

Komparasi Kinerja Virtualisasi Server Menggunakan PROXMOX Virtual Environment dan VMWARE ESXi (di SMK Negeri 3 Pariaman)

Adek Putri^{1*}, Ahmaddul Hadi²

¹Prodi Pendidikan Teknik Informatika, Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

²Jurusan Teknik Elektronika Universitas Negeri Padang

Jl. Prof. Hamka Kampus UNP Air Tawar Padang

*Corresponding author e-mail : adekadekputr@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui mesin virtual mana yang lebih bagus dan kecil penggunaannya yang diukur dalam kinerja memory, disk, CPU setelah dibangun web server dan mail server, serta mengetahui kualitas jaringan dari masing-masing mesin virtualisasi dan diukur dari parameter kinerja jaringan. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan penelitian deskriptif. Dalam penelitian ini yang dibandingkan dua software yaitu Proxmox versi 6.0 dan VMware ESXi versi 6.5, lokasi penelitian ini dilakukan di sebuah satuan pendidikan yaitu di SMK Negeri 3 Pariaman yang bertepatan di Jl. Siti Manggopoh, Mangguang, Pariaman Utara, Kota Pariaman, Sumatera Barat. Pada penelitian ini variabel dan parameter yang akan diuji yaitu: 1. Kinerja memory (a. Read cached; b. Read uncached; c. Write) 2. Kinerja CPU (load penggunaan CPU), 3. Kinerja disk (a. Sequential read; b. Sequential write), 4. Kinerja jaringan (a. Transmit rate; dan b. Receive rate). Pengukuran kinerja CPU menggunakan tools sar, dan untuk pengukuran kinerja memory menggunakan software pasamark. Hasil dari perbandingan kinerja dari kedua server tersebut yang dilihat dari variabel dan parameter, 1. Kinerja memory untuk proxmox pada parameter raed cached (550 MBps), read uncached (396 MBps), write (234 MBps) lebih bagus dari pada VMware ESXi, 2. Kinerja CPU untuk pengujian load CPU proxmox lebih unggul dari pada vmware esxi dimana proxmox load CPU sebesar 1,63% dan vmware esxi sebesar 7,62%, 3. Kinerja disk untuk pengujian parameter sequential read (8,89 MBps) lebih bagus dari pada vmware esxi, 4. Kinerja jaringan untuk parameter transmit rate proxmox lebih unggul yaitu sebesar 500 kbps, akan tetapi pada parameter receive rate vmware esxi lebih unggul yaitu sebesar 720 kbps.

Kata kunci : Perbandingan kinerja mesin virtual menggunakan Proxmox dan VMware ESXi.

ABSTRACT

The purpose of this research is to find out which virtual machine is better and smaller in terms of memory, disk, CPU performance after the web server and mail server are built, and to know the network quality of each virtualized machine and measured by network performance parameters. This research uses a quantitative approach with descriptive research. In this study, two software were compared, namely Proxmox version 6.0 and VMware ESXi version 6.5, the location of this research was conducted in an educational unit, namely at SMK Negeri 3 Pariaman which coincides on Jl. Siti Manggopoh, Mangguang, North Pariaman, Kota Pariaman, West Sumatra. In this study, the variables and parameters to be tested are: 1. Memory performance (a. Read cached; b. Read uncached; c. Write) 2. CPU performance (CPU usage load), 3. Disk performance (a. Sequential read; b. Sequential write), 4. Network performance (a. Transmit rate; and b. Receive rate). Measuring CPU performance using sar tools, and for measuring memory performance using Pasamark software. The results of the comparison of the performance of the two servers in terms of variables and parameters, 1. Memory performance for proxmox on the parameters raed cached (550 MBps), read uncached (396 MBps), write (234 MBps) is better than VMware ESXi, 2 CPU performance for testing proxmox CPU load is superior to vmware esxi where proxmox CPU load is 1.63% and vmware esxi is 7.62%, 3. Disk performance for testing sequential read parameters (8.89 MBps) is better than on vmware esxi, 4. Network performance for the transmit rate

parameter Proxmox is superior, which is equal to 500 kbps, but on the parameter receive rate vmware esxi is superior, which is equal to 720 kbps.

Keywords: Comparison of virtual machine performance using Proxmox and VMware ESXi.

