

# ANALISIS PERFORMANSI KINERJA SERVER MENGGUNAKAN TERMINAL SERVER BERBASIS WINDOWS DAN LINUX (Studi Kasus STMIK STIKOM Indonesia)

I Kadek Susila Satwika<sup>1)</sup>, I Dewa Putu Gede Wiyata Putra<sup>2)</sup>

<sup>1), 2)</sup> Program Studi Sistem Computer, STMIK STIKOM Indonesia  
Jl Tukad Pakerisan no 97, Panjer, Kec. Denpasar Selatan, Denpasar – Bali 80225  
Email : [susila.satwika@stiki-indonesia.ac.id](mailto:susila.satwika@stiki-indonesia.ac.id)<sup>1)</sup>, [dewa.wiyata@stiki-indonesia.ac.id](mailto:dewa.wiyata@stiki-indonesia.ac.id)<sup>2)</sup>

## Abstrak

Teknologi jaringan komputer saat ini menjadi kebutuhan yang wajib ada di setiap instansi dan perusahaan. Dengan adanya jaringan komputer dapat membantu untuk meringankan pekerjaan manusia. Dampak dari perkembangan jaringan komputer ini salah satunya dirasakan oleh seluruh instansi dan perusahaan. Salah satunya adalah pada proses praktikum pada kampus STMIK STIKOM Indonesia. Banyaknya aplikasi yang digunakan serta banyaknya jumlah komputer pada lab membuat proses maintenance memakan waktu yang sangat lama. Dikarenakan proses install dan update dilakukan satu persatu di masing-masing komputer. Permasalahan ini dapat diatasi dengan teknologi cloud computing berbasis IaaS (Infrastructure as a Services). Penelitian ini membuat dan menganalisa terminal server menggunakan server windows dan linux. Dengan adanya terminal server dapat mempermudah maintenance karena hanya dilakukan pada server. Adapun parameter yang diukur pada penelitian adalah penggunaan RAM (Random Access Memory), CPU (Central Processor Unit), Trafik, dan Disk pada server. Hasil dari penelitian adalah, penggunaan resource menggunakan server linux lebih rendah jika dibandingkan dengan server windows. Kemudian jumlah client menggunakan server linux lebih banyak dibandingkan dengan server windows.

**Kata kunci:** Terminal Server, Cloud Computing, Server.

## Abstract

Computer network technology is now a mandatory requirement in every agency and company. With the existence of a computer network can help to alleviate human work. The impact of the development of computer networks is one of them felt by all instances and companies. One of them is in the practicum process at the STMIK STIKOM Indonesia campus. The number of applications used and the large number of computers in the lab makes the maintenance process takes a very long time. Because the install and update process is done one by one on each computer. This problem can be overcome by IaaS (Infrastructure as a Services) based cloud computing technology. This research creates and analyzes a terminal server using Windows and Linux servers. With the terminal server, it can simplify maintenance because it is only done on the server. The parameters measured in this study are the use of RAM (Random Access Memory), CPU (Central Processor Unit), Traffic, and Disk on the server. The results of the study are, the use of resources using Linux servers is lower when compared to Windows servers. Then the number of clients using Linux servers more than Windows servers.

**Keywords:** Terminal Server, Cloud Computing, Server.

## 1. PENDAHULUAN

Melihat banyaknya dan kompleksnya aplikasi pada sebuah perusahaan membuat tim IT atau teknisi memiliki pekerjaan yang cukup banyak untuk melakukan perawatan pada aplikasi tersebut. Dimana team IT atau teknisi akan menginstall dan mengupdate aplikasi pada masing-masing PC yang sudah terinstall aplikasi. Banyaknya jumlah PC yang ada pada sebuah perusahaan cukup membuat team IT atau teknisi kerepotan ketika ada aplikasi yang harus diinstall ataupun diupdate. Dimana tim IT atau teknisi akan melakukan install atau update pada seluruh PC yang memerlukan aplikasi tersebut. Dapat dibayangkan jika terdapat 50 PC pada perusahaan, maka team IT atau teknisi akan melakukan install dan update pada 50 PC tersebut. Hal ini sangat

tidak efisien dari sisi waktu yang mengakibatkan kinerja pada perusahaan tersebut menjadi terganggu. Salah satu institusi yang mengalami permasalahan tersebut adalah STMIK STIKOM Indonesia.

