layer) dan ada yang layer 3 (Network Layer). Maksudnya, switch pada saat pengiriman data mengikuti MAC address pada NIC (Network Interface Card) sehingga switch mengetahui kepada siapa paket ini akan diterima. Jika ada collision yang terjadi merupakan collision pada port-port yang sedang saling berkiriman paket data. Misalnya ketika ada pengiriman paket data dari port A ke port B dan pada saat yang sama ada pengiriman paket data dari port C ke port D, maka tidak akan terjadi tabrakan (collision) karena alamat yang dituju berbeda dan tidak menggunakan jalur yang sama. Semakin banyak port yang tersedia pada switch, tidak akan mempengaruhi bandwidth yang tersedia untuk setiap port.

Ketika paket data dikirimkan melalui salah satu port pada switch, maka pengiriman paket data tersebut tidak akan terlihat dan tidak terkirim ke setiap port lainnya sehingga masing-masing port mempunyai bandwidth yang penuh. Hal ini menyebabkan kecepatan penransferan data lebih terjamin.(<http://clearos-indonesia.com>)

Router

Router merupakan perangkat jaringan yang bekerja pada OSI Layer 3 (Network Layer). Router berfungsi sebagai penghubung/penerus paket data antara dua segmen jaringan atau lebih. Agar beberapa komputer client dapat terhubung dengan

internet, maka diperlukan sebuah router yang memiliki 2 port. Satu port terhubung dengan jaringan A dan port yang satunya lagi terhubung dengan dengan jaringan B.(Sofana, 2008).

Server

Server adalah sebuah komputer yang berisi program baik sistem operasi maupun program aplikasi yang menyediakan pelayanan kepada komputer atau program lain yang sama ataupun berbeda. Komputer server adalah komputer yang dikhususkan untuk penyimpanan data yang akan digunakan bersama, atau sebagai basis data. Jenis server yang paling banyak digunakan adalah Disk Server, File Server, Printer Server, dan Terminal Server.(Sopandi, 2008)

Workstation

Workstation adalah komputer yang ditujukan sebagai client, dimana komputer ini sebagai tempat kerja atau pengolah data yang diakses dari server. Pada saat sekarang workstation sebagian besar menggunakan Personal Komputer. (Sopandi, 2008)

Network Interface Card (NIC)

Network Interface Card (LAN Card) merupakan perangkat yang dipasang pada slot ekspansi pada sebuah motherboard komputer (server maupun workstation) sehingga komputer dapat dihubungkan ke dalam sistem jaringan. Ethernet LAN menggunakan kabel coaxial atau twisted pair. Ethernet LAN juga digunakan dalam wireless LAN. Ethernet yang paling banyak digunakan disebut 10Base-T dimana dapat menyediakan kecepatan transmisi sampai dengan 10Mbps. (<http://clearos-indonesia.com>)

Kabel Twisted Pair (UTP)

Kabel twisted pair adalah kabel jaringan yang terdiri dari beberapa kabel yang dililit perpasangan. Tujuannya dililit perpasangan ada untuk mengurangi induksi elektromagnetik dari luar maupun dari efek kabel yang berdekatan.

Secara umum kabel UTP menghubungkan komputer-komputer dan peralatan-peralatan melalui switch. Untuk keperluan ini maka kabel twisted pair (UTP Cat5) menggunakan konfigurasi/susunan kabel straight. Ujung kabel UTP terhubung ke switch dan lan card menggunakan konektor RJ45. (<http://clearos-indonesia.com>)

Sistem Operasi

Sistem Operasi adalah suatu software sistem yang bertugas untuk melakukan kontrol dan manajemen hardware serta operasi-operasi dasar sistem, termasuk menjalankan software aplikasi seperti program-program pengolahan kata dan browser web. Secara umum, Sistem Operasi adalah software pada lapisan pertama yang diletakkan pada memori komputer pada saat komputer dijalankan. Sedangkan software lainnya dijalankan setelah sistem operasi berjalan, dan sistem operasi akan melakukan layanan inti umum untuk software tersebut. (<http://id.wikipedia.org>)

Linux

Linux merupakan sistem operasi yang diciptakan oleh Linus Torvalds. Linux merupakan salah satu sistem operasi yang efisien. Sistem operasi yang dapat diperbanyak tanpa harus mengeluarkan biaya pembelian software, karena bersifat open source. (<http://www.ilmukomputer.org>)