I. PENDAHULUAN

Dunia teknologi informasi pada saat ini telah berkembang pesat, baik di Indonesia maupun di dunia global. Hampir disetiap lembaga pendidikan menggunakan teknologi komputasi yang bisa dikatakan cukup kompleks, seperti banyaknya *server* dan berbagai alat jaringan serta komputer dengan spesifikasi *hardware* yang cukup tinggi, yang ditujukan untuk kestabilan dan kinerja sistem yang handal[1]. Akan tetapi, yang sangat disayangkan adalah dengan kebutuhan yang sedemikian besar akan teknologi komputasi, pasti secara otomatis biaya yang dikeluarkan oleh lembaga pendidikan untuk teknologi komputasi menjadi cukup besar, baik itu dari segi biaya pembelian sampai biaya pemeliharaan *server* dan komputer. Untuk mengatasi hal tersebut kita dapat menggunakan teknologi virtualisasi[2].

Layanan *web server*, *mail server*, DNS *server*, DHCP *server*, *proxy server*, dan FTP *server* adalah layanan yang di bangun dan dirancang oleh *software* virtualisasi[3]. Keenam server tersebut jika kita ingin membangunnya maka akan menggunakan perangkat keras komputer dan jaringan, dan untuk membangun itu setidaknya kita membutuhkan 2 komputer. Komputer pertama berfungsi sebagai server dan komputer kedua berfungsi sebagai *client*, akan tetapi jika kita membangun satu *server* pada satu komputer maka kita membutuhkan 6 komputer yang akan bertindak sebagai *server*. Jadi, permasalahan disini yaitu kita memerlukan banyak komputer, ketersediaan jaringan lainnya, dan masih banyak yang lain lagi. Dengan adanya *software* virtualisasi ini kita tidak membutuhkan komputer dan perangkat jaringan yang banyak.

Banyak mesin virtualisasi yang diantaranya Proxmox VE, VMWare, Openstack, XenServer, Virtual Box, dan masih banyak ada yang *open source* maupun yang berbayar[4]. Dengan demikian hal tersebut menjadi suatu permasalahan bagi lembaga pendidikan yaitu salah satu nya SMK Negeri 3 Pariaman yang dimana lembaga pendidikan ini ingin mendapatkan kinerja yang baik dari teknologi informasi tersebut dan untuk mengatasi hal tersebut kita dapat menggunakan teknologi virtualisasi. Akan tetapi lembaga pendidikan ini masih kurang informasi tentang *software* virtualisasi ini dan harus memilih *software* virtualisasi apa yang tepat dan sesuai dengan kebutuhan.

SMK Negeri 3 Pariaman yang dimana lembaga pendidikan ini ingin mendapatkan kinerja yang baik dari teknologi informasi tersebut seperti dengan membangun berbagai macam aplikasi untuk mendukung keperluan pelaksanaan pendidikan tetapi tidak terlalu mampu mengeluarkan biaya yang terlalu besar dalam pengadaan *server*, dan SMK Negeri 3 Pariaman ini juga mengalami kesulitan untuk memilih *software* mana yang lebih baik dan efisien untuk membangun *server* yang akan digunakan.

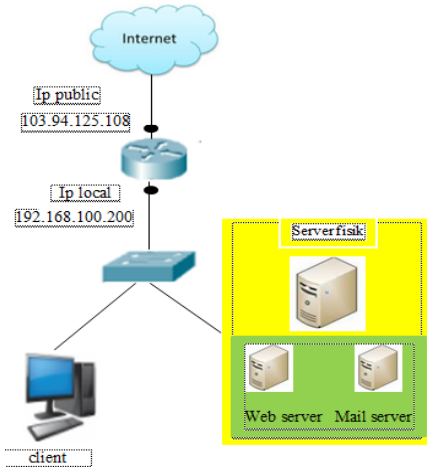
Maka dari itu penulis tertarik ingin mengetahui perbandingan kinerja kedua *software* virtualisasi yaitu Proxmox VE dan VMware Esxi. Karena penulis belum mengetahui mana *software* virtualisasi yang cocok diterapkan di SMK Negeri 3 Pariaman, dan akan dilakukan uji coba terhadap 2 mesin virtualisasi tersebut dan dengan menetapkan parameter yang di ukur sama agar terlihat perbedaan mana *software* virtualisasi yang lebih efisien, dan pada masing-masing mesin virtualisasi ini juga akan di bangun *web server* dan *mail server*. Sehingga penulis memberi judul yaitu **“KOMPARASI VIRTUALISASI SERVER MENGGUNAKAN PROXMOX VIRTUAL ENVIRONMENT DAN WMware ESXi (Studi Kasus: SMK Negeri 3 Pariaman)”**.

