

Sistem Monitoring dengan kamera Web

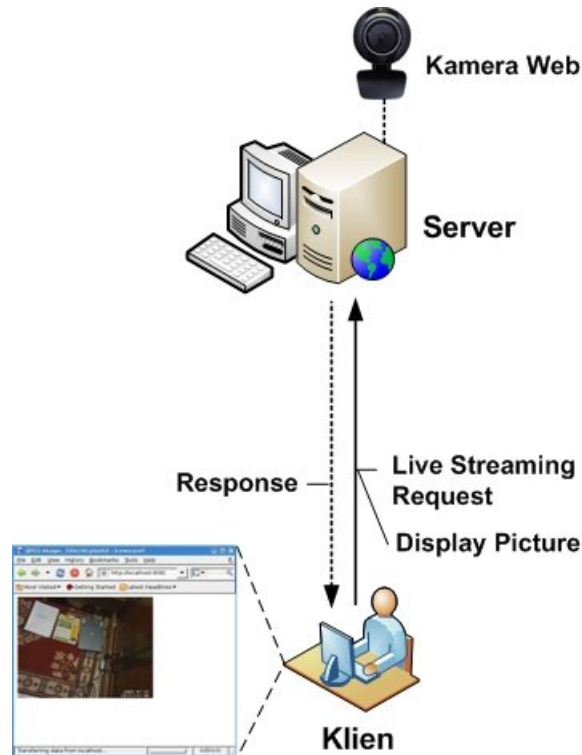
Pengeboman hotel JW Marriott dan Ritz-Carlton tentunya membawa duka tersendiri bagi keluarga yang ditinggal. Sebagai salah satu hotel mewah di Jakarta, tentu pengawasan 24 jam dengan penggunaan metal detector serta sebuah sistem monitoring (CCTV) canggih untuk seluruh area hotel pasti sudah menjadi standar wajib yang harus ada. Namun apa daya, pengeboman tetap terjadi.

Terpikir oleh kejadian tersebut akhirnya penulis mengangkat tulisan ini karena ada korelasi dengan kejadian di atas yang masih hangat diperbincangkan. Dengan sistem operasi GNU/Linux, kita sebenarnya dapat membuat sebuah sistem monitoring untuk mengawasi area-area yang dianggap penting termasuk rumah kita saat ditinggal untuk liburan atau mudik ke kampung halaman. Kita dapat menempatkan sebuah kamera untuk masing-masing sudut rumah sehingga seluruh area dapat terpantau oleh kamera tersebut.

Pada artikel ini penulis hanya akan membahas tentang konfigurasi dasar untuk sebuah sistem monitoring yang nantinya dapat dikembangkan sesuai kebutuhan. Contoh pengembangan yang penulis maksudkan adalah pembaca juga dapat membangun sebuah sistem monitoring dimana kamera dapat digerakkan secara horizontal ataupun vertikal dengan menggunakan motor stepper. Menarik bukan? dengan sebuah kamera web (web cam) seharga ratusan ribu rupiah dan dilengkapi dengan motor stepper, Anda sudah dapat memantau seluruh area rumah. Namun untuk bahasan tentang pengontrolan motor stepper dengan GNU/Linux tidak akan dibahas di sini.

I. Perancangan Sistem

Sistem monitoring yang penulis rancang adalah pengawasan sebuah ruangan dimana hasil tangkapan kamera web berupa gambar dalam format *jpg* akan tersimpan di komputer server serta fasilitas live streaming untuk setiap objek bergerak. Live streaming dan gambar-gambar yang ditangkap oleh kamera tersebut selanjutnya akan ditampilkan melalui web browser Iceweasel.



Gambar 1. Perancangan sistem

Sebagai catatan tambahan jika lokasi penempatan kamera web dengan server saling berjauhan tentu akan dibutuhkan sebuah kabel ekstensi usb yang dapat dibeli di toko-toko komputer.

Untuk mempermudah penjelasan tentang rancangan sistem monitoring yang akan diterapkan pada artikel ini, berikut gambaran singkat untuk setiap komponen yang menyusun sistem tersebut:

- Sebuah kamera web akan terhubung menggunakan port USB di komputer server.
- Server yang telah terinstal sistem operasi Debian GNU/Linux atau distribusi Linux yang lain.
- Klien dengan web browser Mozilla Firefox/Iceweasel.

Rancangan sistem monitoring di atas juga dapat dikembangkan untuk keperluan yang lebih kompleks seperti akses ke server streaming dapat dilakukan dari jaringan publik, sehingga area atau rumah dapat tetap diawasi kapan saja dan dimana saja selama masih terhubung dengan jaringan Internet. Namun hal ini akan membutuhkan sedikit pengetahuan tambahan bagaimana server yang dibangun tersebut dapat diakses dari jaringan publik.

