

Perancangan Perbandingan Energi *Hypervisors* (Studi Kasus : *Vmwhere Vsphere* dan *Proxmox*)

Soleha Deka Heri Utami¹⁾, Chairul Mukmin²⁾

¹Departemen Teknik Informatika, Universitas Bina Darma,
Jl. Jenderal Ahmad Yani No.3, 9/10 Ulu, Kota Palembang, Sumatera Selatan 30111
e-mail: sholehadekahu@gmail.com, @binadarma.ac.id

Abstrak

Virtualisasi server merupakan teknik virtualisasi yang menyajikan perangkat keras yang dapat menjalankan perangkat lunak seperti perangkat keras fisik. Ada banyak penerapan dalam menggunakan aplikasi Virtual Machine tersebut. Manfaat dari penelitian ini ialah mengetahui aplikasi Virtual Machine mana yang memiliki energi paling baik. Metode penelitian sistem yang akan dilakukan dengan mengikuti alur dari metode PPDIIO yang memiliki fase mulai dari prepare, plan, design, implement, operate dan optimize. Hasil penelitian ini diharapkan dapat diketahui tingkat dalam pemakaian energi dan beban kerja yang dikeluarkan saat menjalankan aplikasi Virtual Machine

Kata kunci— *jaringan computer, internet, top-down*

Abstract

Server virtualization is a virtualization technique that provides hardware that can run software like physical hardware. There are many applications in using the Virtual Machine application. The benefit of this research is knowing which Virtual Machine application has the best energy. The system research method will be carried out by following the path of the PPDIIO method which has phases starting from preparing, planning, designing, implementing, operating and optimizing. The results of this study are expected to know the level of energy use and workload incurred when running the Virtual Machine application.

Keywords—*Virtualisasi, Virtual Machine, Vsphere, Proxmox*

1. PENDAHULUAN

Virtual Machine merupakan teknik Virtualisasi yang menyajikan perangkat keras yang dapat menjalankan perangkat lunak seperti perangkat keras fisik. Penyediaan layanan Virtual Machine biasa disebut dengan Hypervisor. Hypervisor menangani manajemen Virtual Machine pada host [1].

Saat ini penerapan sebuah virtual machine sangat banyak beredar dalam dunia teknologi informasi. Oleh sebab itu banyak sekali software virtual machine bermunculan diantaranya VMware Vsphere dan Proxmox. Setiap masing-masing software memiliki kelebihan dan kekurangan, serta energi yang dikeluarkan juga berbeda antara setiap software yang dipakai. Permasalahan energi pada penerapan software hypervisor. Karena setiap aplikasi virtual machine tersebut memiliki intensif dan beban kerja database server web campuran untuk mengeksplorasi karakteristik daya dan energi dari hypervisor yang berbeda.

Penelitian yang berjudul Analisa Dan Perbandingan Performa Hypervisor esxi, Xen, VMware Workstation Pro, Dan Virtualbox, pada penelitian ini dilakukan percobaan dengan satu mesin, dengan sumber daya yang sama, dilakukan secara mandiri dan bergantian. Makalah ini menggunakan metode eksperimental untuk mendeskripsikan proses. Kesimpulannya adalah bahwa versi berlisensi atau versi gratis dari empat hypervisor yang disebutkan di atas tidak memengaruhi kinerjanya, hanya berapa banyak fitur yang tersedia dari pengembang [2] Sedangkan penelitian yang berjudul Analisis Overhead Server Cloud Infrastructure pada

Proxmox VE Hypervisor, pada penelitian ini menghasilkan sebuah sistem cloud infrastructure dengan menggunakan Proxmox ve sebagai hypervisor-nya dan perbandingan overhead server cloud [3].