II. METODE

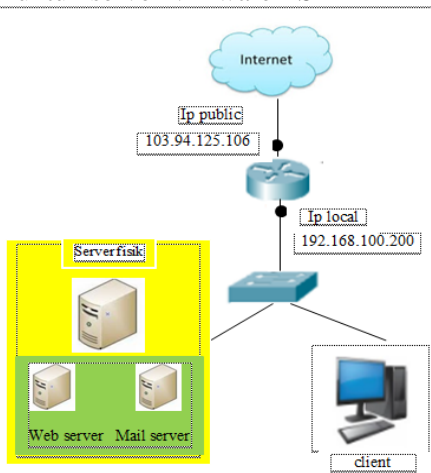
Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan penelitian deskriptif[5]. Objek penelitian yaitu dua software virtual yaitu Proxmox dan Vmare ESXi. Lokasi penelitian ini dilakukan di sebuah satuan pendidikan yaitu di SMK Negeri 3 Pariaman yang bertepatan di Jl. Siti Manggopoh, Mangguang, Pariaman Utara, Kota Pariaman, Sumatera Barat.

Variabel variabel dan parameter yang akan diuji yaitu: 1. Kinerja memory (a. Read cached; b. Read uncached; c. Write) 2. Kinerja CPU (load penggunaan CPU), 3. Kinerja disk (a. Sequential read; b. Sequential write), 4. Kinerja jaringan (a. Transmit rate; dan b. Receive rate)[6]. Pada penelitian ini mempunyai 3 teknik pengumpulan data yaitu observasi, studi pustaka, dan pengamata langsung[7].

Topologi untuk server Proxmox



Topologi untuk server VMware ESXi



Dari topologi dibawah kita memakai tiga ip, dua ip *public* dan satu ip *local*. Dimana pada Proxmox memakai ip local 192.168.100.200 dan di *forward* kan ke ip *public* yaitu ke 106.94.125.108, begitu juga dengan VMware dimana memakai ip *local* yang sama akan tetapi ip *public* yang berbeda dimana ip *local* tersebut di *forward* kan ke ip *public* yaitu 106.94.125.106 dan pada masing-masing server di bangun *web server* dan *mail server*.

Teknik analisis data yang akan di pakai yaitu teknik analisis deskriptif, yang dimana analisis deskriptif ini berfungsi untuk mempermudah peneliti untuk mendeskripsikan hasil yang sudah di teliti atau menyimpulkan hasil dari penelitian[4].

Semua hasil dari pengujian akan di kelompokkan dalam beberapa grafik berdasarkan variabel yang diteliti, yaitu kinerja memory, kinerja CPU, kinerja disk, dan kinerja jaringan. Pengumpulan data dari kinerja memory, disk dan jaringan akan di ambil dari menu summary pada masing-masing software dan kinerja CPU akan di ambil dengan menggunakan software sar, yang

dimana pengukuanya dilakukan dengan mengetikkan perintah **sar -u 15**.

Kinerja memori, disk akan di ambil rata-ratanya dengan rumus sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

Keterangan :

- \bar{x} : Rata-rata hitung
- $x_1 + x_2 + \dots + x_n$: Nilai data
- n : Banyak pengambilan data