II. Kebutuhan Dasar

Apa saja yang diperlukan untuk membangun sistem monitoring ini?. Untuk implementasi sistem monitoring, penulis menggunakan kamera web Logitech E 3500 yang sudah didukung oleh Debian GNU/Linux. Seharusnya distro-distro lain seperti Ubuntu, OpenSuSE, dll. tentu sudah mendukung kamera web ini juga sehingga tidak dibutuhkan tambahan driver atau kompilasi ulang kernel yang terkadang membuat pusing jika kernel panic.

Untuk softwarentya sendiri penulis menggunakan motion yang dapat di-download secara gratis di situs <http://www.lavrsen.dk/foswiki/bin/view/Motion/WebHome.html>. Untuk distribusi Debian GNU/Linux

sendiri sudah memaketkan software motion ke dalam CD/DVD nya sehingga tidak perlu lagi untuk men-download dari situs tersebut. Namun jika pembaca ingin menginstal motion dari kode sumbernya (source code), pembaca dapat men-download dari link website di atas.

Motion adalah sebuah program monitoring yang ditulis dalam bahasa C. Program motion sendiri berbasis teks dengan outputnya berupa file jpeg, ppm atau mpeg dan dapat diterapkan untuk penggunaan kamera web lebih dari satu. Software motion awalnya dikembangkan di sistem operasi GNU/Linux dan saat ini sudah dapat diimplementasikan di FreeBSD dan MacOSX.

III. Fitur-fitur yang dimiliki oleh Motion

Beberapa fitur yang dimiliki oleh software motion antara lain:

1. Dapat menampilkan hasil *capture* dari beberapa kamera web dalam waktu yang bersamaan.
2. Live streaming
3. Pembentukan film (format mpeg, swf, dll.) menggunakan pustaka ffmpeg
4. Pengambilan *snapshot* pada sebuah interval secara regular maupun irregular dengan menggunakan *cron*
5. Eksekusi program eksternal saat kamera menangkap pergerakan objek seperti pengiriman SMS, e-mail.
6. *Motion tracking*

Dan sejumlah fitur-fitur lain yang dapat dipelajari di website motion dengan harapan pada akhirnya dapat diterapkan untuk sistem yang lebih kompleks.

IV. Instalasi Motion

Untuk instalasi motion menggunakan paket biner yang telah disediakan oleh Debian, gunakan perintah berikut.

```
# apt-get install motion

Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
The following extra packages will be installed:
ffmpeg
Suggested packages:
postgresql-client
The following NEW packages will be installed:
ffmpeg motion
0 upgraded, 2 newly installed, 0 to remove and 0 not upgraded.
Need to get 0B/504kB of archives.
After this operation, 1585kB of additional disk space will be used.
Do you want to continue [Y/n]? Y
```

Sedangkan instalasi motion dari kode sumber (source code) dapat dilakukan dengan menggunakan perintah berikut.

```
# tar zxvf motion-3.2.11.tar
# cd motion-3.2.11
# ./configure
# make
# make install
```

V. Konfigurasi Motion

File konfigurasi motion terletak di `/etc/motion/motion.conf`. Konfigurasi motion sangat tergantung dari kebutuhan Anda. Penulis sendiri membutuhkan streaming dari server untuk menampilkan objek bergerak yang tertangkap oleh kamera secara real time serta akses untuk menampilkan hasil tangkapan (capture) yang dihasilkan oleh kamera web dan tersimpan dalam format jpg.

```
# vi /etc/motion/motion.conf

videodevice /dev/video0
input 8
framerate 100
target_dir /var/www/data
webcam_port 8081
webcam_maxrate 50

:wq /*salin dan keluar dari editor vi*/
```

Setelah konfigurasi software motion, tibalah saatnya untuk menjalankan aplikasi tersebut dengan perintah berikut.

```
# motion

[0] Processing thread 0 - config file /etc/motion/motion.conf
[0] ffmpeg LIBAVCODEC_BUILD 3355136 LIBAVFORMAT_BUILD 3409664
[0] Thread 1 is from /etc/motion/motion.conf
[1] - VIDEO_CAPTURE
[1] - STREAMING
[1] Supported palettes:
[1] 0: MJPG (MJPEG)
[1] 1: YUYV (YUV 4:2:2 (YUYV))
[1] Started stream webcam server in port 8081
[1] File of type 8 saved to: /var/www/data/01-20090728210912.swf
[1] File of type 1 saved to: /var/www/data/01-20090728210912-02.jpg
```

VI. Pembuatan Website Sederhana

Agar kelihatan lebih teratur, penulis membuat sebuah file *html* sederhana untuk memberikan pilihan ke klien apakah akan mengakses live streaming atau melihat gambar yang dihasilkan oleh kamera web.

```
# vi /var/www/index.html

<html>
<title>Monitoring System</title>
<head>
<h1>Welcome to Monitoring System</h1></head> <br>
<br>
<body>
<a href="http://localhost:8081/"> Live Streaming</a>
<br>
<a href="http://localhost/data"> View Picture</a>
</body>
</html>
:wq
```

