

## ANALISIS DAN PERBANDINGAN KINERJA PROXMOX VIRTUAL ENVIRONMENT DALAM VIRTUALISASI PADA OS DEBIAN DAN UBUNTU

Radja Aditya Chandra<sup>1</sup>, Murhaban<sup>2</sup>, Suryadi<sup>3</sup>, Mukhlizar<sup>4</sup>

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Teknologi Informasi, Universitas Teuku Umar Aceh Barat, 23681

<sup>4</sup> Program Studi Manajemen Pendidikan Islam, STAIN Meulaboh, Aceh Barat, 23681

*rajaadityachandra@gmail.com*

### ABSTRAK

Saat ini, perkembangan teknologi komunikasi dan informasi berlangsung dengan pesat. Salah satu kemajuan signifikan adalah adanya virtualisasi server. Server yang berperan sebagai pusat penyedia layanan dalam suatu jaringan, menjadi kunci dalam proses ini. Pembuatan satu server membutuhkan kapasitas penyimpanan yang besar, dan oleh karena itu, biaya yang terkait pun cukup tinggi. Dalam hal ini, Proxmox muncul sebagai solusi virtual machine yang efektif untuk mengvirtualisasikan server. Proses implementasi dimulai dengan analisis data, pemeriksaan kelengkapan hardware dan perangkat lunak, serta perancangan topologi sebelum melakukan instalasi Proxmox. Setelah Proxmox diinstal, langkah berikutnya melibatkan pembuatan node dan instalasi 2 virtual server. Kedua virtual server ini berjalan pada sistem operasi Debian dan Ubuntu. Penggunaan sumber daya seperti CPU, memori, dan penyimpanan diamati selama pengujian. Hasil pengujian menunjukkan bahwa ketika tidak ada virtual server yang berjalan, penggunaan CPU adalah 0% dengan penggunaan memori sekitar 20% (0,5 GB dari total 4 GB) dan penyimpanan sekitar 16% (9 GB dari total 30 GB). Namun, ketika 2 virtual server dijalankan bersamaan, terjadi peningkatan signifikan dalam penggunaan sumber daya. Penggunaan CPU meningkat menjadi 30%, penggunaan memori naik menjadi 94% (1,9 GB dari total 4 GB), dan penggunaan penyimpanan meningkat menjadi 9% (11 GB dari total 30 GB). Ini menunjukkan bahwa penggunaan sumber daya meningkat secara substansial ketika semua virtual server aktif. Ketika virtualisasi dimulai, terjadi lonjakan penggunaan CPU selama proses awal, yang kemudian menurun dan stabil saat virtual server berjalan sepenuhnya. Ini menandakan adanya proses awal yang memerlukan sumber daya CPU, namun sistem secara otomatis mengatur penggunaan sumber daya setelahnya.

**Kata kunci :** *Virtual Server, Proxmox, Virtualisasi*

### 1. PENDAHULUAN

Pada zaman sekarang, teknologi informasi dan komunikasi berkembang dengan cepat. Untuk memudahkan berbagai tugas yang sebelumnya membutuhkan pertemuan secara langsung, perkembangan ini dibuat dengan tujuan untuk membuatnya lebih mudah. Konsep Virtualisasi Server adalah kemajuan besar dalam bidang ini. Ini memberikan kemampuan untuk membuat "server" yang tidak ada secara fisik.

Proxmox, sebagai platform virtualisasi berbasis open source, mendukung virtualisasi mesin yang berbasis KVM. Proxmox juga menyediakan panel kontrol berbasis website yang memungkinkan pengguna untuk mengatur segala aspek mesin virtual. Dengan Proxmox, monitoring kinerja virtualisasi server dapat dilakukan dengan mudah. Selain itu, Proxmox memungkinkan penghubungan semua server dalam jaringan yang terintegrasi secara konsisten, mengoptimalkan efisiensi waktu. Web console yang dimiliki Proxmox juga dapat digunakan untuk berbagai keperluan dalam melakukan sebuah virtualisasi dan perawatan server. Penelitian ini akan fokus pada pembangunan dua server yang akan dijalankan dalam proxmox. Selanjutnya, akan dilakukan analisis terhadap kinerja dari ke dua sistem operasi tersebut yaitu OS Debian, OS Ubuntu. Penelitian ini akan melibatkan 2 mesin virtual yang akan dijalankan di dalam lingkungan Proxmox VE.