Raspbian

Raspbian adalah sistem operasi bebas berbasis Debian GNU / Linux dan dioptimalkan untuk perangkat keras Raspberry Pi (arsitektur prosesor armhf). Raspbian dilengkapi dengan lebih dari 35.000 paket, atau perangkat lunak pre-compiled paket dalam format yang bagus untuk kemudahan instalasi pada Raspberry Pi. Awal di rilis sejak Juni 2012, menjadi distribusi yang terus aktif dikembangkan dengan penekanan pada peningkatan stabilitas dan kinerja sebanyak mungkin. Meskipun Debian menghasilkan distribusi untuk arsitektur lengan, Raspbian hanya kompatibel dengan versi yang lebih baru dari

yang digunakan pada Raspberry Pi (ARMv7 CPU-A dan vs Raspberry Pi ARMv6 CPU yang lebih tinggi). (<http://www.raspberrypi.org>)

Raspberry Pi

Raspberry Pi (RasPi) merupakan sebuah Single Board Computer (SBC) yang memiliki ukuran sebesar kartu Kredit, Raspberry Pi ini merupakan sebuah komputer mini yang dikembangkan oleh Yayasan Raspberry Pi yang bertempat di UK (United Kingdom). Pada awalnya Raspberry Pi ini dikembangkan untuk memicu proses pengajaran ilmu komputer dasar di sekolah-sekolah dengan biaya yang minim. (<http://www.raspberrypi.org>)

Raspberry PI Model A

Dalam Raspberry Pi ini sudah dilengkapi dengan :

1. Prosesor ARM1176JZF-S 700 MHz,
2. RAM sebesar 256 MB
3. Terdapat 1 buah USB HUB
4. GPU VideoCore IV
5. SD Card
6. Penggunaan Daya 300 mA (1.5 W)



Gambar 10. Raspberry PI Model A

Raspberry PI Model B

Dalam Raspberry Pi ini sudah dilengkapi dengan :

1. Prosesor ARM1176JZF-S 700 MHz,
2. RAM sebesar 512 MB
3. Terdapat 2 buah USB HUB
4. Slot RJ45 (10/100 Ethernet)
5. GPU VideoCore IV
6. SD Card
7. Penggunaan Daya 700mA(3.5 W)



Gambar 11. Raspberry Pi Model B

Untuk penyimpanan data, Raspberry Pi tidak menggunakan Hard Disk namun Raspberry Pi dapat menggunakan SD Card untuk menyimpan data, baik itu data Operating System ataupun untuk media penyimpanan data jangka panjang.

Raspberry Model B+

Dalam Raspberry Pi ini sudah dilengkapi dengan :

1. Prosesor ARM1176JZF-S 700 MHz,
2. RAM sebesar 512 MB
3. Terdapat 4 buah USB HUB
4. Slot RJ45 (10/100 Ethernet)
5. Micro SD Card
6. Penggunaan Daya 700mA(3.5 W)



Gambar 12. Raspberry Model B+

Untuk penyimpanan data, Raspberry Pi tidak menggunakan Hard Disk namun Raspberry Pi dapat menggunakan SD Card untuk menyimpan data, baik itu data Operating System ataupun untuk media penyimpanan data jangka panjang.

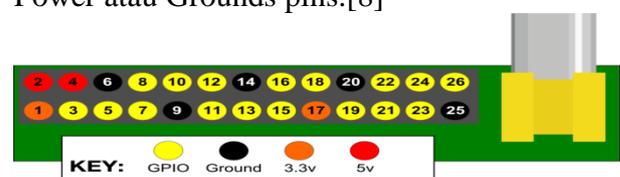
Raspberry Pi Model B

Raspberry Pi Model B ditunjukkan dalam gambar 1-3 lebih mahal daripada Model A, tapi datang dengan keuntungan yang cukup besar. Secara internal, termasuk dua kali memori di 512MB, sementara eksternal ada tambahan port tidak tersedia

pada model rendah biaya. Bagi banyak pengguna, Model B merupakan investasi yang berharga; hanya orang-orang dengan persyaratan khusus menarik berat, Ruang atau kekuatan harus mempertimbangkan A Model untuk penggunaan secara umum. Raspberry Pi Model B memiliki dua port USB pada sisi kanan papan, menyediakan konektivitas untuk keyboard dan mouse, dan masih meninggalkan dua cadangan Port untuk aksesoris tambahan seperti perangkat penyimpanan eksternal atau antarmuka perangkat keras. Selain itu, termasuk Ethernet port untuk menghubungkan Pi ke jaringan kabel; ini memungkinkan Pi untuk mengakses Internet, dan memungkinkan perangkat pada jaringan untuk mengakses Pi yaitu mereka tahu username dan password atau Pi telah ditetapkan sebagai server.