VII. Pembatasan Akses ke Website

Jika server streaming tersebut dapat diakses dari jaringan publik, tentu semua orang dapat mengakses tanpa adanya batasan. Namun jika halaman website untuk layanan streaming tersebut hanya dibolehkan untuk pemiliknya saja, salah satu cara untuk membatasi seseorang mengakses halaman website yakni dengan penggunaan password.

```
# vi /etc/apache2/sites-enabled/000-default
<Directory /var/www/>
    Options Indexes FollowSymLinks MultiViews
    AllowOverride AuthConfig
    Order allow,deny
    allow from all
</Directory>
```

Tahap berikutnya masuk ke dalam direktori /var/www/ kemudian buat sebuah file tersembunyi dengan nama *.htaccess* seperti berikut.

```
# cd /var/www/
# vi .htaccess
AuthUserFile /var/www/.htpasswd
AuthGroupFile /dev/null

AuthName "Password is required to enter this page"
AuthType Basic
<Limit GET POST>
require valid-user
</Limit>
:wq
```

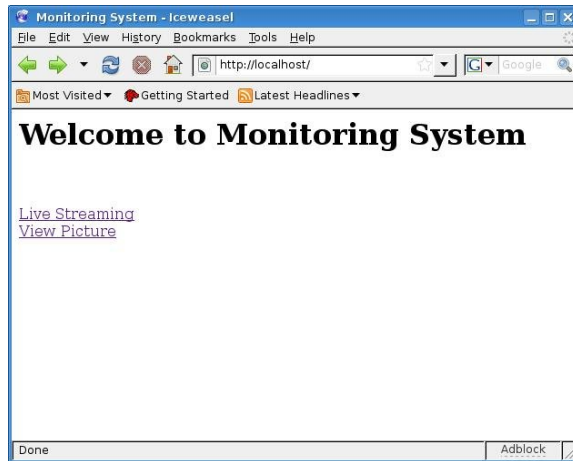
Masih di dalam direktori yang sama, buat sebuah file tersembunyi dengan nama *.htpasswd* untuk menyimpan user dan password yang akan digunakan untuk autentikasi.

```
# htpasswd -c .htpasswd kari
Adding password for user kari
New password:
Re-type new password:

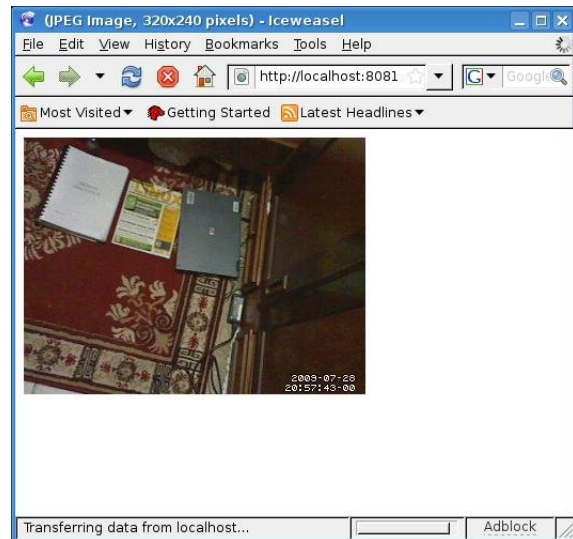
# more .htpasswd
kari:zulvzXJXp9m5xj3
```

VIII. Akses Live Streaming dan Gambar

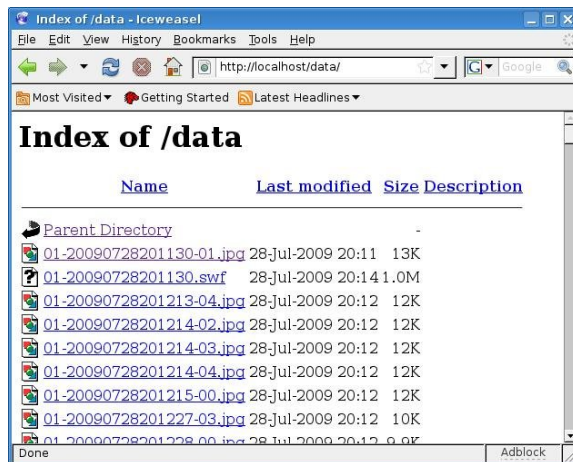
Untuk mengakses live streaming, Anda dapat mengklik opsi *Live streaming* atau mengklik *view picture* untuk menampilkan gambar yang telah ditangkap oleh kamera web tersebut.



Gambar 2. Tampilan awal website



Gambar 3. Live streaming



Gambar 4. Akses gambar hasil tangkapan kamera web

Demikian penjelasan singkat mengenai sistem monitoring sederhana yang dapat dikembangkan ke arah yang lebih kompleks sesuai dengan kebutuhan Anda. Akhir kata semoga penjelasan singkat ini dapat bermanfaat bagi pembaca di seluruh tanah air.

Askari Azikin

E-mail: kari@debianindonesia.org

Blog: <http://www.debianindonesia.org/blog>