Setiap mesin virtual akan diberikan beban secara manual untuk mensimulasikan situasi yang mencerminkan beban yang dihadapi oleh masing-masing mesin.

### 2. TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Sistem Operasi

Sistem operasi adalah jenis perangkat lunak yang memfasilitasi interaksi antara pengguna dan perangkat keras komputer. Dengan adanya sistem operasi, pengguna dapat berkomunikasi dengan perangkat dan menjalankan berbagai fungsi yang diinginkan. Tugas utama sistem operasi adalah mengelola semua perangkat lunak dan perangkat keras yang terdapat dalam komputer. Adapun contoh sistem operasi sebagai berikut:

##### 2.1.1. Debian

Debian adalah salah satu distribusi sistem operasi Linux yang sangat populer dan memiliki reputasi sebagai salah satu distribusi yang paling stabil dan andal. Dikembangkan oleh komunitas yang luas dari sukarelawan dan didukung oleh organisasi nirlaba, Debian menawarkan berbagai fitur dan paket perangkat lunak yang luas. Debian sering digunakan sebagai basis untuk distribusi Linux lainnya dan dikenal karena kestabilannya, manajemen paket yang kuat menggunakan sistem apt, serta dukungan untuk berbagai arsitektur perangkat keras. Ini juga diakui

karena kepatuhannya terhadap filosofi perangkat lunak bebas dan sumber terbuka serta kualitas tinggi dari pemeliharaan dan dukungannya.

### 2.1.2. Ubuntu

Ubuntu adalah salah satu distribusi sistem operasi Linux yang sangat populer dan didasarkan pada Debian. Dikembangkan oleh Canonical Ltd., Ubuntu menawarkan antarmuka pengguna yang ramah dan mudah digunakan, serta dukungan yang luas untuk berbagai perangkat keras. Ubuntu memiliki siklus rilis reguler yang terjadwal, dengan versi LTS (Long-Term Support) yang mendapatkan dukungan jangka panjang untuk pembaruan keamanan dan pemeliharaan. Distribusi ini menyediakan manajemen paket menggunakan sistem apt yang sama dengan Debian, sehingga pengguna dapat menginstal, menghapus, dan memperbarui perangkat lunak dengan mudah. Selain itu, Ubuntu memiliki komunitas yang aktif dan berbagai varian resmi, seperti Ubuntu Server, Ubuntu Desktop, dan Ubuntu Core, yang dirancang untuk berbagai keperluan penggunaan, mulai dari desktop hingga komputasi awan dan perangkat IoT.

### 2.2. Virtualisasi

Virtualisasi adalah konsep yang memungkinkan satu komputer untuk dipecah menjadi beberapa lingkungan yang beroperasi secara bersamaan. Lingkungan ini dapat saling terhubung atau bahkan terisolasi sepenuhnya satu sama lain. Lingkungan tersebut mungkin menyadari atau bahkan tidak menyadari bahwa mereka sedang berjalan dalam lingkungan virtual. Lingkungan yang dibuat umumnya disebut sebagai mesin virtual (Virtual Machine).

### 2.3. Proxmox

Proxmox Virtual Environment (Proxmox VE) merupakan sistem operasi yang memungkinkan pembangunan dan pengelolaan mesin virtual yang menjalankan Windows dan Linux. Dikarenakan sifatnya yang open source, Proxmox VE umumnya digunakan oleh para pengelola atau pengolah data untuk manajemen penyimpanan. Platform ini merupakan sebuah fork dari sistem operasi Debian yang ditingkatkan dengan kernel RHEL. Proxmox VE mendukung virtualisasi penuh menggunakan KVM dan OpenVZ, yang merupakan teknologi virtualisasi berbasis kontainer.

