

Perancangan Pemanfaatan *Single Board Computer* sebagai Server Monitor Jaringan Menggunakan Raspberry Pi

Rini Handayani¹, Marlindia Ike Sari²
^{1,2} Teknik Komputer, Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom

^{1,2} Bandung Technoplex, Jl. Telekomunikasi, Bandung
¹rini.handayani@tass.telkomuniversity.ac.id, ²ike@tass.telkomuniversity.ac.id

Abstrak. *Single board computer* merupakan sistem komputer lengkap yang dibangun di atas papan sirkuit tunggal, yang mempunyai fungsi penuh seperti Komputer pada umumnya, yang terdiri dari mikroprosesor, memori, input, output, dan fitur lain yang diperlukan dalam fungsional computer. Karena ukurannya yang kecil, sering disebut sebagai komputer *portable*. Pada penelitian ini memanfaatkan single board computer pada fungsi tertentu yaitu sebagai server monitor jaringan. Diharapkan dengan menggunakan *single board computer* sebagai server akan menghemat sumber daya (*resource*), baik itu perangkat lunak, perangkat keras maupun energi listrik bila dibandingkan dengan menggunakan komputer yang bersifat *general purpose device*. *Single board computer* yang akan digunakan sebagai server monitor jaringan pada penelitian ini adalah Raspberry Pi. Perangkat ini akan ditanamkan sistem operasi Raspbian Wheezy, aplikasi monitor Cacti, dan aplikasi SMS *gateway*. Adapun hal-hal yang akan dimonitor oleh server ini meliputi lalu lintas (*traffic*) jaringan, CPU utilization, memory usage, dan disk usage. Adakalanya *workstation* yang terhubung pada jaringan ini akan mengalami kondisi *up* dan *down*. Sehingga server dirasakan perlu memberikan notifikasi melalui SMS dan e-mail sebagai *back up alert* kepada *system administrator*.

1 Pendahuluan

Jaringan yang menghubungkan antar *workstation* sangat penting untuk dapat terus terpantau. Apalagi *workstation* tersebut memiliki peranan tertentu yang diakses oleh banyak *client*. Hal ini adalah salah satu peran seorang *network system administrator* yang juga memiliki batasan waktu *standby* sehingga jaringan tidak dapat diawasi selama 24 jam terus menerus.

Berdasarkan hal tersebut, maka dibangunlah *network monitoring server* yang dapat *standby* 24 jam yang juga disertai notifikasi dengan SMS dan *e-mail*. Sehingga jika terjadi gangguan server *down* dapat langsung ditangani oleh *network system administrator* tanpa harus memantau layar terus menerus.

Network monitoring server yang akan dibangun pada penelitian ini menggunakan *single board computer*. Selain merampingkan ukuran *server* atau komputer pada umumnya hal ini juga dimaksudkan untuk menghemat sumber daya (*resource*) yang digunakan seperti perangkat lunak, perangkat keras, dan energi listrik. *Workstation* yang akan dimonitor nantinya berjalan pada platform yang berbeda-beda seperti:

smartphone yang berjalan pada sistem operasi Android, komputer laptop pada sistem operasi Windows, dan Raspberry Pi lainnya pada sistem operasi Raspbian Wheezy.

Masing-masing workstation tersebut terhubung pada jaringan lokal dengan *access point* yang server monitor jaringan juga terhubung didalamnya. Beberapa hal yang akan dimonitor meliputi lalu lintas (*traffic*) jaringan, CPU utilization, memory usage, dan disk usage. Jika diantara workstation tersebut terdeteksi down maka server akan mengirimkan SMS dan e-mail ke *network system administrator* agar dapat segera ditangani.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk rancang bangun server monitor jaringan menggunakan *single board computer*, yang dapat menampilkan lalu lintas (*traffic*) jaringan, CPU utilization, memory usage, dan disk usage masing-masing workstation yang diamati dan juga melakukan notifikasi SMS dan e-mail apabila workstation dalam keadaan *down*.

2 Monitor Jaringan

Network monitoring (monitor jaringan) adalah fungsi yang memungkinkan seorang *network system administrator* untuk melihat apakah jaringan beroperasi seperti yang diharapkan, untuk melacak kondisi saat ini, dan memvisualisasikan keadaan tersebut. Fungsi ini merupakan dasar untuk mengenali dan bereaksi terhadap gangguan jaringan yang terjadi. Monitoring jaringan dapat dilakukan ketika sistem menyala. Sistem harus memiliki daya listrik atau setidaknya generator cadangan yang digunakan sebagai alternatif daya. Hal ini merupakan salah satu bagian terpenting dalam sistem jaringan.