Berdasarkan fenomena diatas maka peneliti ingin melakukan penelitian dengan melakukan percobaan terhadap beberapa aplikasi virtual machine untuk menentukan tingkat beban kerja dalam penerapan aplikasi virtual machine kedalam beberapa tingkat beban kerja virtualisasi yaitu beban kerja ringan, sedang, dan berat serta menunjukkan bahwa hypervisor memperlihatkan karakteristik daya dan energi yang berbeda". Hasil dari penelitian ini dapat diketahui tingkat efisiensi dalam pemakaian energi dan beban kerja yang dikeluarkan saat menjalana aplikasi virtual machine.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian sistem akan dilakukan dengan mengikuti alur dari metode PPDIOO. PPDIOO merupakan metode perancangan jaringan dari cisco atau biasa disebut sebagai siklus hidup layanan jaringan cisco yang dirancang untuk mendukung berkembangnya jaringan. (Jurnal penerapan metode PPDIOO dalam Pengembangan LAN dan WLAN). Dengan metode ini akan ditekankan pada kegiatan mulai dari Prepare, Plan, Design, Implement dan Optimize. Namun fase implement dan optimize tidak akan dilalui karena hanya dibatasi pada Staging Environment.

2.1 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah studi literatur yang dimana, mempelajari semua buku yang berkaitan dengan penelitian ini. Beberapa buku referensi dan bahan-bahan kuliah serta sumber dari jurnal-jurnal penelitian sebelumnya yang berhubungan dengan penelitian yang sedang dijalankan.

2.2 Virtualisasi

Virtualisasi merupakan strategi untuk mengurangi konsumsi daya pusat Dengan virtualisasi, satu host server fisik memiliki banyak server virtual. data. Virtualisasi memungkinkan pusat data untuk mengkonsolidasikan infrastruktur server fisik dengan menempatkan virtual pada sejumlah kecil server fisik yang lebih kuat, sehingga menggunakan energy listrik yang sedikit dan menyederhanakan pusat data[4].

Virtualisasi server merupakan konsep baru pada perkembangan teknologi. Hal ini dikarenakan, virtualisasi server memungkinkan penggunaan satu perangkat keras untuk menjalankan beberapa sistem operasi secara independent dengan layanan yang berbeda pada waktu bersamaan[5]

2.3 Hypervisor

Hypervisor adalah virtualisasi memungkinkan suatu mesin untuk menjalankan beberapa mesin virtual dengan sistem operasi yang berbeda, dan container adalah virtualisasi yang mengisolasi pada level sistem operasi. Terdiri dari arsitektur yang berbeda, performa dari kedua virtualisasi juga dianggap berbeda [6].

Hypervisor merupakan suatu landasan bagi virtualisasi atau *software* khusus menyebabkan berbagai sistem operasi dapat berjalan secara simultan pada sebuah komputer. *Hypervisor* kadangkala disebut juga *virtual machine* monitor (VMM) [4].

2.4 VMwarevSphere

VMware vSphere merupakan aplikasi yang dapat membantu dalam mendapatkan kinerja, ketersediaan, dan efisiensi terbaik dari infrastruktur dan aplikasi yang telah dibuat [7].

VMware vSphere merupakan sebuah *platform* virtualisasi yang digunakan sebagai *platform* virtualisasi berbagai macam piranti khususnya yang terkait dengan piranti server [8].

2.5 Proxmox

Proxmox adalah *software open source* untuk menjalankan *Virtual Machine*. Dengan *proxmox* dapat meminimalisir penggunaan hardware dan memudahkan dalam *maintenance* karena menggunakan *Web Base Management* untuk pengaturannya. Dan dengan dibangunnya *server* pusat data untuk penyimpanan data nilai dan berbagi data maka akan memberikan kemudahan dalam melakukan pekerjaan [9].

Proxmox merupakan *software opensource Virtualization Platform* untuk menjalankan *Virtual Appliance* dan *Virtual Machine*. *Proxmox VE* adalah distro khusus yang didedikasikan secara khusus sebagai mesin *host* virtualisasi sistem dan memuat 2 teknologi virtualisasi, yaitu *KVM* dan *OpenVZ* [10].