### 2.4. Sever

Server adalah sebuah sistem komputer atau perangkat lunak yang menyediakan layanan, sumber daya, atau fungsi tertentu dalam sebuah jaringan komputer. Server berfungsi untuk melayani permintaan dari klien atau pengguna yang terhubung ke dalam jaringan tersebut. sering kali merujuk pada server web, tetapi secara umum digunakan untuk merujuk kepada berbagai jenis server yang menyediakan berbagai layanan dalam jaringan. Server

umumnya didukung dengan prosesor yang dapat diukur skalanya (scalable) dan memiliki RAM yang besar.

### 2.5. Virtualisasi

Virtualisasi adalah konsep yang memungkinkan satu komputer untuk dipecah menjadi beberapa lingkungan yang beroperasi secara bersamaan. Lingkungan ini dapat saling terhubung atau bahkan terisolasi sepenuhnya satu sama lain. Lingkungan tersebut mungkin menyadari atau bahkan tidak menyadari bahwa mereka sedang berjalan dalam lingkungan virtual. Lingkungan yang dibuat umumnya disebut sebagai mesin virtual (Virtual Machine).

## 3. METODE PENELITIAN

### 3.1. Penelitian Observasional

Penelitian ini menggunakan penelitian observasional yang bertujuan untuk melakukan mengimplementasikan sistem virtualisasi server menggunakan Proxmox sebagai Management lalu melakukan instalasi virtual machine.

Penelitian observasional ini akan melibatkan pres observasi langsung terhadap implementasi dari 2 Virtual Machine tersebut. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mempelajari dan menganalisis hasil kinerja virtualisasi dari ketiga Operasi Sistem tersebut. Dengan menggunakan metode analisis deskriptif, penelitian ini akan membantu dalam menggali informasi yang mendalam terkait kinerja, konfigurasi, dari virtualisasi tersebut.

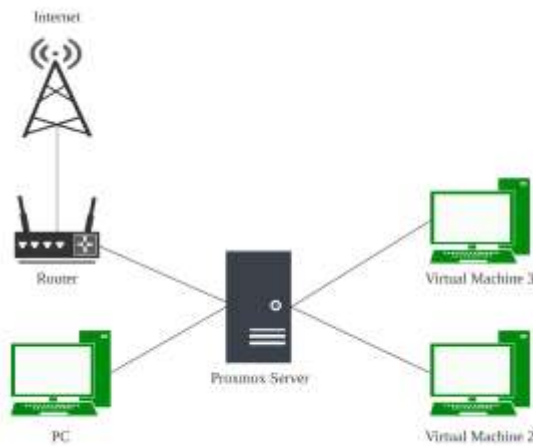
Penelitian observasional ini akan melibatkan pres observasi langsung terhadap implementasi dari ketiga Virtual Machine tersebut. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mempelajari dan menganalisis hasil kinerja virtualisasi dari ketiga Operasi Sistem tersebut. Dengan menggunakan metode analisis deskriptif, penelitian ini akan membantu dalam menggali informasi yang mendalam terkait kinerja, konfigurasi, dari virtualisasi tersebut.

### 3.2. Analisis Deskriptif

Penelitian ini menggunakan analisis deskriptif, yang dilakukan dengan proses pengamatan langsung, serta studi mendalam terhadap hasil-hasil yang dihasilkan dari analisis sistem ini. Pendekatan penelitian analisis deskriptif digunakan untuk mengumpulkan informasi dan memahami implementasi dari sistem virtualisasi server yang melibatkan platform Proxmox Sebagai Management. Metode ini akan memberikan gambaran yang jelas tentang bagaimana sistem virtualisasi ini diimplementasikan.

