

**PROSIDING**

# **SNETE 2013**

**SEMINAR NASIONAL DAN EXPO TEKNIK ELEKTRO 2013**

**ISSN: 2088-9984**

**26 AGUSTUS 2013**

**HERMES PALACE HOTEL**

**BANDA ACEH**

**Editor:**

**Dr. Teuku Yuliar Arif, S.T., M.Kom.**

**Zulfikar, S.T., M.Sc.**

## PANITIA SEMINAR NASIONAL DAN EKSPLO TEKNIK ELEKTRO SNETE 2013

- Penanggung Jawab** : Dr. Ir. Marwan  
(Dekan Fakultas Teknik Unsyiah Syiah Kuala)
- Penanggung Jawab** : 1. Dr. Ir. Mirza Irwansyah, MBA., MLA.  
(Pembantu Dekan I, Fakultas Teknik Unsyiah Syiah Kuala)  
2. Ir. Syahrizal, MT.  
(Pembantu Dekan II, Fakultas Teknik Unsyiah Syiah Kuala)  
3. Dr. M. Ilham Maulana, ST., MT  
(Pembantu Dekan III, Fakultas Teknik Unsyiah Syiah Kuala)  
4. Dr. Ir. Taufiq Saidi, M.Eng  
(Pembantu Dekan IV, Fakultas Teknik Unsyiah Syiah Kuala)
- Anggota** : 1. Prof. Dr. Ir. Yuwaldi Away, M.Sc  
2. Ir. Mansur Gapy, M.Sc  
3. Ir. Syahrizal, MT  
5. Ir. Agus Adria, M.Sc
- Koordinator** : Dr. Ir. Rizal Munadi, MM, MT
- Koordinator** : Alfisyahrin, ST., MT
- Manajemen Pelaksana** : Dr. Teuku Yuliar Arif, ST, M.Kom
- Ketua Pelaksana** : Zulfikar, ST, M.Sc
- Sekretaris** : Melinda, ST, M.Sc
- Sekretaris** : M. Irhamsyah, ST, MT

**Manajemen Pelaksana**

- Program**
1. Dr. Syahril M.Eng
  2. Dr. Khairul Munadi, ST., M.Eng
  3. Dr. Nasaruddin, ST., M.Eng
  4. Dr. Taufiq A Gani, S.Kom., M.Eng.Sc
  5. Rahmad Dawood, S.Kom, M.Sc
  6. Alfatirta Mufti, ST, M.Sc
  7. Syukriyadin, ST, MT
  8. Mahdi Syukri, ST, MT
  9. Zulhelmi, ST, M.Sc

# Analisis Performansi Apache Web Server Pada Raspberry Pi

Teddy Juana<sup>1)</sup> Zefriansyah<sup>2)</sup> Yuwaldi Away<sup>3)</sup> Melinda<sup>4)</sup> Harits Arunda A<sup>5)</sup>

<sup>1) 2) 5)</sup> UKCC Research Group

Jl. Jurong Dagang Ulee Kareng Banda Aceh

email : {teddy, zefri, harits}@ukccrg.com

<sup>3) 4)</sup> Center for Computational Engineering Research Group - Universitas Syiah Kuala

Jl. Tgk, Syech Abdul Rauf No.7 Lt.3 Gedung Fakultas Teknik Elektro Unsyiah Darussalam,

email : {yuwaldi, Melinda}@cce.unsyiah.ac.id

## ABSTRACT

Current technological developments can create some devices with small sizes. Raspberry is SBC (Single Board Computer), beside the size is small, it also has many other advantages, such as web server that would be discussed in this research. Web server is a program that can translate URL address in file name, afterwards send back the file in program's name and run the program, then send the program output over the internet. This study used the performance of web server using raspberry pi as web server, and httpperf as well as autobench for data measuring process. The results shown that raspberry pi can handle the reply rate until 400request/seconds. It concluded that raspberry pi has good enough performance as web server.

## Key words

Raspberry pi, web server, performance

## Pendahuluan

Dewasa ini keberadaan teknologi sulit terlepas dari kehidupan sehari-hari, hampir semua kegiatan yang dilakukan akan berhubungan dengan teknologi. Perangkat teknologi terus berevolusi seiring dengan perkembangan zaman baik itu dari tingkat kecanggihan maupun ukurannya yang semakin mudah dibawa kemanapun dengan harga yang sangat terjangkau dibandingkan dengan perangkat yang pernah ada dengan ukuran dan harga yang tinggi tentunya. Raspberry adalah sebuah SBC (Single Board Computer) yang selain ukurannya mini juga memiliki banyak keunggulan lainnya seperti web server akan dibahas pada penelitian ini [1]. Web server merupakan program yang dapat menerjemahkan alamat URL baik dalam bentuk nama file, yang kemudian mengirimkan kembali file tersebut maupun dalam bentuk nama program dan menjalankan program itu lalu

mengirimkan kembali output dari program tersebut melalui internet [2].