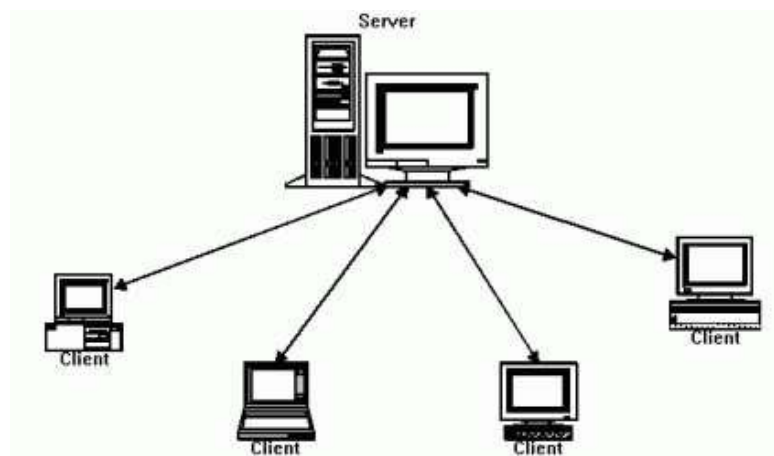
Permasalahan tersebut dapat diatasi dengan mengembangkan sebuah sistem *computer client-server* berbasis terminal *server* dan menjadi tempat penyimpanan semua aplikasi yang digunakan untuk melakukan praktikum. Sehingga nantinya tidak perlu menginstall aplikasi di masing PC yang ada di laboratorium, karena cukup diinstall pada satu *computer server*. Terminal *Server* merupakan sebuah teknologi jaringan *diskless* (tanpa *hardisk*) yang memungkinkan kita membuat suatu jaringan terpusat pada satu *server*. Sistem ini mampu memberikan efisiensi dalam melakukan *maintenance* aplikasi, dimana nantinya untuk melakukan proses *update* tidak perlu dilakukan di masing-masing *computer*. Proses *update* hanya dilakukan pada *computer server*. Selain itu dari sisi keamanan pada sisi *computer client* akan terjamin. Dikarenakan aplikasi semuanya terdapat pada *computer server*. Berbagai referensi yang mengacu pada penelitian ini [1][2][3] menyebutkan bahwa penggunaan jaringan berbasis *cloud computing* mampu memberikan efisiensi yang lebih baik dalam hal skalabilitas jaringan dan biaya. Kemudian penelitian lain [4][5][6] menyebutkan dengan menggunakan metode *cloud computing* menunjukkan adanya penghematan yang signifikan dari sisi biaya pengadaan dan pemeliharaan baik secara fisik maupun aplikasi. Berdasarkan hasil penelitian tersebut maka penelitian ini menerapkan sistem *cloud computing* pada laboratorium STMIK STIKOM Indonesia guna membantu proses kegiatan praktikum.

Penelitian ini dimulai dengan membangun sistem terminal *server* menggunakan 2 *operating system* (OS) yaitu Windows dan Linux. Kemudian dilakukan perbandingan *performance* antara terminal *server* berbasis Windows dengan terminal *server* berbasis Linux. Parameter yang diukur adalah penggunaan *memory* (RAM) serta *hardisk* pada *computer server*, serta melakukan pengukuran *throughput* pada *server*.

## 2. DASAR TEORI

### a. Jaringan *Client-Server*

Jaringan *client-server* menghubungkan *computer server* dengan *computer klien/workstation*. *Computer server* adalah *computer* yang menyediakan fasilitas bagi *computer-computer* klien/ *workstation* yang terhubung dalam jaringan. Sedangkan *computer* klien adalah *computer* yang menggunakan fasilitas yang disediakan oleh *computer server*. *Computer server* pada jaringan klien *server* disebut dengan *Dedicated Server*, karena *computer server* yang digunakan hanya sebagai penyedia fasilitas untuk *computer* klien/ *workstation*. *Computer server* tidak dapat berperan sebagai *computer* klien/*workstation*. Gambar 1 menunjukkan model jaringan *Client-Server*.