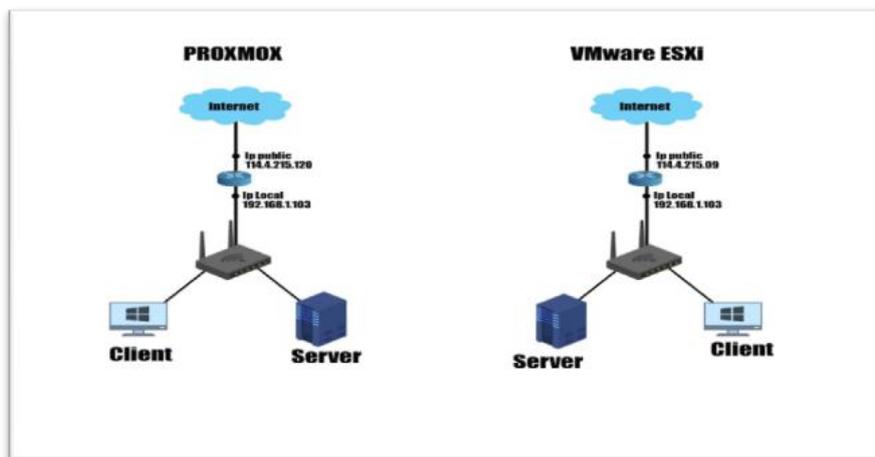
2.6 Perancangan Site

Pada tahap ini, peneliti akan melakukan instalasi dan pengujian sistem perasi pengguna perangkat hardware maupun software.

Adapun rencana kegiatan atau tahapan yang akan dilakukan sebagai berikut:

1. Melakukan instalasi virtualisasi Proxmox VE dan Vmware Vsphere.
2. Melakukan instalasi sistem operasi Ubuntu Server 18.04 pada kedua virtualisasi.
3. Melakukan instalasi platform Apache2, mysql dan PhpMyAdmin untuk beban pada kedua virtualisasi.
4. Menjalankan platform Apache2, mysql dan phpmyadmin yang akan dijalankan pada virtualisasi.
5. Melakukan pengukuran dari platform yang telah dijalankan.
6. Melakukan pengukuran dengan kondisi virtualisasi berjalan normal Ketika platform tidak berjalan.
7. Melakukan pengukuran dengan kondisi virtualisasi berjalan dengan platform yang dijalankan.

Dan untuk desain topologi secara keseluruhan dari sistem yang akan digunakan untuk melakukan pengujian adalah sebagai berikut:



Gambar 1 Desain Topologi

Fokus pengujian pada penelitian ini yaitu hanya pada bagian mesin yang menjalankan Proxmox dan Vsphere, didalam mesin tersebut nantinya akan dijalankan service ubuntu server asli dan dengan Container, kemudian diuji performanya dari sisi kinerja CPU, RAM dan Storage, layanan web server ketika normal dan menjalankan VMware. Fungsi dari menjalankan VMware dalam sistem ini yaitu untuk menambahkan beban pada virtualisasi.

Dan untuk pengalamanan untuk masing-masing perangkat yang digunakan pada penelitian kali ini sesuai pada topologi diatas akan dijelaskan pada table dihalaman berikutnya.

Tabel 1 Pengalamatan Jaringan

| NO | Nama Perangkat | IP Address |
|----|----------------|---------------|
| 1 | Router gateway | 192.168.1.103 |
| 2 | Server | 192.168.1.103 |
| 3 | Client | 192.168.1.103 |

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap ini akan dipaparkan hasil dari pengujian yang telah dilakukan dalam sebuah grafik, dan dilamam grafik tersebut terdapat tiga hasil pengujian antara lain :

1. Pengujian 1 merupakan pengujian kinerja layanan Proxmox dan Vsphere ketika berjalan normal,
2. Pengujian 2 merupakan pengujian kinerja layanan ketika menjalankan 1 virtual machine,
3. Pengujian 3 merupakan pengujian kinerja layanan ketika menjalankan 2 virtual machine

3.1 Penggunaan CPU

1. Penggunaan CPU Pada Proxmox

Pengukuran pada parameter CPU dilakukan untuk mengetahui berapa beban kerja pada suatu sistem yang dapat dilakukan oleh sebuah komputer. Dalam hal ini penilaian hasil pengujian yang lebih rendah menunjukkan performa yang lebih baik, karena hasil pengujian ini dilakukan dengan banyaknya operasi dan intruksi yang dilakukan *processor*.

Untuk hasil yang didapat dari pengamatan yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya untuk parameter CPU di beberapa situasi yang dijalankan dapat dilihat pada tabel 2 di bawah ini.