Permasalahan yang diangkat pada penelitian ini yaitu bagaimana memanfaatkan raspberry pi menjadi sebuah web server untuk menjalankan aplikasi berbasis web dengan perangkat seukuran kartu ATM. Dengan demikian penelitian ini bertujuan untuk menguji performansi web server menggunakan perangkat raspberry pi dengan parameter uji yaitu error rate dan reply rate. Aplikasi yang digunakan untuk proses pengambilan data yaitu httpert serta autobench.

## 2. Dasar Teori

### 2.1 Web Server

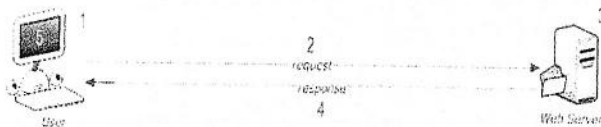
Web server merupakan program yang menerjemahkan alamat URL baik dalam bentuk nama file, yang kemudian mengirimkan kembali file tersebut maupun dalam bentuk nama program dan menjalankan program itu lalu mengirimkan kembali output dari program tersebut melalui internet [2].

Web server dapat berkomunikasi dengan client-nya (web browser) dan harus mempunyai protokol sendiri yaitu HTTP (hyper text transfer protocol). Dengan protokol ini, komunikasi antar web server dengan client-nya dapat saling dimengerti dan lebih mudah. Format data pada world wide web (WWW) adalah SGML. Tetapi para pengguna saat ini lebih banyak menggunakan format HTML (hyper text markup language) karena penggunaannya lebih sederhana dan mudah dipelajari. Kata Hypertext mempunyai arti bahwa seorang pengguna internet dengan web browser-nya dapat membuka dan membaca dokumen-dokumen yang ada dalam komputernya atau bahkan jauh tempatnya sekalipun. Hal ini memberikan cita rasa dari suatu proses yang tridimensional, artinya pengguna internet dapat membaca dari satu dokumen ke dokumen yang lain.



Dilihat dari penjelasan di atas dapat kita simpulkan bahwa tugas *web server* tersebut hanya ada dua, yaitu menerima permintaan (*request*) dari user dan mengirimkan kembali apa yang diminta oleh user (*response*).

Berikut gambaran dari sistem *web server* tersebut :



Gambar 1 Cara Kerja Web Server

Penjelasan dari gambar di atas adalah sebagai berikut :

1. Awal mulanya adalah dari sisi *user*, dimana *user* memiliki *browser* dan ingin membuka websitenya Google dengan memasukkan alamat *website* [www.google.com](http://www.google.com).
2. Kemudian setelah memasukkan alamat Google, *user* akan mengarahkan *request* ke *server*nya google dengan fasilitas internet.
3. Setelah setelah *request* tersebut sampai ke *web server* google maka *web server* google akan mengirimkan respon ke *user*.
4. Kemudian respon yang dikirimkan dari *web server* google akan muncul pada layar monitor komputer *user*. Apabila permintaan *user* tidak ditemukan, maka akan muncul pesan dari *web server* google "404. Page Not Foud", yang artinya halaman tidak dapat ditemukan.

Salah satu contoh dari *web server* adalah *Apache*. *Apache* merupakan *web server* yang paling banyak dipergunakan di internet. Berdasarkan data Netcraft pada Juni 2011, lebih dari 60% *website* berjalan dengan *Apache* sebagai *web server*. Kompetitor terdekatnya yaitu *Microsoft Internet Information Server* hanya menguasai 20% pasar.

*Web server Apache* bersifat modular, yaitu tersusun atas modul-modul, seperti modul pendukung CGI, mengontrol akses file, HTTP content negotiation, debugging dan tracing. Beberapa modul terpasang secara default. *Apache* juga merupakan *web server* yang scalable, sehingga memungkinkan pengguna untuk melakukan perubahan kode tersebut untuk meningkatkan performansi [3].

*Apache* menggunakan kumpulan (*pool*) proses-proses percabangan (*preforked*). Pengertian *preforked* adalah proses-proses dijalankan sebelum dibutuhkan, sehingga selalu tersedia proses yang menunggu kedatangan suatu *request* [4]. Proses *preforked* mengurangi *delay* waktu terhadap pembuatan proses-proses baru. Terdapat proses

utama (*chief*) yang memonitor *port/socket* dimana *request* TCP/IP diterima dari *client*. *Chief* ini tidak menangani setiap *request* HTTP dari *client*; mendistribusikan kerjanya ke proses dibawahnya (*process*). *Child process* bertindak sebagai sambungan *server* yang berhubungan dengan sebuah *request* sekaligus. Ketika *child process* ini menyelesaikan *request* terhadap *client* ia kembali ke kelompok (*pool*) yang oleh *chief*. Selain mendistribusikan kerjanya ke *child process*, *chief* juga bertanggung jawab mengatur *child process* yang berjalan. Jika jumlah *child process* sangat sedikit, *request* dari *client* akan tertunda [5].