Pada Raspberry terdapat bagian GPIO, GPIO peripheral cukup beragam. Dalam beberapa kasus, mereka sangat sederhana, sekelompok pin yang dapat diaktifkan sebagai sebuah kelompok untuk baik input atau output. Input dan output tegangan biasanya, meskipun tidak universal terbatas pada tegangan suplai dari perangkat dengan GPIOs pada, dan mungkin akan rusak oleh tegangan lebih besar, beberapa GPIOs memiliki 5 V input toleran, bahkan pada tegangan daya rendah, perangkat dapat menerima 5V tanpa kerusakan.

Pengenalan GPIO dan fisik komputasi pada Raspberry pi satu kuat kemampuan raspberry pi adalah deretan GPIO (tujuan umum / input output) pins sepanjang tepi papan, sebelah kuning video keluar socket.Pin ini adalah sebuah antarmuka fisik antara pi dan atol,di tingkat paling sederhana anda dapat membayangkan mereka sebagai switch yang anda dapat mengaktifkan atau mematikan (masukan) atau bahwa pi dapat mengaktifkan atau mematikan (output).17 dari 26 pins yang gpio pins; yang lain adalah Power atau Grounds pins.[8]



Gambar 13. Raspberry Pi Model B

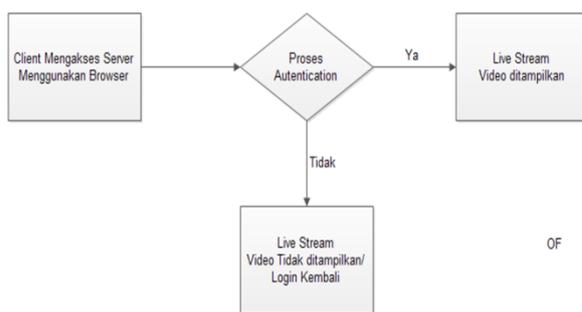
SD Card 4GB WINFOS Class 4 for Raspberry Pi

SD card ini merupakan SD yang cocok dan kompatibel dengan Raspberry, berkapasitas 8GB agar mampu menampung data program atau file yang dibutuhkan oleh Raspberry PI dalam ukuran besar, dalam SD Card ini telah diinstal Operasi System Untuk Raspberry PI yaitu Raspbian Whezy, dengan keunggulannya yang baik untuk pemakaian Raspberry PI diletakan pada tingkatan kelas 10 dengan kemampuan lebih tahan dan bagus dibandingkan tipe kelas lainnya ,tanpa SD card Module Raspberry tidak mampu bekerja dengan baik sesuai kegunaannya karena semua file,model program yang digunakan, termasuk Operasi System nya terletak di dalam SD Card, SD Card ini ibarat Hardisknya pada sebuah PC ,tempat penyimpanan data yang akan dijalankan.[8]

Perancangan Sistem

Blok Diagram

Blok diagram adalah diagram dari sebuah sistem yang menjelaskan bagian utama atau fungsi sistem. Diagram sistem tersebut diwakili oleh blok yang dihubungkan dengan garis yang menunjukkan hubungan dari blok. Blok diagram sistem utama sistem monitoring ini adalah sebagai berikut.