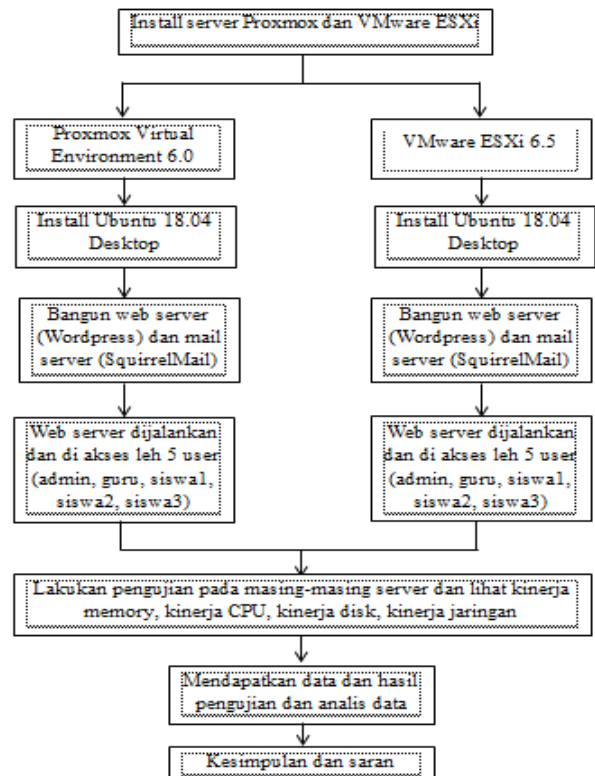
Untuk pengambilan data pada program Sar secara keseluruhan percobaan, dilakukan dengan cara mengurangi 100% (seluruh sumber daya CPU yang tersedia) lalu dikurangi dengan hasil rata-rata pada kolom %*idle* (persentase CPU dalam keadaan *Idle*)[8].

$$\%CPU = 100\% - \%idle$$

Kinerja CPU dari pengetikkan perintah : sar -u 15 pada terminal akan muncul persentase % idle 5 kali sekaligus nilai rata-ratanya karnapengujian dilakukan sebanyak 5 kali. Untuk mencari rata-rata persentase CPU menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Rata-rata penggunaan CPU} = \frac{\% \text{ total CPU}}{\text{banyak percobaan}}$$

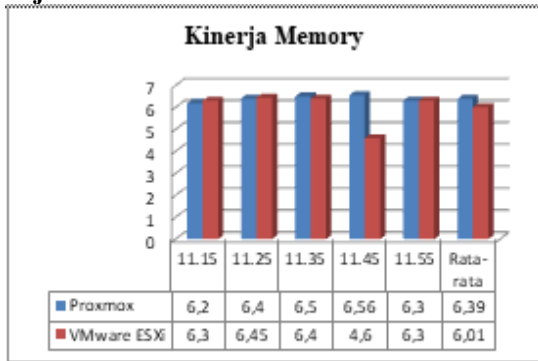
Desain penelitian akan lebih jelas jika digambarkan dengan flowchart dan bisa dilihat dari gambar berikut:



Gambar 1. Desain Penelitian

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kinerja memori



Grafik 1. Kurva perbandingan kinerja memori

Keterangan :

11.15, 11.25 : waktu pengambilan data

Analisis rata-rata kinerja memori dari kedua server menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

Keterangan :

\bar{x} : Rata-rata hitung

$x_1 + x_2 + \dots + x_n$: Nilai data

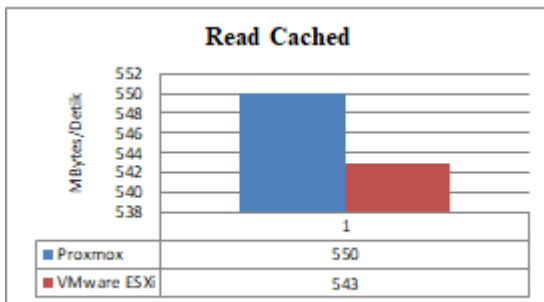
n : Banyak pengambilan data

$$\text{Proxmox} = \frac{6,2+6,4+6,5+6,56+6,3}{5} = 6,39 \text{ G}$$

$$\text{VMware} = \frac{6,3+6,45+6,4+4,6+6,3}{5} = 6,01 \text{ G}$$

Jadi dari kurva perbandingan diatas dapat disimpulkan memory yang terpakai pada Proxmox sebesar 6,39 lebih besar dari pada VMware ESXi sebesar 6,01 dan dapat disimpulkan pemakaian memory pada VMware ESXi lebih kecil dari pada proxmox.