Monitor jaringan memiliki berbagai macam fitur di antaranya adalah peringatan ketika terjadi kesalahan dalam jaringan. Peringatan yang biasanya digunakan adalah alarm, sms, ataupun e-mail [2].

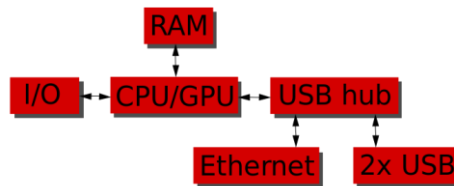
3 Raspberry Pi



Gambar 1. Raspberry Pi

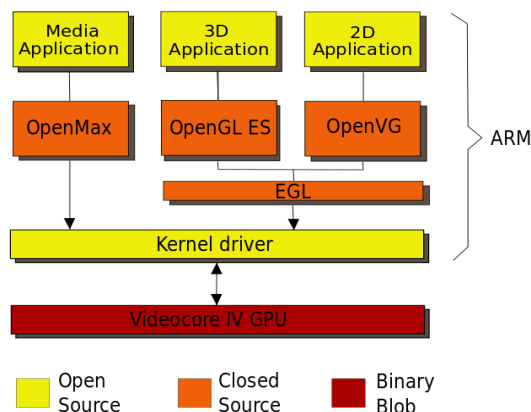
Raspberry Pi adalah salah satu *single board computer* dengan seukuran kartu kredit yang dapat terhubung dengan TV (RCA Video) atau *monitor* komputer (HDMI) dan

juga *keyboard* (USB) sebagai perangkat tambahan. Raspberry Pi adalah komputer yang berukuran kecil dan dapat digunakan dalam berbagai hal seperti aplikasi spreadsheets, aplikasi *word processing*, dan aplikasi permainan. Raspberry Pi juga dapat memainkan video dengan kualitas tinggi. Tujuan dibuatnya Raspberry Pi adalah untuk mempelajari pemrograman dan memperkenalkan dasar ilmu komputer untuk anak-anak di seluruh dunia. (<http://www.raspberrypi.org/faqs>, 2011).



Gambar 2 Blok Diagram Raspberry Pi

Gambar 2 merupakan blok diagram Raspberry Pi model-B. yang membedakan model-A dan model-B adalah adanya blok Ethernet dan blok 2x USB. Model-A dua blok paling bawah dihapuskan.

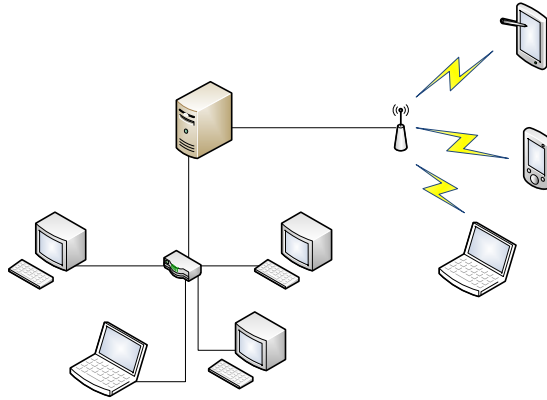


Gambar 3 API Connection

Gambar 3 merupakan blok diagram koneksi API pada Raspberry Pi. Untuk blok Application dan level kernel bersifat opensource, sedangkan bagian antara *application* dan kernel bersifat *closed source*.

4 Local Area Network

Local Area Network merupakan salah satu bentuk jaringan dengan area cakupan maksimal 10 meter, baik menggunakan media Transmisi kabel dikenal sebagai LAN maupun dengan media transmisi wireless (Wireless LAN atau lebih dikenal WLAN). Perangkat yang digunakan untuk membangun LAN dapat berupa switch, router yang bisa dihubungkan ke server dan client pada LAN dengan menggunakan kabel. Dan dapat menggunakan *Acces point* untuk menghubungkan *server* dan *client* secara *wireless*.



Gambar 4 Salah Satu Bentuk Jaringan LAN

5 Cacti

Cacti adalah sebuah *software network monitoring* grafis berbasis *web* dan *rrdtool* (sebuah alat untuk menyimpan data) dengan menampilkan *CPU usage*, *memory usage*, *disk space* dan trafik jaringan dalam bentuk grafik [4].

a. CPU Usage

CPU Usage adalah bagian penting dari sebuah sistem komputer yang melaksanakan instruksi dari program komputer. Untuk melakukan aritmatika, logis, dan basic I/O dari sistem operasi. Saat banyaknya program berjalan memungkinkan proses CPU menjadi lebih berat [3].

b. Memory usage

Setiap program dan data yang sedang diproses oleh prosessor akan disimpan di dalam memori fisik sebagai media penyimpanan sementara. Kemampuan memori untuk menyimpan data, instruksi dan informasi yang membuat komputer dapat disebut sebagai komputer multifungsi (*general purpose*). Kemampuan memori berpengaruh pada kinerja *CPU*, dengan begitu penggunaan memori dibutuhkan untuk dimonitor ([3]).