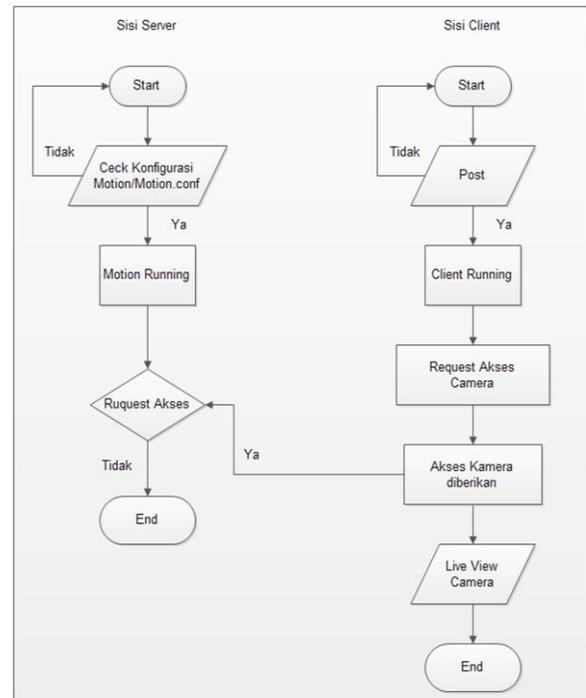


Gambar 14. Blok Diagram Sistem Secara Umum

Flowchart Sistem

Flowchart merupakan bagian yang menggambarkan bagaimana jalannya sistem yang dirancang. Dengan menggunakan simbol-simbol yang telah ditetapkan dalam perancangan flowchart serta menggunakan garis dan tanda panah yang menghubungkan

simbol-simbol tersebut sehingga menjadi gambaran bagaimana sistem tersebut berjalan . Adapun flowchart dari sistem yang dirancang ini dapat dilihat pada gambar 14 berikut ini :



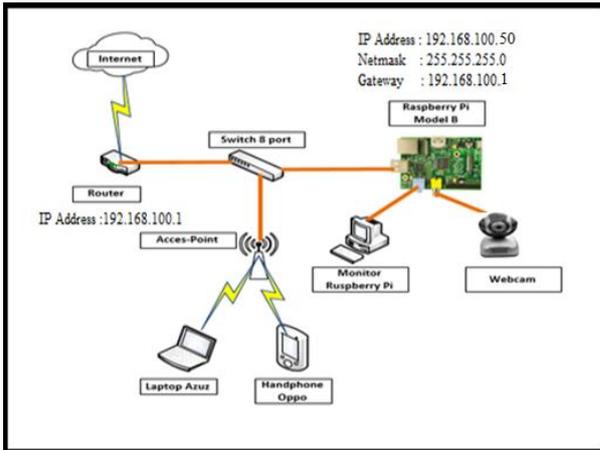
Gambar 15. Flowchart Sistem

Rancangan Topologi Jaringan yang dibangun

Pada perancangan sistem monitoring ini memiliki sebuah Raspberry Pi yang berfungsi sebagai media server yang bisa memainkan file-file musik, gambar dan video didalam harddisk, Raspberry Pi ini bisa di jadikan Media player dengan menggunakan port HDMI atau pun RCA, bisa menonton Streaming TV online dan nonton Youtube atau pun memutar film.

Dalam sistem monitoring ini Raspberry Pi dihubungkan dengan sebuah WebCam yang digunakan untuk konferensi video jarak jauh atau sebagai kamera pemantau. WebCam pada umumnya tidak membutuhkan kaset atau tempat penyimpanan data, data hasil rekaman yang didapat langsung ditransfer ke Raspberry Pi. Dimana Usb WebCam yang dihubungkan ke port usb Raspberry Pi akan dikoneksikan ke modem/router melalui switch 8 port.

Raspberry Pi yang terhubung ke WebCam berfungsi sebagai kamera pemantau di labor jaringan komputer, dimana setiap client yang terhubung ke internet melalui acces point bisa melihat keadaan labor jaringan komputer dengan memasukkan IP WebCam pada browser . Pada Raspberry Pi, WebCam akan di konfigurasi menggunakan sistem operasi linux Raspbian , seperti terlihat pada Gambar 16.



Gambar 16. Topologi Jaringan yang dibangun

Pada Gambar 17 terlihat jaringan yang akan di bangun, dimana jaringan internet berasal dari router/modem yang diteruskan sebuah switch ke Raspberry Pi. Disini Raspberry Pi menggunakan system operasi Raspbian dan akan di konfigurasi sesuai dengan rancangan monitoring jaringan pada Raspberry Pi dimana didalam Raspberry Pi di instal aplikasi WebCam. WebCam di konfigurasi sebagai media pemantau pada labor jaringan komputer. Client yang memantau jaringan menggunakan Handphond dan laptop menggunakan jaringan accest point dengan memasukkan IP WabCam pada browser.