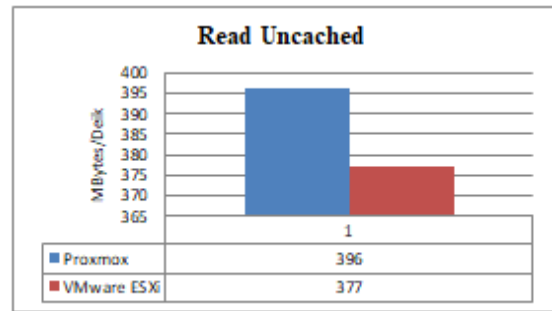
1. Read cached



Grafik 2. Perbandingan Read Cached

Dapat disimpulkan pada grafik perbandingan read cached Proxmox dan VMware ESXi, Proxmox lebih baik dari pada VMware ESXi dalam proses pembacaan cache.

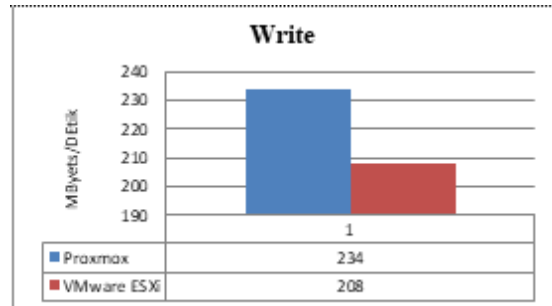
2. Read uncached



Grafik 3. Perbandingan Read Uncached

Pada grafik diatas dapat dilihat pada proses pembacaan cache besar proxmox dapat melakukan proses pembacaan 396 MBps dan VMware ESXi dapat melakukan proses pembacaan 377 MBps.

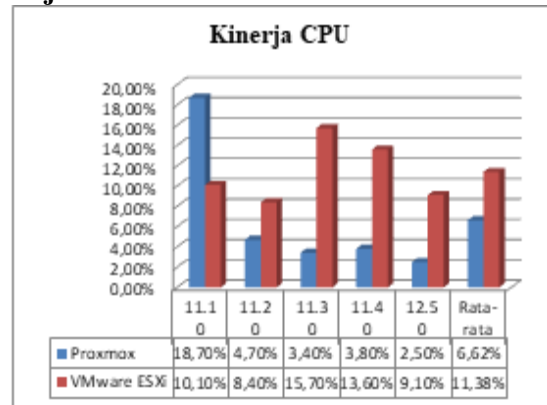
3. Write



Grafik 4. Perbandingan Write

Dilihat dari grafik diatas VMware ESXi dapat melakukan proses penulisan sebesar 208 MBps sedangkan Proxmox dapat melakukan lebih besar dari pada VMware ESXi sebesar 234MBps.

Kinerja CPU



Grafik 5. Kurva perbandingan kinerja CPU

Keterangan :

11.15, 11.25 : waktu pengambilan data

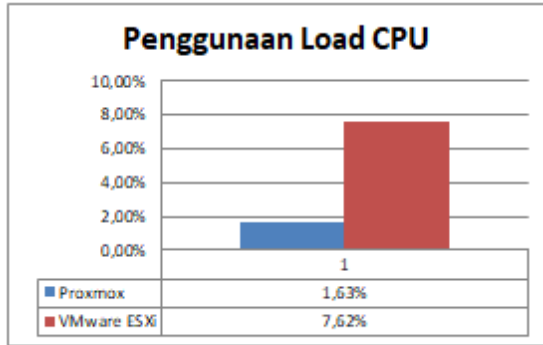
Analisis rata-rata kinerja CPU dari kedua server:

$$\text{Proxmox} = \frac{18,70+4,70+3,40+3,80+2,50}{5} = 6,62\%$$

$$\text{VMware} = \frac{10,10+8,40+15,70+13,60+9,10}{5} = 11,38\%$$

Jadi dapat disimpulkan dari kurva perbandingan CPU di atas persentase proxmox sebesar 6,62% dan VMware ESXi sebesar 11,38%, dan dapat disimpulkan pemakaian CPU pada proxmox lebih kecil dari VMware ESXi.

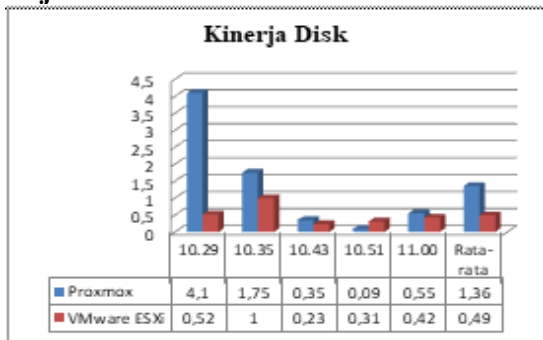
1. Penggunaan load CPU



Grafik 6. Perbandingan load CPU

Dapat disimpulkan dari grafik diatas tingkai penggunaan CPU pada pada masing-masin server saat menjalankan *service web server virtual*, dimana penggunaan load CPU pada Proxmox lebih rendah persentasenya dari pada VMware ESXi. Dimana proxmox 1,63% dan VMware ESXi 7,62%.