Gambar 1. Jaringan *Client-Server*

### b. Terminal *Server*

Terminal *server* adalah sebuah aplikasi *server* yang memperbolehkan lebih dari satu *user* mengakses *server* dan dapat menjalankan *system* operasi juga aplikasi-aplikasi yang ada pada

*server*. Setiap pemakai akan mendapatkan antarmuka desktop mulai dari sesi *login* dan dapat mengakses aplikasi, data dan seluruh sumberdaya yang ada dan terpasang pada *computer server*. Semua *user* yang *login* ke *server* dapat menjalankan *computer* masing-masing secara independen, artinya walaupun *client* lebih dari satu, masing-masing *client* dapat melakukan proses masing-masing secara mandiri tanpa dipengaruhi *client* lain.

#### c. **Cloud Computing**

*Cloud computing* atau komputasi awan merupakan istilah baru dalam dunia komputasi sehingga memiliki banyak definisi. Namun begitu, definisi dari The US National Institute of Standards and Technology (NIST) sepertinya paling mencakupi aspek-aspek umum dari *cloud computing* yang disetujui oleh berbagai pihak. Model layanan berbasis *cloud computing* dapat berupa *Software as a Services* (SaaS), *Platform as a Services* (PaaS), dan *Infrastructure as a Services* (IaaS). Sedangkan model implementasi berbasis *cloud computing* dapat berupa *Private Cloud*, *Community Cloud*, *Public Cloud*, dan *Hybrid Cloud* [7].

*On-demand self-service* berarti pengguna dapat mengatur kapabilitas layanan, seperti waktu layanan dan kapasitas penyimpanan, yang ingin digunakan secara mandiri dan otomatis tanpa ada interaksi dengan penyedia layanan. *Broad network access* berarti kapabilitas layanan dapat diakses melalui jaringan menggunakan berbagai perangkat sebagai *client*, misalnya PC, *smartphone*, laptop, dan PDA. *Resource pooling* berarti sumberdaya komputasi yang dimiliki oleh penyedia layanan dikumpulkan untuk melayani banyak pengguna dengan model multi-tenan. *Rapid elasticity* berarti kapabilitas dari layanan dapat ditingkatkan dengan cepat dan fleksibel. *Measured service* berarti sumberdaya yang digunakan dapat dikendalikan dan dioptimasi secara otomatis menggunakan suatu mekanisme pengukuran tertentu.