Rancangan desain dari topologi star yang akan di bangun, dimana Raspberry Pi yang dijadikan sebagai server yang berfungsi untuk memantau ruangan.

Dalam proses perancangan ini yang akan di konfigurasi yaitu sebagai berikut:

1. Konfigurasi Raspberry Pi menggunakan sistem operasi Raspbian sebagai media server.

2. Konfigurasi WebCam di dalam Raspberry Pi sebagai alat pemantau pada ruangan

Rancangan web login interface

Berikut perancangan interface yang akan digunakan pada sistem monitoring ruangan menggunakan Raspberry Pi. Berdasarkan kebutuhan system yang akan dibangun bahwa sistem harus mempunyai mekanisme untuk keamanan dirinya sendiri yaitu sistem login. Perancangan ini dapat dilihat pada gambar 17 berikut ini :



Gambar 17. Meksanisme Login Motion Eye

Konfigurasi Sistem

Pasang Webcam pada port USB yang tersedia di Raspberry Pi. Periksa apakah webcam terdeteksi oleh Raspberry Pi dapat menjalankan perintah sebagai berikut :

```
root@raspberrypi:/opt/motioneye# lsusb
Bus 001 Device 002: ID 0424:9512 Standard Microsystems Corp.
Bus 001 Device 001: ID 1d6b:0002 Linux Foundation 2.0 root hub
Bus 001 Device 003: ID 0424:ec00 Standard Microsystems Corp.
Bus 001 Device 004: ID 046d:081b Logitech, Inc. Webcam C310
root@raspberrypi:/opt/motioneye#
```

Gambar 18. Deteksi kamera

Gambar 18 menampilkan jika kamera yang dipasang telah terdeteksi oleh Raspberry Pi. Langkah selanjutnya adalah dengan menginstalasi Motion.

Dengan langkah – langkah sebagai berikut :

1. Langkah pertama yang harus dilakukan dengan mengetik :
#apt-get install motion

2. Selanjutnya maka ketik Y agar kongurasi menginstal dapat berlanjut
3. Selanjutnya agar paket motion selalu aktif ketika Raspberry baru dihidupkan, lakukan konfigurasi pada file. Perintah untuk melakukan konfigurasi agar selalu aktif :

#nano /etc/default/motion

4. Kemudian ubah *start_motion_daemon=no* menjadi *start_motion_daemon=yes*.
5. Selanjutnya simpan dengan menggunakan perintah Ctrl+o kemudian tekan enter dan keluar dengan perintah Ctrl+c. Selanjutnya tinggal mengaktifkan paket motion dengan perintah sebagai berikut :

#sudo service motion start

Konfigurasi Motion

Sebelum langkah mengkonfigurasi motion terlebih dahulu update paket agar sistem memiliki aplikasi yang selalu terbaru.

1. Berikut ini adalah perintah update.

#sudo apt-get update

2. Tunggu sampai paket berhasil diinstall, langkah selanjutnya adalah seting file.

#nano /etc/motion/motion.conf

Konfigurasi *motion.conf* dapat dilihat pada tabel 1 berikut ini :

Tabel 1. Montion.conf

NO	Sebelum Dirubah	Setelah Dirubah	Fungsi
1	Daemon= OFF	Daemon= ON	Memungkinkan <i>motion</i> untuk berjalan
2	Webcam_localhost= ON	Webcam_localhost= OFF	Memungkin output dilihat menggunakan jaringan luar
3	Control_localhost= ON	Control_localhost= OFF	Memungkinkan untuk meremotealat jarongan luar.

3. Setelah melakukan seting file pada motion langkah selanjutnya start motion dengan perintah sebagai berikut :

#service motion start

Konfigurasi Motion Eye

MotionEye merupakan antarmuka pengguna berbasis web untuk mempermudah mengakses motion. MotionEye bekerja dengan baik dengan sebagian besar browser, termaksud IE9+. Berikut langkah-langkah install MotionEye :