Kinerja disk



Grafik 7. Kurva perbandingan kinerja Disk

Keterangan :

11.15, 11.25 : waktu pengambilan data

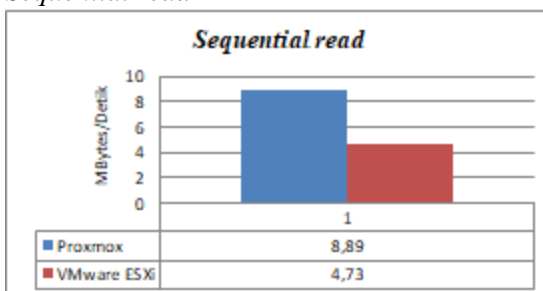
Analisis rata-rata kinerja Disk dari kedua server :

$$\text{Proxmox} = \frac{4,10+1,75+0,35+0,09+0,55+1,36}{5} = 1,36$$

$$\text{VMware} = \frac{0,52+1+0,23+0,31+0,42}{5} = 0,49$$

Dari kurva perbandingan tersebut sangat jelas perbedaannya dimana pada VMware ESXi lebih sedikit persentase pengunaan disknya dilihat dari rata-rata penggunaan disk proxmox sebesar 1,39 dan VMware ESXi sebesar 0,49.jadi dapat disimpulkan pengunan disk VMware ESXi lebih kecil dari pada Proxmox.

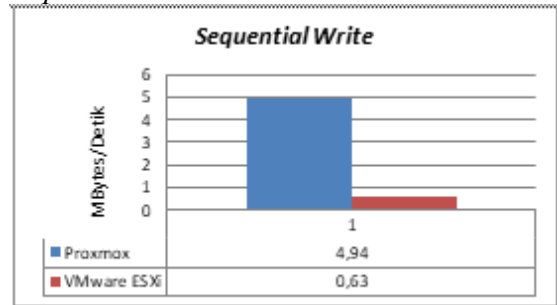
1. Sequential read



Grafik 8. Perbandingan *sequential read*

Dilihat dari grafik diatas Proxmox mempunyai kecepatan membaca blok memory sebesar 8.89 Mbps dan lebih unggul dibandingkan dengan VMware ESXi 4,73 Mbps.

2. Sequential write

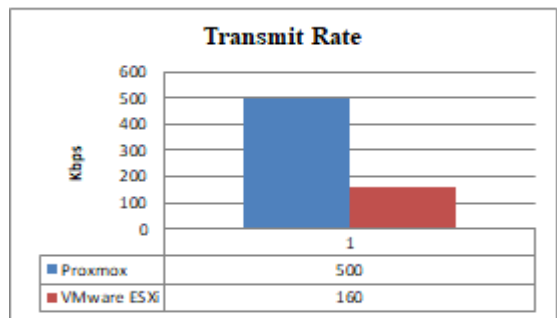


Grafik 9. Perbandingan *sequential write*

Dapat disimpulkan dari grafik perbandingan Sequential Write diatas Proxmox lebih unggul dari pada VMware ESXi, yang mana Proxmox mempunyai nilai sebesar 4,94 Mbps dan VMware ESXi sebesar 0,63 Mbps.

Kinerja jaringan

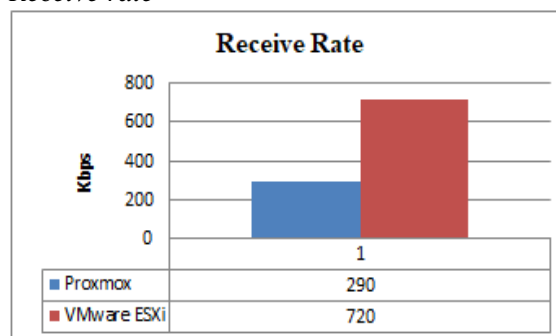
1. Transmit rate



Grafik 10. Perbandingan transmit rate

Jadi dapat disimpulkan dari grafik diatas, dimana data yang diambil dari data maksimum, dimana pada grafik diatas transmit rate dari Proxmox lebih unggul dari pada VMware ESXi. Dimana transmit rate dari proxmox 500 kbps dan VMware ESXi 160 kbps.