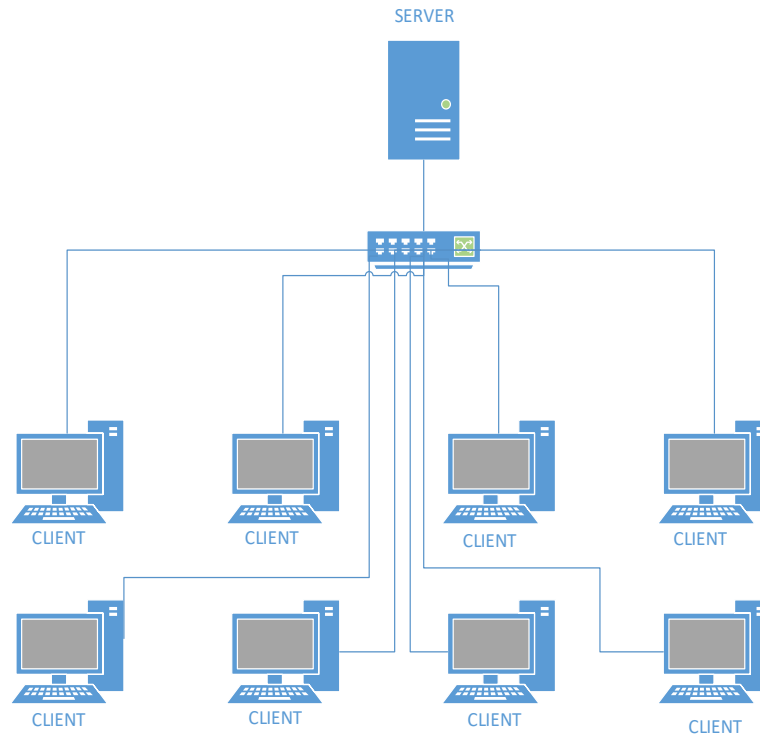
#### d. **Jaringan Computer Diskless**

Jaringan *Computer diskless* merupakan suatu jaringan *computer* yang dapat beroperasi tanpa adanya media penyimpanan. Semua penyimpanan data disimpan pada sisi *server*. *Computer client* diaktifkan dengan mengambil *file* dari *computer server* sehingga pada sisi *client* tidak ada penyimpanan data sama sekali. Untuk mengenali *computer-computer* dalam jaringan tersebut satu dengan yang lainnya terdapat informasi yang unik. Informasi unik tersebut adalah *MAC address*. *Protocol* yang digunakan adalah BOOTP dan DHCP. Dengan demikian *computer client* harus terdaftar dalam suatu *database*. Ketika *computer client* dijalankan maka *computer* mendownload informasi kernel yang ada pada *server* dengan menggunakan *protocol* TFTP (*Trivial File Transfer Protocol*). Ketika kernel berhasil di-*download*, kernel kemudian melakukan inisialisasi perangkat keras yang dimiliki *computer client*. Akhirnya, *computer client* membutuhkan *file* sistem *root*, yang diambil dari *server* menggunakan *protocol* NFS (*Network File Server*). Dengan NFS, *computer client* dapat menjalankan sistem *server* melalui jaringan [8].

### 3. METODOLOGI PENELITIAN

Sistem yang akan dibangun dalam penelitian ini adalah Sistem terminal *server* yang menggunakan metode IaaS (*Infrastructure as a Services*) berbasis Terminal *Server*. Satu *computer* akan berfungsi sebagai *server* tempat menyimpan semua aplikasi. *Computer client* nantinya dalam penggunaannya akan mengakses *computer server*. Sistem ini mampu memberikan efisiensi dalam melakukan *maintenance* aplikasi, dimana nantinya untuk melakukan proses *update* tidak perlu dilakukan di masing-masing *computer*. Gambar 2 menunjukkan gambaran umum perencanaan sistem *client-server*.

Selain yang disebutkan diatas, pada penelitian ini juga akan melakukan pengukuran unjuk kerja *server* dengan parameter penggunaan memori (RAM) dan *Hardisk* serta pengukuran unjuk kerja jaringan dengan parameter *throughput*, dengan membandingkan kinerja terminal *server* menggunakan windows *server* dan Linux *server*. Penelitian ini juga memberikan referensi jumlah kebutuhan *server* yang diperlukan untuk melaksanakan kegiatan praktikum dengan jumlah PC *client* sebanyak 30 PC.



Gambar 2 Sistem Client Server Di Laboratorium

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap terminal server. Pengujian ini dilakukan dengan melakukan 4 tahap pengujian. Pengujian pertama dilakukan dengan menguji saat computer client melakukan booting dengan variasi jumlah PC. Kemudian dilakukan pengujian dengan menjalankan aplikasi Cisco Packet Tracer dimana aplikasi ini digunakan saat melakukan praktikum di lab Jaringan Computer. Pengujian dengan menjalankan aplikasi ini dilakukan dengan variasi jumlah router yaitu 2 router, 4 router, dan 8 router. Adapun parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah penggunaan CPU, trafik, memori, dan disk pada computer server.