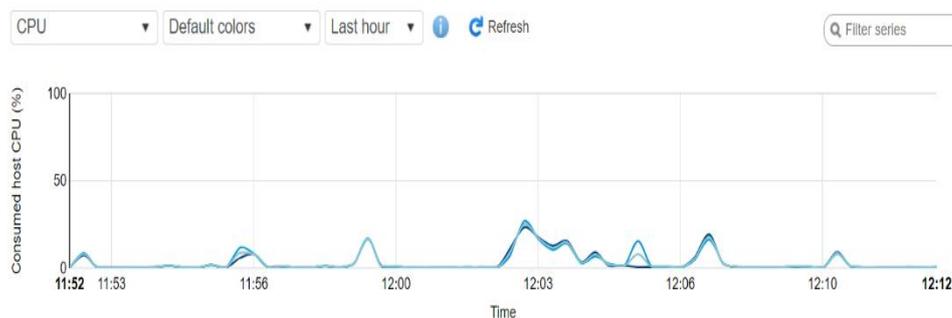
Tabel 2 Hasil Penggunaan CPU Pada Proxmox

| CPU | | |
|--------|-------------|-------------|
| Normal | 1 vm online | 2 vm online |
| 1% | 11% | 28% |

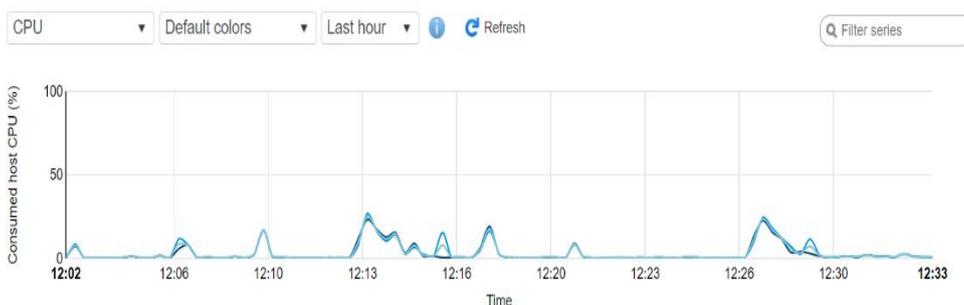
Berdasarkan hasil pengamatan pada parameter CPU yang dapat dilihat pada tabel 2 didapatkan bahwa penggunaan processor pada pengujian 1 sebesar 1% dari kinerja dengan menjalankan 1 virtual machine 11% dari kinerja untuk pengujian menjalankan 2 virtual machine sebesar 28%. Untuk ringkasan dari hasil pengujian CPU ini lebih tidak membebani dari penggunaan *processor*.

2. Penggunaan CPU Pada Vsphere

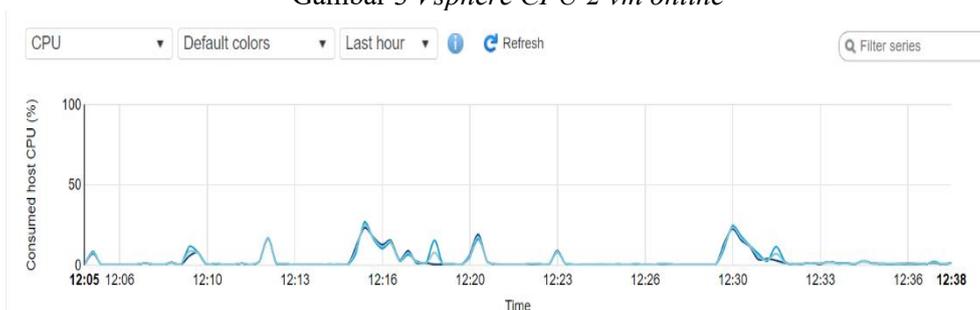
Untuk hasil yang didapat dari pengamatan yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya untuk parameter CPU di beberapa situasi yang dijalankan dapat dilihat pada gambar 2, ambar 3 dan gambar 4 berikut ini.