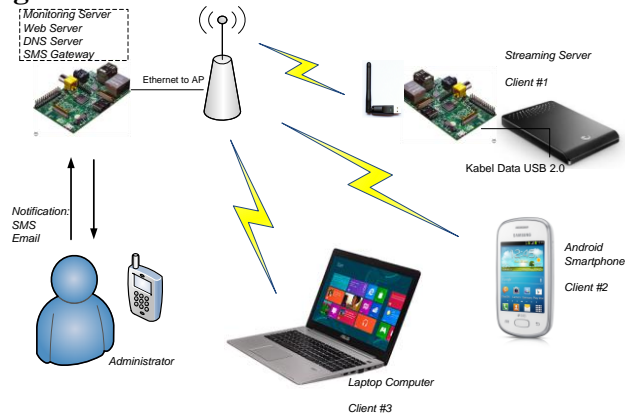
c. Disk space

Pemakaian *disk* dibutuhkan untuk dimonitoring karena *harddisk* dibutuhkan oleh sebuah *server* untuk menyimpan data layanan. Misalkan pada *server* yang memiliki layanan data *warehouse*, *FTP*, *email*, dan sebagainya. Pada saat *harddisk* mencapai titik yang telah ditentukan, maka *administrator* dapat menindak lanjuti hal ini seperti menambahkan *space disk* untuk terjaganya layanan pada *server* tersebut [3].

d. Trafik jaringan

Trafik adalah suatu *stream* paket yang mengalir di antara suatu *host* pengguna dengan *server* tujuan pada jaringan atau *host* kepada *host*. Pada saat paket *stream* besar, maka beban trafik menjadi berat. Untuk itu dibutuhkan *monitoring* untuk mengetahui dan menindak lanjuti jika terjadi trafik yang besar [3].

6 Perancangan Sistem



Gambar 5 Topologi Sistem Monitor Jaringan

Blok diagram dari perancangan sistem dapat dilihat pada Gambar 5. Setiap workstation saling terhubung dengan satu sama lain dalam satu jaringan lokal. Pada diagram ini *Network Monitoring Server* terhubung langsung dengan *Wireless Access Point (WAP)* secara *wireline*. *Streaming server*, *smartphone*, dan *laptop computer* terhubung dengan jaringan ini secara *wireless*. Pada sistem ini yang bertindak murni sebagai *server* adalah *Network Monitoring Server* sedangkan yang bertindak murni sebagai *client* adalah *smartphone* dan *computer laptop*. *Streaming server* bertindak sebagai *client* bagi *network monitoring* dan bertindak sebagai *server* bagi *smartphone* dan *laptop computer*. Sedangkan admin terhubung dengan *Network Monitoring Server* ini melalui *modem* yang akan mengirimkan notifikasi SMS dan e-mail ke *handset* admin.

Sistem ini akan diimplementasikan dalam bentuk prototype yang dilakukan di laboratorium Jaringan Komputer Fakultas Ilmu Terapan Universitas Telkom.

7 Skenario Pengujian

Setelah tahap implementasi, parameter-parameter yang akan diuji, yaitu:

1. Menguji keberhasilan akses layanan yang diberikan oleh setiap server oleh semua client.
2. Pengujian SMS Gateway dan E-mail sebagai notifikasi dengan mematikan salah satu *client* kemudian menghidupkannya kembali.
3. Menguji *endurance* server dengan menyalakan sistem ini selama 24 jam per hari.

8 Penutup

Tahap perancangan yang telah dilakukan akan diimplementasikan di laboratorium Jaringan Komputer, Teknik Komputer, Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom.

Daftar Pustaka

1. <http://www.raspberrypi.org/faqs>. (2011, November). Retrieved April Monday , 08, 2013, from <http://www.raspberrypi.org/>: <http://www.raspberrypi.org/faqs>
2. Alexander Clemm, P. D. (2006) *Network Management Fundamentals*.
3. Stevenson, D. W. (n.d.). *membangun perangkat monitoring performa dan notifikasi fault dengan cacti*. Retrieved maret 25, 2013, from id.wikibooks.org: http://id.wikibooks.org/wiki/Manajemen_Jaringan/Pengantar
4. Urban, T. (2002). *Learn Cacti and design a robust Network Operation Center*. Packt Publishing Ltd.