### 2.3 Raspberry

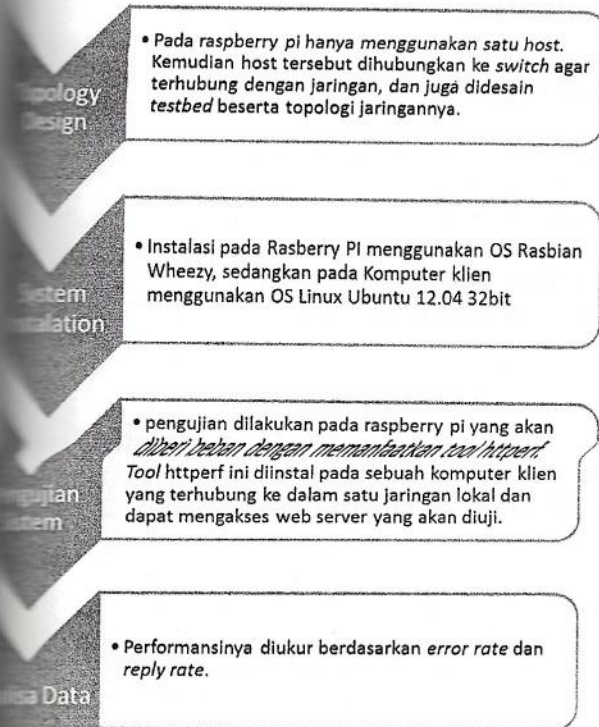
*Raspberry pi* merupakan *Single Board Computer* (SBC) atau dikenal sebagai RasPi yang memiliki ukuran yang sangat kecil dan dikembangkan di UK oleh *Raspberry pi Foundation*. Seperti yang dikutip dari Wikipedia awal dari pembuatannya yaitu menyediakan komputer dengan harga terjangkau sebagai media untuk mempelajari bahasa pemrograman komputer. *Raspberry pi* menggunakan *system on a chip* (SoC) dari *Broadcom BCM2835* yang sudah termasuk prosesor ARM1176JZF-S core 700 MHz dengan *memory* (SDRAM) 256 MB untuk model A dan 512 MB untuk model B. *Raspberry pi* sudah mendukung beberapa *Operating System* (OS) yaitu Linux (Debian GNU/Linux, Fedora, dan Arch Linux ARM), OS, FreeBSD, NetBSD dan Plan 9 [6].

*Raspberry pi* merupakan sebuah komputer yang dapat bekerja layaknya *desktop* pada umumnya yang dapat melakukan banyak proses seperti mengolah data, menjalankan OS, game serta pemrograman tentunya yang dihubungkan dengan kemonitor dengan tambahan *port* yang menghubungkan dengan mouse dan keyboard. Untuk proses penyimpanan data *raspberry pi* tidak menggunakan hardisk akan tetapi menggunakan SD Card sebagai tempat penyimpanan. Adapun perbandingan data adalah [7].



## Metodologi Penelitian

Adapun tahapan dari penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.



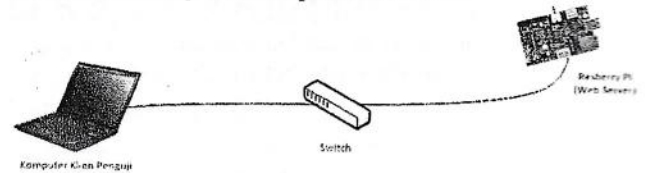
Gambar 2 Metodologi penelitian

Penelitian ini dimulai dari mendesain topologi jaringannya dilakukannya instalasi *raspberry pi* menggunakan OS Rasbian Wheezy sedangkan untuk komputer *client* menggunakan OS Linux Ubuntu 12.04 32 bit. Proses dilanjutkan dengan pengujian *system* hingga didapatkan sebuah data yang diambil menggunakan aplikasi *autobench* dan *httperf* untuk di analisis. Adapun perintah yang diberikan ketika pengambilan data adalah sebagai berikut :

```
autobench --single_host --host1
172.16.100.6 --uri /100K -quiet
--low_rate 50 --high_rate 1400
--rate_step 50 --num_call 20
--num_conn 10000 --timeout 5
--file percl.tsv
```

## 3.1 Desain Topologi Jaringan

Adapun topologi jaringan yang digunakan pada penelitian itu dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3 Desain topologi jaringan