2. Receive rate



Grafik 11. Perandingan receive rate

Jadi dapat disimpulkan dari grafik diatas yang diambil dari data maksimum receive rate dan didapatkan datanya seperti grafik diatas. Pada grafik tersebut VMware lebih unggul dari pada proxmox.

Dimana receiverate dari VMware 720 kbps dan Proxmox 290 kbps.

IV. KESIMPULAN

Setelah dilakukannya pengujian terhadap dua server yaitu menggunakan Proxmox dan VMware ESXi dapat ditarik kesimpulannya sebagai berikut:

1. Untuk tampilan dari VMware ESXi dan Proxmox itu sama-sama menarik akan tetapi dapat dilihat dari tampilan logonya VMware lebih menarik dan lebih berwarna dan mempunyai halaman tersendiri.
2. Untuk kinerja memory secara keseluruhan VMware ESXi lebih sedikit dalam pemakaian memory yaitu sebesar 6,01 G sedangkan Proxmox sebesar 6,39 G. Untuk Proxmox pada parameter read cached (550 MBps), read uncached (396 MBps), write (234 MBps) lebih bagus dari pada VMware ESXi.
3. Untuk kinerja CPU secara keseluruhan Proxmox lebih sedikit dalam pemakaiannya yaitu 6,62% sedangkan VMware ESXi 11,38%. Untuk pengujian Load CPU juga lebih unggul dari pada VMware ESXi, dimana Proxmox Load CPU sebesar 1,63% dan VMware ESXi sebesar 7,62%.
4. Untuk kinerja disk secara keseluruhan pemakaian Proxmox lebih besar dari pada VMware ESXi yaitu sebesar 1,36%. Untuk Proxmox pada parameter sequential read (8,89 MBps) dan sequential write (4,94 MBps) lebih bagus dari pada VMware ESXi.
5. Untuk kinerja jaringan untuk parameter transmit rate proxmox lebih unggul yaitu sebesar 500 kbps akan tetapi pada parameter receive rate VMware lebih unggul yaitu sebesar 720 kbps.

V. SARAN

1. Jika ingin menggunakan Proxmox untuk keperluan server itu lebih bagus akan tetapi harus lebih banyak menyiapkan memory karena besar dalam pemakaian memory.
2. Penulis berharap untuk kedepannya dapat menggunakan metode yang lebih baik lagi, karena masih banyak software virtualisasi yang berkembang pesat dan dapat diuji kembali untuk dibuatkan perbandingan.
3. Hasil penelitian ini bisa saja berubah seiring dengan kemunculan versi terbaru dari software Proxmox dan VMware.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Afriandi, Arief. 2012. *Perancangan, Implementasi, dan Analisis Kinerja Virtualisasi Server Menggunakan Proxmox, Vmware, Openstack*. Teknologi, 5(2), 182-191
- [2] Prakoso, Ruli Dimas. 2018. *Iplementasi dan Perbandingan Performa Proxmox dalam Virtualisasi dengan Tiga Virtual Server*. Jurnal Manajemen Informatika. 8(01): 79-85
- [3] Cheng, Simon M.C. 2014. *Proxmox High Availability*. Packt Publishing Ltd. Pp. 41-. ISBN 978-1-78398-089-5
- [4] Sugianto, Vavai. 2018. *Panduan Dasar VMware vSphere Virtualisasi Server Handal Menggunakan VMware vShhere 6.7*. www.excellent.co.id (diakses tanggal 20 september 2020)
- [5] Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta
- [6] Imanudin, Ahmad. 2018. *Virtualisasi Server Berbasis Proxmox VE*. www.excellent.co.id (diakses tanggal 20 Maret 2020)
- [7] Raco, J. R. 2010. *Metode Penelitian Kualitatif*. Jakarta: Grasindo
- [8] Rasian, Rio & Petrus Mursanto. 2009. *Perbandingan Kinerja Pendekatan Virtualisasi*. Jurnal Sistem Informasi MTI UI. 5(2): 80