Adapun spesifikasi server yang digunakan dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Spesifikasi Server

No	Parameter	Spesifikasi
1	Processor	Intel Core 2 Duo E7500 2.93 GHz
2	Memory	4 GB RAM DDR3
3	Harddisk	320 GB

a. Hasil Pengukuran Server Linux

Hasil dari pengukuran terminal server dengan menggunakan server linux dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengukuran Terminal Server Linux

Pengujian	CPU (%)	Trafik (Mbps)	Memori (GB)	Disk (%)
<b>Booting</b>				
1 PC	25	4.29	0.95	40
5 PC	40	24.99	1.75	54
10 PC	67	50.4	2.54	62
15 PC	93	75	3.2	95
<b>Simulasi Jaringan 2 Router</b>				

1 PC	2	10.3	1.25	20
5 PC	8	15.34	1.75	45
10 PC	15	23.19	2.12	70
15 PC	24	49	3	90
<b>Simulasi Jaringan 4 Router</b>				
1 PC	3	11	1.75	21
5 PC	9	17.45	2.15	49
10 PC	16	25.6	2.55	70
15 PC	28	50	3.2	92
<b>Simulasi Jaringan 8 Router</b>				
1 PC	4	12.3	1.9	26
5 PC	13	20.89	2.5	60
10 PC	23	30.9	3.1	86
15 PC	36	40.1	3.8	100

Berdasarkan pada Tabel 2, Dapat dilihat bahwa terjadi penggunaan *disk* 100% pada simulasi Jaringan dengan menggunakan 8 buah *router* dengan jumlah *PC client* 15. Kemudian pada kondisi tersebut penggunaan memori juga mencapai 3.8 GB. Dengan kata lain jika menggunakan 15 PC, maka kinerja *server* dapat dikatakan sudah maksimal. Dari tabel 1 juga dapat disimpulkan semakin bertambah jumlah *PC client* yang digunakan, maka *resource server* yang digunakan juga meningkat. Hal ini dikarenakan *pc client* mengambil data secara bersama-sama pada *server*. Pada saat proses *booting*, peningkatan terjadi hanya saat kondisi *server* melakukan *booting* saja. Penggunaan *resource* semakin lama akan semakin berkurang. Dapat disimpulkan bahwa jika menggunakan *server* Linux, maka jumlah maksimal *client* yang dapat digunakan adalah sebanyak 15 PC.

b. Hasil Pengukuran *Server* Windows

Hasil dari pengukuran terminal *server* dengan menggunakan *server* windows dapat dilihat pada tabel 3.

Berdasarkan pada Tabel 3, dapat dilihat bahwa terjadi penggunaan *disk* 100% pada simulasi Jaringan dengan menggunakan 8 buah *router* dengan jumlah *PC client* 10. Kemudian pada kondisi tersebut penggunaan memori juga mencapai 3.3 GB. Dengan kata lain jika menggunakan 10 PC, maka kinerja *server* dapat dikatakan sudah maksimal. Dari tabel 2 juga dapat disimpulkan semakin bertambah jumlah *PC client* yang digunakan, maka *resource server* yang digunakan juga meningkat. Hal ini dikarenakan *pc client* mengambil data secara bersama-sama pada *server*. Pada saat proses *booting*, peningkatan terjadi hanya saat kondisi *server* melakukan *booting* saja. Penggunaan *resource* semakin lama akan semakin berkurang. Dapat disimpulkan bahwa jika menggunakan *server* Windows, maka jumlah maksimal *client* yang dapat digunakan adalah sebanyak 10 PC.

Berdasarkan hasil pengujian pada tabel 2 dan 3 dapat dilihat perbandingan penggunaan terminal *server* Linux dan Windows. Terminal *server* dengan menggunakan Windows lebih banyak memakan *resource server* dibandingkan dengan terminal *server* Linux. Dapat dilihat maksimal penggunaan *client* pada *server* windows yaitu 10 PC dan jumlah *client* pada *server* Linux berjumlah 15 PC. Selain dari sisi jumlah *PC client* yang lebih banyak, kelebihan menggunakan terminal Linux adalah *system* operasi linux yang *open source*, sehingga tidak ada biaya dalam penggunaan aplikasi Linux. Pada Windows ada biaya *license* untuk windows *server* dan aplikasi untuk menjalankan terminal *servernya*.