### 3.3. Topologi

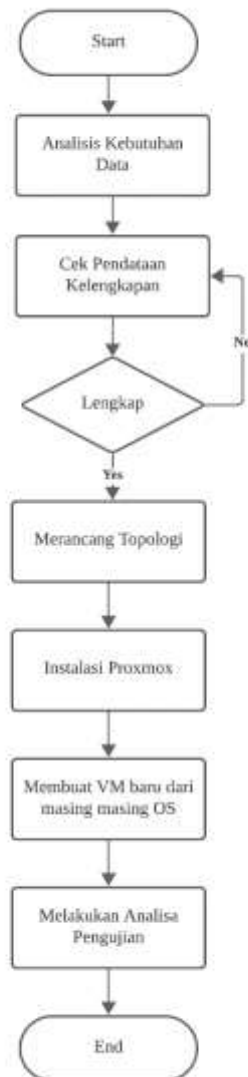
Selanjutnya adalah menentukan topologi jaringan proxmox, yang akan digunakan untuk melakukan pembuatan dan pengujian kinerja sebuah virtualisasi server.



Gambar 1. Topologi Jaringan Virtual Server

### 3.4. Alur Penelitian

Adapun alur penelitian tersebut di buat dalam bentuk flow chart.



Gambar 2. Flowchart

Berdasarkan gambar di atas, merupakan flowchart penelitian ini. dapat dijelaskan sebagai berikut:

- a. Analisis Data dan Kebutuhan: Tahap ini melakukan analisis menyeluruh terhadap perangkat keras, perangkat lunak, dan topologi yang akan digunakan. Hasilnya mencakup seperti spesifikasi server, jumlah virtual server, dan perangkat jaringan yang diperlukan untuk perancangan topologi.
- b. Pendataan Kelengkapan: Prosedur ini mengidentifikasi perangkat lunak, perangkat router, perangkat keras, dan kabel yang akan digunakan untuk server Proxmox dan klien. Analisis kebutuhan dan pengecekan ulang akan dilakukan jika tidak ada kelengkapan.
- c. Merancang Topologi: Langkah ini berkonsentrasi pada desain topologi jaringan yang akan digunakan. Gambar berikut menunjukkan hasil dari perancangan ini
- d. Implementasi Proxmox: Pemasangan Proxmox dimulai pada komputer yang memiliki spesifikasi tertentu, seperti Prosesor 8 Core, RAM 8 GB dan SSD VNMe 100 GB. Setelah di konfigurasi, Proxmox dapat diakses melalui browser pada komputer klien untuk administrator dan pengelolaan, router dapat mengkonfigurasi jaringan. Selain itu, tahap ini mencakup pembuatan virtual server bersama dengan sistem operasi dan aplikasi yang sesuai.
- e. Aplikasi web Proxmox digunakan pada komputer klien untuk membuat virtual server. Dua dari virtual server yang dibuat memiliki Windows 11 Home.
- f. Pengujian dan Analisis: Dalam bagian ini, berbagai skenario diuji dan hasilnya dianalisis.

Pengujian Proxmox dengan satu atau lebih virtual server berjalan secara bersamaan, tanpa virtual server yang berjalan sama sekali, atau dengan beberapa virtual server berjalan bergantian. Untuk setiap skenario, analisis dilakukan dengan melihat penggunaan CPU dan memori melalui grafik.

### 3.5. Rancangan Pengujian

Rencana pengujian di lakukan beberapa tahapan yaitu :

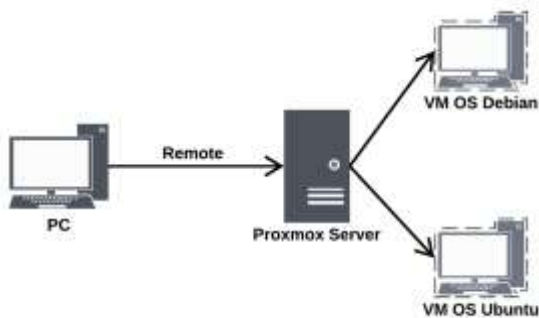
- a. Peinstalan Server Proxmox



Gambar 3. Konsep Instalasi Proxmox

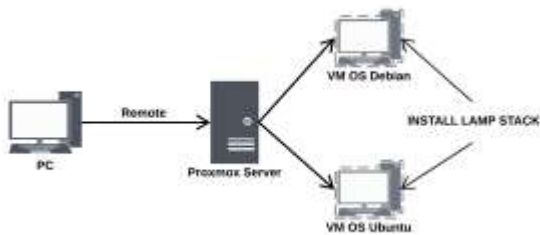
- b. Perancangan virtualisasi server melibatkan pembuatan dua server dengan menggunakan software virtual machine pada sistem operasi

Windows 11 Home, Setelah perancangan ini selesai, langkah berikutnya adalah melakukan pengecekan performa pada tahap kedua VM tersebut.