1. Langkah pertama yang harus dilakukan download versi terbaru di <https://bitbucket.org/ccrisan/motioneye/downloads> kemudian ekstrak arsip kedirektori pilihan
 2. Setelah download selesai langkah selanjutnya yaitu menentukan letak file-file software MotionEye dengan cara melakukan ekstrak paket software yang telah didownload
 3. Selanjutnya memindahkan hasil ekstrak ketempat yang diinginkan.
 4. Mengkonfigurasi MotionEye dengan cara melakukan penyuntingan terhadap file settings.py
- #nano /opt/motioneye/settings.py**

PEMBAHASAN

Pengujian hasil tampilan Webcam

Setelah dilakukan implementasi sistem dilapangan dapat diambil data, seperti gambar 19 berikut ini :



Gambar 19. Sistem ketika berjalan

Raspberry Pi dapat menjalankan sistem kamera keamanan dengan baik walau masih terdapat beberapa kekurangan mengingat sumber daya yang dimiliki Raspberry Pi sangat terbatas. Gambar yang ditampilkan oleh Raspberry Pi ini masih ada delay,

karena jarak antara tampilan gambar di motioneye sekitar 2-3 detik.

Pengujian ketika Webcam berjalan dengan satu kamera

Adapun data yang bisa diambil dalam pengujian menggunakan dengan satu kamera, seperti terlihat pada gambar 20.



Gambar 20. Tampilan gambar ketika berjalan dengan satu kamera

Pengujian ketika Webcam berjalan dengan dua kamera

Setelah itu data juga bisa diambil dengan dua kamera menggunakan proses thread yang dimiliki oleh motion, dapat dilihat pada gambar 21.



Gambar 21. Tampilan gambar ketika berjalan dengan dua kamera

Pengujian terhadap jaringan setelah dilakukan pengamatan dan pengujian dampak sistem terhadap lalu lintas jaringan dapat diambil data seperti pada table 2 berikut ini :

Tabel 2. Hasil pengujian terhadap jaringan

Kondisi lalu lintas jaringan	Ketika berjalan dengan satu kamera	Ketika berjalan dengan dua kamera
Lancar	Gambar resolusi besar	Gambar resolusi normal
Normal	Gambar resolusi besar, pergerakan gambar normal	Gambar resolusi kecil, pergerakan gambar sedikit lambat
Padat	Gambar resolusi normal, pergerakan gambar sedikit lambat	Gambar resolusi kecil, pergerakan gambar lambat

Pengujian kinerja Raspberry Pi

Setelah dilakukan pengamatan terhadap sistem ini bahwa kinerja Raspberry Pi cukup baik dan mampu menjalankan sistem ini dengan lancar. Namun hal ini tergantung pada jumlah proses yang dilakukan oleh Raspberry Pi itu sendiri, semakin banyak kamera yang digunakan maka semakin banyak proses thread yang akan berjalan. Hal ini tentu sangat berpengaruh terhadap kinerja Raspberry Pi.

SIMPULAN

1. Penggunaan ruang server yang biasa digunakan pada system CCTV yang sering digunakan saat ini dapat dikurangi implementasinya karena sistem ini tidak memerlukan ruang server. Raspberry Pi yang berukuran kecil dapat ditempatkan dimana saja.
2. Penggunaan daya listrik yang kecil dapat membantu efisiensi biaya dan dapat mengurangi total biaya dari implementasi sistem CCTV.
3. Implementasi ini juga mendukung penggunaan lebih dari satu kamera dan penggunaan user serta password sebagai pengamanan akses menggunakan internet.

DAFTAR PUSTAKA

Andi, 2008, Administrasi Jaringan menggunakan linux ubuntu 7. Yogyakarta, Andi Yogyakarta & wahana Komputer Semarang.

<http://clearos-indonesia.com>

http://id.wikipedia.org/wiki/Sistem_operasi

<http://www.ilmukomputer.org/wp-content/uploads/2006/08/gunawan-linux.pdf>

<http://www.raspberrypi.org/>

<http://www.ebookdb.org/Sistem-Monitoring/>

<http://www.linux.com/learn/tutorials/780055-how-to-operate-linuxspycams-with-motion>

Irawan, Budhi, 2005. Jaringan Komputer, Yogyakarta, Graha Ilmu.

Sofana, Iwan.2008 Membangun Jaringan Komputer, membuat Jaringan Komputer untuk pengguna Windows dan Linux, Bandung, Penerbit Informatika

Sopandi Dede, 2008, Instalasi dan Konfigurasi Jaringan Komputer, Bandung, Informatika Bandung