Gambar 2 Hasil Vsphere CPU 1 vm Online



Gambar 3 Vsphere CPU 2 vm online



Gambar 4 Vsphere CPU 2 vm online

3.2 Penggunaan Memory

1. Penggunaan Memory Pada Proxmox

Selanjutnya akan dianalisa penggunaan parameter *Memory* yaitu waktu *container* berjalan normal, *container* menjalankan 1 virtual machine, dan 2 virtual machine. Untuk nilai yang lebih kecil menunjukkan performa yang lebih baik, karena menunjukkan bahwa *container* tidak berat untuk dijalankan tanpa membebani dari penyimpanan yang ada pada server.

Tabel 3 Hasil Penggunaan Memory Pada Proxmox

| MEMORY | | |
|---------------|-------------|-------------|
| Normal | 1 vm online | 2 vm online |
| 32% | 65% | 92% |

Berdasarkan hasil pengamatan pada parameter *Memory* yang dapat dilihat pada Gambar 2.5 didapatkan bahwa penggunaan *Memory* pada pengujian 1 sebesar 32% dari kinerja dengan menjalankan 1 virtual machine 65% dari kinerja untuk pengujian menjalankan 2 virtual machine sebesar 92%.

2. Penggunaan Memory Pada Vsphere



Gambar 5 Vsphere Memory 1 vm online



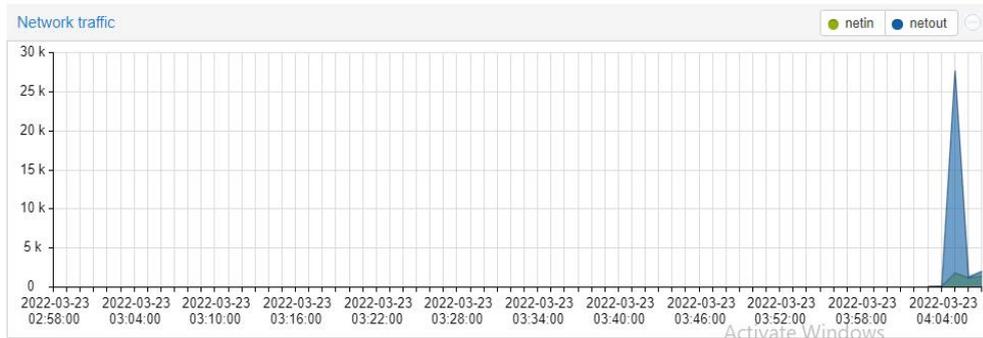
Gambar 6 Vsphere Memory 2 vm online



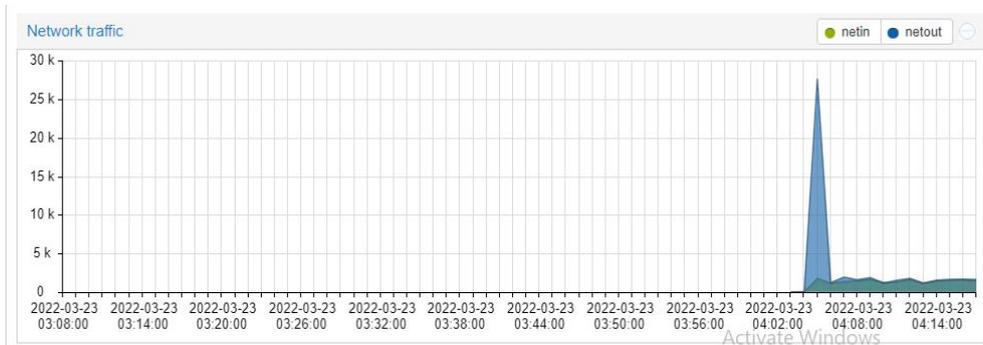
Gambar 7 Memory 3 vm online

3.3 Penggunaan Network

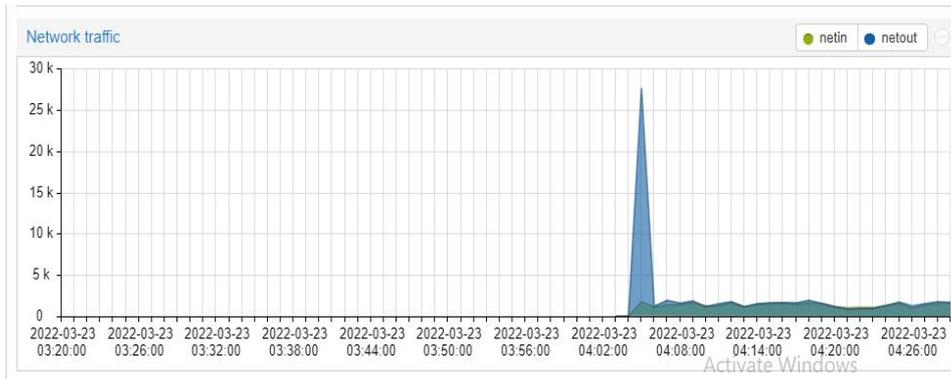
1. Penggunaan Network Pada Proxmox



Gambar 8 Penggunaan Network Pada Proxmox

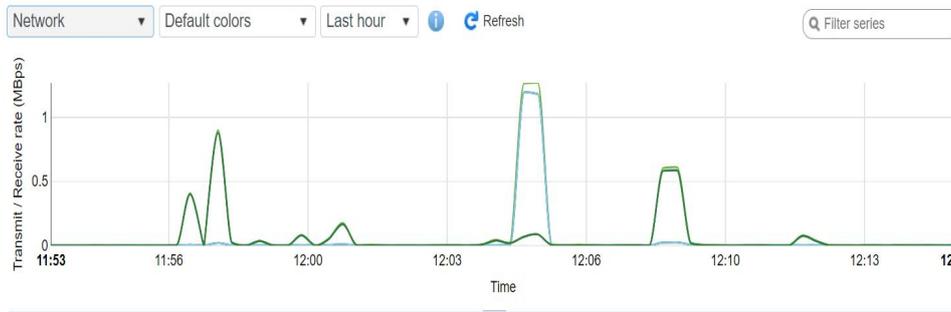


Gambar 9 Penggunaan Network Pada Proxmox

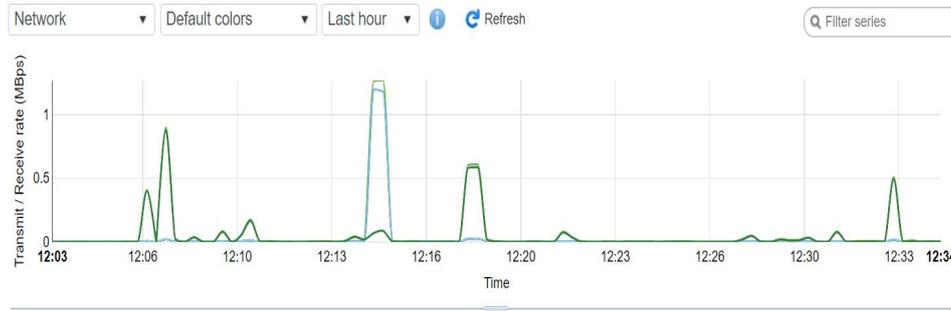


Gambar 10 Penggunaan *Network* Pada *Proxmox*

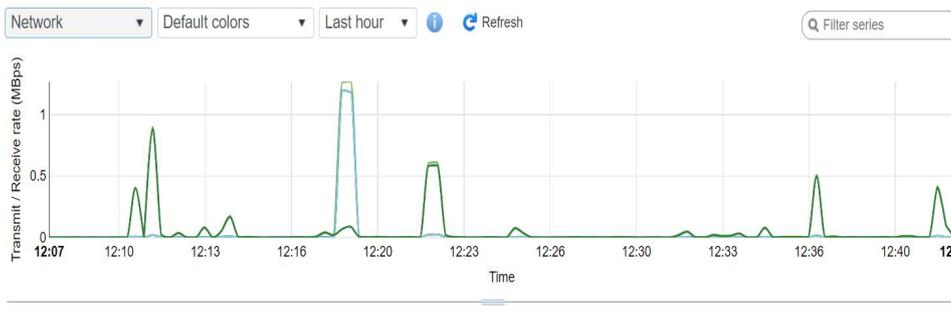
2. Penggunaan *Network* Pada *Vsphere*



Gambar 11 Penggunaan *Network* Pada *Vsphere*



Gambar 12 Penggunaan *Network* Pada *Vsphere*



Gambar 13 Penggunaan *Network* Pada *Vsphere*

Hasil yang didapatkan dari pembahasan dari permasalahan yang ada adalah sebagai berikut:

1. Kinerja Dari Virtualisasi Pada Saat Kondisi Normal Dan Pada Saat Menjalankan *Virtual Machine*

Setelah dilakukan penelitian ini dapat diketahui kinerja dari layanan Proxmox dan Vsphere pada saat berjalan normal tidak memakan sumber daya yang besar, hasil ini berdasarkan pada penggunaan CPU, Memory dan Storage yaitu untuk layanan container Proxmox hanya sebesar 1% dari penggunaan CPU untuk penggunaan Memory sebesar 32% dan penggunaan Storage sebesar 4%, sedangkan untuk layanan Vsphere sebesar 0.51% dari penggunaan CPU dan untuk penggunaan Memory sebesar 1.3% dan Storage sebesar 0.5%.

Untuk kinerja dari layanan container pada saat menjalankan 1 virtual machine aplikasi juga tergolong tidak terlalu memakan sumber daya yang besar, hasil ini berdasarkan pada penggunaan CPU, Memory dan Storage. Untuk layanan Proxmox hanya sebesar 11% dari penggunaan CPU, untuk penggunaan Memory sebesar 65% dan untuk penggunaan Storage 4%, sedangkan untuk layanan Vsphere sebesar 1.36% dari penggunaan CPU, untuk penggunaan Memory sebesar 2.4% dan untuk penggunaan Storage 2.43%.

Untuk kinerja dari layanan container pada saat menjalankan 2 virtual machine aplikasi juga tergolong cukup memakan sumber daya yang besar, hasil ini berdasarkan pada penggunaan CPU, Memory dan Storage. Untuk layanan Proxmox hanya sebesar 28% dari penggunaan CPU, untuk penggunaan Memory sebesar 92% dan untuk penggunaan Storage 4%, sedangkan untuk layanan Vsphere sebesar 62.2% dari penggunaan CPU, untuk penggunaan Memory sebesar 2.43% dan untuk penggunaan Storage 11.1%.

2. Perbandingan Kinerja antara Proxmox Dan Vsphere

a. Kinerja Proxmox

Setelah semua penelitian dilakukan dan hasil dari pengujian telah didapatkan maka dapat dipaparkan untuk kinerja dari layanan Proxmox pada tabel dibawah ini:

Tabel 4 Kinerja layanan *Proxmox*

| No. | Pengujian | Sumber Daya | |
|-----|-------------------------|-------------|-------|
| | | kecil | Besar |
| 1 | Normal | ✓ | |
| 2 | 1 virtual machine start | ✓ | |
| 3 | 2 virtual machine start | | ✓ |

Dari pengujian 1 sampai 3 dari segi penggunaan CPU Proxmox unggul pada pengujian 1,2 dan 3, dari segi penggunaan Memory Proxmox unggul pada pengujian 1,2 dan 3, kemudian dari segi Storage Proxmox juga unggul pada pengujian 1,2 dan 3.

b. Kinerja Vsphere

Setelah hasil dari penelitian telah didapatkan maka dapat dipaparkan untuk kinerja dari layanan Vsphere pada tabel dibawah ini:

Tabel 5 Kinerja layanan *container Vsphere*

| No. | Pengujian | Sumber Daya | |
|-----|-------------------------|-------------|-------|
| | | kecil | Besar |
| 1 | Normal | ✓ | |
| 2 | 1 virtual machine start | ✓ | |
| 3 | 2 virtual machine start | | ✓ |

Untuk pengujian 1 sampai 3 dari segi penggunaan CPU container vsphere unggul pada pengujian 3 saja, kemudian dari segi penggunaan Memory Proxmox unggul pada pengujian 2 dan 3, sedangkan untuk Storage Proxmox unggul pada pengujian 1,2 dan 3.