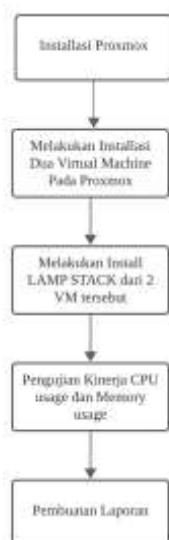
Gambar 4. Perancangan Dua VM

- c. Melakukan instalasi LAMP Stack lalu melakukan pengujian dan pengecekan performa pada 2 virtual machine tersebut. LAMP Stack yaitu Linux sebagai sistem operasi, Apache sebagai server web, MySQL sebagai sistem manajemen basis data, dan PHP.



Gambar 5. Pengintalan Lamp stack

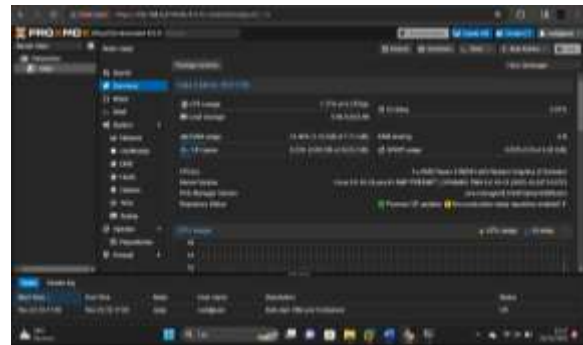
- d. Melakukan Perbandingan Kinerja Virtual dari semua tahap tersebut
- e. Setelah melakukan semua tahap maka output tersebut di buat dalam bentuk laporan.



Gambar 6. Alur Pengujian.

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tampilan awal dashboard dari proxmox. Pada bagian summary masih belum ada aktifitas pada proxmox itu sendiri.



Gambar 7. Tampilan awal proxmox

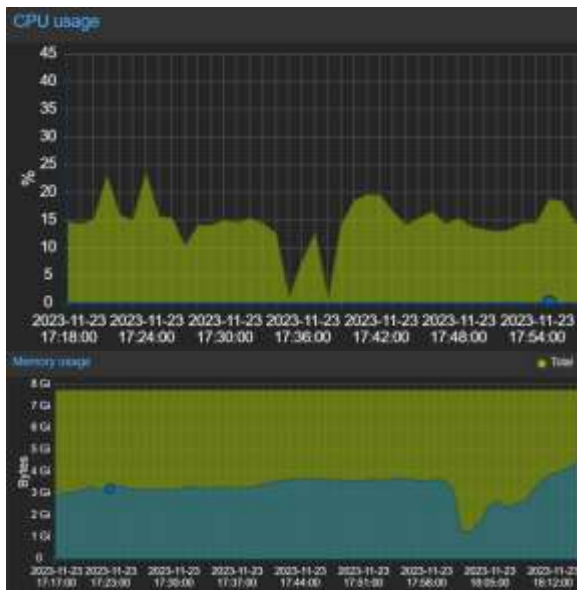
Pada Gambar 8 di bawah ini merupakan percobaan pertama yaitu hanya satu VM OS Debian 12. Dimana pada menit menit awal CPU naik 29.14% lalu stabil setelah VM di dijalankan, ketika melakukan upgrade package yang ada pada debian CPU naik lagi di angka 28.53% dan mulai berangsur turun dan tetap stabil saat server sepenuhnya bekerja pada memory usage terlihat pengurangan ram sebesar rata-rata sebesar 2G berlangsung selama 1 jam.