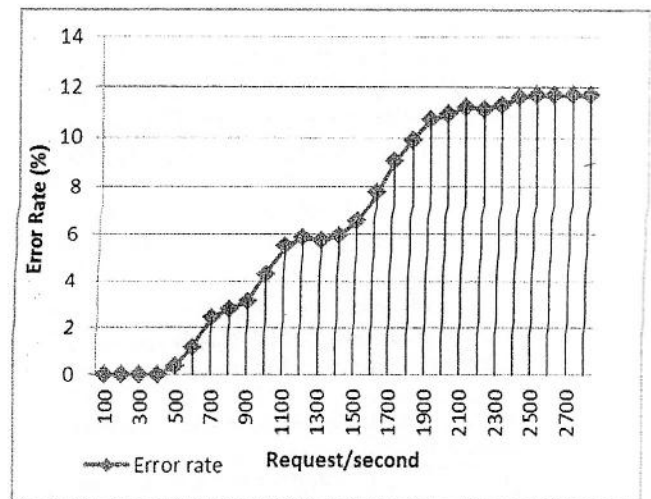
Pada Gambar 3 perangkat yang digunakan terdiri dari komputer *client* penguji, *switch* dan *raspberry pi* sebagai *web server*.

## 4. Hasil Percobaan

Dari penelitian yang sudah dilakukan didapatkan hasil berupa *error rate* dan *reply rate*. Pengukuran dimulai dari beban 100 hingga 2800 *request/seconds*.

### 4.1 Error Rate

*Error rate* merupakan besarnya *request* yang *error* atau hilang pada saat beban dibangkitkan, semakin besar beban yang hilang menunjukkan sistem tersebut memiliki kinerja yang kurang optimal dan sebaliknya jika *error* ratenya kecil menunjukkan sistem tersebut bekerja lebih baik.

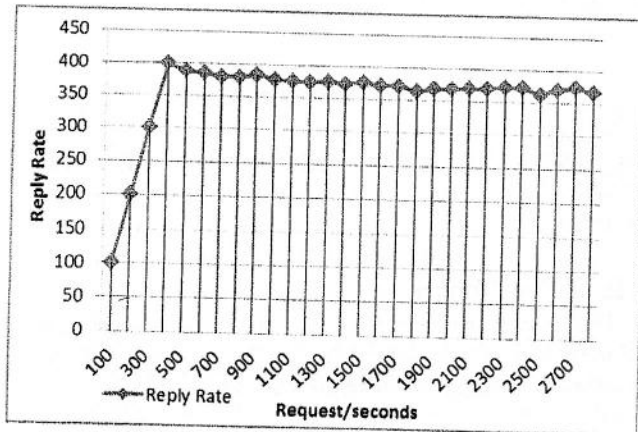


Gambar 4 Grafik besarnya error rate (%)

Pada Gambar 4 menunjukkan bahwa semakin besar request yang diberikan semakin besar juga *error rate* yang terjadi. Hal ini diakibatkan oleh besarnya antrian paket yang sudah terlalu lama sehingga *request* tidak terlayani secara maksimal oleh sistem.

#### 4.2 Reply Rate

*Reply rate* merupakan jumlah *request* yang dapat dikerjakan oleh sistem pada saat beban dibangkitkan oleh *client*.



Gambar 5 Grafik besarnya reply rate

Pada Gambar 5 dapat dilihat bahwa *raspberry pi* memiliki kemampuan menangani *request* dengan stabil dari *client* hingga batasan *request* sekitar 400 *request/second*.

#### 4. Kesimpulan

Adapun kesimpulan dari penelitian adalah didapatkan hasil berupa kemampuan *raspberry pi* dalam menangani *web server* dengan maximum *reply rate*-nya rata-rata 400 *request/second*.

#### REFERENSI

- [1] Peter Membrey and David Hows., 2013, "Learn Raspberry Pi with Linux", Springer Science and Business Media New York.
- [2] Ben Laurie, Peter Laurie., 1999, "Apache: The Definitive Guide", Singapore, O'Reilly Media.
- [3] Yiming Hu., 1997, "Measurement, Analysis and Performance Improvement of The Apache Web Server". Technical Report No. 1097-0001, University of Rhode Island.
- [4] Rich. (2000). Apache Server Unleashed. Sams Publishing. USA.
- [5] Neil Gray., 2003, "Web Server Programming", Chicester. John Wiley Ltd.
- [6] Agfianto., 2012, "Mengenal Raspberry pi" <http://agfi.staff.ugm.ac.id/blog/index.php/2012/08/mengenal-raspberry-pi/>
- [7] Septyana, Nuryanti, feronika., 2012, "Linux Debian Sebagai OS Perangkat Raspberry pi".

<http://septyana93.blogspot.com/2012/10/perangkat-raspberry-pi.html>