**Tabel 3.** Hasil Pengukuran Windows Terminal *Server*

Pengujian	CPU (%)	Trafik (Mbps)	Memori (GB)	Disk (%)
<b>Booting</b>				
1 PC	40	3.67	1.2	60
5 PC	65	27.78	2.5	90

10 PC	89	53.76	3.7	100
<b>Simulasi Jaringan 2 Router</b>				
1 PC	3	10.78	1.25	33
5 PC	15	16.45	1.9	49
10 PC	23	22.14	2.34	75
<b>Simulasi Jaringan 4 Router</b>				
1 PC	5	12.23	1.75	36
5 PC	24	20.34	2.2	60
10 PC	35	26.12	2.80	85
<b>Simulasi Jaringan 8 Router</b>				
1 PC	5	12.34	1.93	35
5 PC	26	21.56	2.76	78
10 PC	37	31.23	3.3	100

## 5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengukuran yang telah dibahas sebelumnya maka dapat disimpulkan terminal *server* telah berjalan dengan baik, baik menggunakan *Linux server* ataupun *Windows server*. Penggunaan *resource* pada *linux server* lebih rendah daripada menggunakan *Windows server*. Hal ini dapat dilihat dari jumlah penggunaan maksimal *client* untuk *server linux* berjumlah 15 PC dan penggunaan maksimal *client* untuk *server windows* berjumlah 10 PC.

Untuk melaksanakan praktikum di Laboratorium yang berjumlah 30 PC maka dibutuhkan *server* dengan spesifikasi RAM minimal 8GB untuk *server Linux* dan RAM minimal 16 GB untuk *server Windows*. Kemudian dari sisi biaya menggunakan *server linux* tidak terdapat biaya dikarenakan sistem *open source* sedangkan *server windows* terdapat biaya *license* untuk windows dan aplikasi terminal *server*nya.

### Daftar Pustaka

- [1] Dinata, R. I., & dkk, "A Cloud-based Virtual Computing Laboratory for Teaching *Computer Network*," in Cambridge-UK: IEEE Xplore Digital Library, 2012.
- [2] Sumarto, et al, "Rancang Bangun Lab *Computer Virtual* Berbasis Cloud Computing Menggunakan Proxmox Pada Jaringan Terpusat," Politeknik Negeri Batam, 2015.
- [3] Hartawan, I., & Satwika, I, "Rancang Bangun Laboratorium Virtual Berbasis Cloud Computing Di Stmik Stikom Indonesia," in STMIK STIKOM INDONESIA (STIKI) Applied Sciences, vol. 7, pp. 54-60, 2016.
- [4] Ali, H. A., & El-Ghareeb, H. A, "Implementation of Cloud-based Virtual Lab for Educational Purpose," in Internasional Journal of *Computer Science and Network Security*, Vol. 14 No.7, 45-49, 2014.
- [5] Manvar, D., Mishra, M., & Sahoo, A, "Low Cost Computing Using Virtualization for Remote Dekstop," in 2012 Fourth International Conference on Communication *Systems and Networks (COMSNETS 2012)*. Bangalore-India: IEEE, 2012.
- [6] Prasetyo, A, "Perancangan dan Analisa Cloud Storage Infrastructure as Service dengan Kendali Raspberry Pi," in Jurnal Ilmiah NERO, vol. 2, no.1 pp. 27-35, 2015.
- [7] Mell, P., & Grance, T, *The NIST Definition of Cloud Computing*. Computer Security Division, Information Technology Laboratory, National Institute of Standards and Technology, United States Department of Commerce. Gaithersburg, MD 20899-8930: National Institute of Standards and Technology, 2011
- [8] Ardian, Ferry, *Perancangan Jaringan Computer Diskless Berbasis Windows – Linux Terminal Server Project (WLTSP) Pada Sistem Operasi Windows XP Professional dan Ubuntu 9.04*. Bandung: Intitut Teknologi Telkom. 2011.