Gambar 8. CPU dan Ram usage dalam 1 VM

Hasil analisis performa, seperti yang ditunjukkan pada gambar di bawah ini, menunjukkan peningkatan penggunaan CPU sekitar 20% ketika kedua virtual server berjalan. Selain itu, kinerja Proxmox menurun saat kedua virtual server berjalan, berbeda dengan situasi di mana hanya satu virtual server aktif dan Proxmox berjalan secara stabil. Sementara itu, penggunaan memori atau penggunaan memori meningkat menjadi sekitar 3 GiB dan tetap stabil ketika kedua virtual server berjalan.

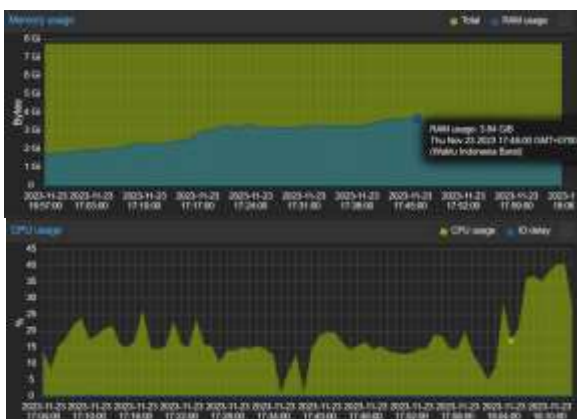
Namun, tanpa melihat data spesifik atau grafik yang menjelaskan performa sistem secara detail, sulit untuk memberikan analisis yang lebih mendalam atau rekomendasi spesifik terkait masalah yang mungkin terjadi dalam situasi tersebut. Jika Anda memiliki data lebih lanjut atau pertanyaan lebih spesifik, saya akan berusaha memberikan sebaik mungkin.



Gambar 9. Analisis 2 VM Bersamaan

Analisis terbaru ini menunjukkan bahwa aplikasi LAMP Stack digunakan pada setiap virtual server, seperti yang ditunjukkan dalam deskripsinya. Analisis sebelumnya menunjukkan pola peningkatan penggunaan CPU yang konsisten saat menjalankan aplikasi tersebut. Grafik kesimpulan menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam penggunaan CPU saat aplikasi dijalankan, naik dari sekitar 30% hingga 40%.

Ini menunjukkan bahwa beban kerja yang lebih besar pada CPU saat aplikasi dijalankan. Ketika aplikasi berjalan sepenuhnya, penggunaan CPU cenderung turun secara bertahap dan relatif stabil dari 25% hingga 13%. Sebaliknya, penggunaan memori sistem tetap stabil pada sekitar 3.5 GiB, menunjukkan bahwa meskipun beban kerja CPU meningkat, penggunaan memori sistem tetap sama seperti pada analisis sebelumnya.



Gambar 10. Kinerja keseluruhan VM

Proxmox merupakan platform virtualisasi yang memungkinkan pengguna untuk menjalankan mesin virtual. Kinerja Proxmox akan lebih stabil ketika tidak ada mesin virtual yang berjalan di dalamnya. Dalam

Table Perbandingan Kinerja 2 Vm Pada Proxmox

Table 1. Spesifikasi Virtual Machine

CODE ID dan Nama VM	RAM	DISK
100 (VM-OS-Debian)	4G	30G
200 (VM-OS-Ubuntu)	4G	30G

Table 2. Table Kinerja pada Proxmox

CodeID dan Nama VM	Proxmox			KETERANGAN
	RAM Usage	CPU Usage	DISK Usage	
100 (VM-OS-Debian)	0,5G Free 2,4G	10%	9G Free 21G	Instalasi Lamp Stack
200 (VM-OS-Ubuntu)	1,9G Free 2,1G	16%	11G Free 19G	Instalasi Lamp Stack

Penelitian yang saya buat, menunjukkan kinerja yang lebih baik daripada tabel 2. Pada penelitian ini, spesifikasi server Proxmox yang paling ideal harus memiliki DISK 30G, RAM 2G, dan CPU 2 core. Saat membuat mesin virtual, jumlah RAM dan penyimpanan yang dialokasikan untuk setiap virtual server akan mempengaruhi jumlah sumber daya yang tersedia di server Proxmox. Dengan kata lain, semakin baik spesifikasi server Proxmox, semakin baik kinerjanya dan semakin banyak mesin virtual yang dapat ditambahkan.