Dari perbandingan kedua platform container yaitu Proxmox dan vsphere, Proxmox lebih banyak unggul dari beberapa pengujian dari pada Vsphere. Untuk rekomendasi penggunaan teknologi, selain itu Proxmox saat ini adalah teknologi vmware yang paling populer dan banyak digunakan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Untuk kinerja layanan Proxmox pada saat container berjalan normal yaitu dengan menjalankan satu aplikasi saja container tidak banyak memakan sumber daya untuk menjalankan aplikasi tersebut dan Proxmox lebih unggul dari Vsphere pada pengujian ini.
2. Pada saat container menjalankan virtual yaitu sebanyak 1 virtual machine juga masih belum terlalu memakan sumber daya yang besar, dan pada saat menjalankan pengujian ini Proxmox masih unggul dari Vsphere.
3. Saat container menjalankan banyak virtual yaitu sebanyak 2 virtual juga cukup memakan sumber daya yang besar, dan pada saat menjalankan pengujian ini Proxmox lebih unggul dari Vsphere.
4. Setelah melakukan pengujian diterapkan, layanan dari Proxmox lebih unggul dari vsphere.

5. SARAN

Pada penelitian ini masih memiliki banyak kekurangan sehingga diperlukan rencana pengembangan di penelitian selanjutnya. Beberapa saran yang harus dilakukan adalah meneliti lebih dalam menggunakan metode lainnya sehingga lebih banyak referensi perbandingan serta memberikan perbandingan yang lebih akurat kembali tentang beberapa jenis topologi jaringan lainnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada STKIP Nurul Huda yang telah mendukung peneliti dalam pengolahan data dan materi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] F. A. Kurniawan, "Rancang Bangun Manajemen Alokasi Virtual Machine dalam Lingkungan Hypervisor yang Heterogen," Institut Teknologi Sepuluh Nopember, 2018.
- [2] T. W. Caturiyanto, A. Setyanto, and E. Pramono, "Analisa Dan Perbandingan Performa Hypervisoreshi, Xen, Vmware Workstation Pro, Dan Virtualbox," J. Inf. Politek. Indonusa Surakarta, vol. 6, 2020.
- [3] I. G. N. Wikranta Arsa, "Analisis Overhead Server Cloud Infrastructure pada Proxmox VE Hypervisor," E-Proceedings KNS&I STIKOM Bali, pp. 310–315, 2017.
- [4] I. N. Kurniawan, "Implementasi Virtualisasi Menggunakan Xen Hypervisor," J. Manaj. Inform., vol. 6, no. 1, pp. 36–42, 2016.
- [5] M. Rosalia, R. Munadi, and R. Mayasari, "Implementasi High Availability Server menggunakan Metode Load Balancing Dan Failover pada Virtual Web Server Cluster Implementation," e-Proceeding Eng., vol. 3, no. 3, pp. 4496–4503, 2016.

- [6] S. E. Prasetyo and Benny, "Analisis Perbandingan Performa Virtualisasi Berbasis Container dengan Virtualisasi Berbasis Hypervisor," *J. Ilmu Pengetah. dan Teknol.*, vol. 7, no. 1, p. 6, 2021.
- [7] B. P. Halim and B. S. Panca, "Perbandingan Kualitas Komunikasi Penggunaan Reverse Proxy dan Server Block Pada Web Server Dalam Lingkup Virtual Machine," *J. Strateg.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–12, 2019.
- [8] C. Mukmin, "Perbandingan Kinerja Server Virtual Pada Proses High Availability," vol. 01, no. 01, pp. 48–57, 2020.
- [9] H. Suhendi and I. Nurdiyana, "Manajemen Server Jaringan Komputer Berbasis Teknologi Virtualisasi Menggunakan Proxmox," *J. Inform. UBSI*, vol. 4, no. 1, pp. 130–136, 2017.
- [10] Y. C. Firmansyah, W. W. Winarno, and E. Pramono, "ANALISIS TEKNOLOGI VIRTUAL MESIN PROXMOX DALAM RANGKA PERSIAPAN INFRASTRUKTUR SERVER (Studi Kasus: Universitas Nahdlatul Ulama Yogyakarta)," *J. Inf. Politek. Indonusa Surakarta*, vol. 5, pp. 3–6, 2019.