Memiliki spesifikasi yang lebih tinggi untuk server Proxmox dapat meningkatkan kinerja keseluruhan sistem virtualisasi. Ini memberikan kapasitas yang lebih besar untuk mengelola dan menjalankan lebih banyak mesin virtual dengan kinerja yang optimal, karena tersedianya sumber daya yang lebih besar seperti RAM dan ruang penyimpanan (Storage) yang dapat dialokasikan kepada mesin virtual.

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pembahasan yang telah dibuat, dapat disimpulkan bahwa proxmox merupakan pilihan umum bagi administrator server karena kemudahannya dalam pemantauan dan implementasinya. Administrator dapat dengan mudah mengatur alokasi sumber daya seperti RAM, DISK, dan CPU sesuai dengan kebutuhan sumber daya yang tersedia. Kinerja proxmox sangat dipengaruhi oleh jumlah RAM yang tersedia, di mana semakin besar RAMnya, semakin baik kinerjanya. Aplikasi atau paket yang diinstal di sistem operasi seperti Debian dan Ubuntu memiliki sedikit pengaruh terhadap kinerja mesin virtual tersebut. Menu Summary memungkinkan untuk memantau secara detail penggunaan disk, RAM, dan CPU pada server VM, memberikan kemudahan dalam pemantauan dan manajemen sumber daya.

Tidak semua fitur Proxmox VE didukung secara resmi dan hanya tersedia dalam bentuk beta atau

percobaan ini dapat menyebabkan masalah jika Anda mengandalkan fitur tersebut selama produksi, dan Anda mungkin perlu membeli subscription untuk mendapatkan fitur tersebut tetap berfungsi.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dammara, A. B., Adam, F., Pranata, M., Purwokero, T., & Di Panjaitan, J. (2023). Analisis perbandingan kinerja virtualisasi server menggunakan proxmox dan vmware esxi (studikasuk : virtualisasi server untuk penggunaan moodle). In Purwokerto Kidul, Kec. Purwokerto Sel
- [2] Syarifuddin. (2016). Penjelasan Mengenai sebuah Proxmox VE.
- [3] Umar, R. (2013). Review tentang virtualisasi. In jurnal informatika (Vol. 7, Issue 2).
- [4] MAS Zakhir R. (2020). APA ITU SERVER
- [5] LAMP, "Linux Apache MariaDB PHP", [website]. Tersedia: <https://aws.amazon.com/id/what-is/lamp-stack/> [Diakses: 16 November 2023].
- [6] Proxmox VE, "Proxmox Virtual Environment", Linux - Proxmox VE, [website]. Tersedia: <https://proxmox.com> [Diakses: 16 Desember 2023].
- [7] Hafid, A., & SUMBER DAYA KOMPUTER DENGAN VIRTUALISASI SERVER MENGGUNAKAN PROXMOX Abdurrahman, O. V. (2019). Optimalisasi Sumber Daya Komputer dengan Virtualisasi Server Menggunakan Proxmox Ve. <https://doi.org/10.37859/JF.V9I2.1394>
- [8] Basorudin. (2018). Implementasi Mail Server Berbasis Squirrelmail Dengan Exchange Server Menggunakan Teknologi Virtualisasi di SMK Negeri 1 Pendalihan IV Koto. In Jurnal Media Infotama (Vol. 14, Issue 2).
- [9] Umar, R. (2013). REVIEW TENTANG VIRTUALISASI. In JURNAL INFORMATIKA (Vol. 7, Issue 2).
- [10] Putra, A. A., Denalda, A., Tuffahati, D. A., Firmansyah, Siswanto, M. A., Riani, Salwa, N., Suratman, T., Arianto, U., & Saputra, Y. (2023). Pengenalan Sistem Operasi dan Jaringan Komputer di SMK Bina Putra Mandiri. APPA: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat, 1(1), 54–60.