

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Sistem *virtualisasi* yang efisien semakin dibutuhkan di era teknologi kontemporer seperti saat ini, terutama untuk memaksimalkan penggunaan sumber daya server[1][2][3]. Pengalaman pengguna dan praktisi IT menunjukkan bahwa distribusi beban *virtual machine (VM)* pada *cluster Proxmox VE* yang terdiri dari dua *node* server terkadang tidak merata, menyebabkan kinerja VM tertentu menurun sementara *node* lain *idle*[4][5]. Kondisi ini dapat berdampak pada kinerja aplikasi yang berjalan di lingkungan *virtualisasi* dan efisiensi pemanfaatan sumber daya server. Pengalaman administrator sistem di beberapa lembaga dan perusahaan kecil menunjukkan bahwa masalah ini sering muncul ketika beban kerja meningkat atau ketika migrasi VM tidak dikonfigurasi dengan benar[6][2].

Masalah ini dapat muncul karena *cluster Proxmox VE* memiliki mekanisme penjadwalan dan distribusi beban yang bergantung pada konfigurasi dan jumlah *node* yang tersedia[7][8][9]. Dalam konfigurasi dua *node*, mekanisme balancing otomatis terkadang tidak optimal dalam berbagai jenis *workload* sehingga terjadi ketidak seimbangan alokasi CPU, Memori, dan I/O disk antar VM[4][10]. Menjadikan masalah dalam menjaga ketersediaan layanan dan stabilitas performa pada lingkungan *virtualisasi* skala besar[5][11].

Aplikasi yang memiliki beban ringan hingga berat, seperti VM dengan CPU 10%–90%, memori 0,5 GB–8 GB, dan I/O disk 50 MB/s–400 MB/s, dapat menyebabkan ketidakseimbangan distribusi beban[12][3]. Karena beban kerja yang tidak merata, *node* tertentu mengalami *bottleneck*, yang berdampak pada responsivitas *virtual machine (VM)* dan pengalaman pengguna[5][9]. Peneliti menemukan bahwa analisis mendalam tentang cara distribusi beban *virtual machine (VM)* dilakukan dalam *cluster* dua *node* diperlukan[4][10]. Mereka juga menemukan bahwa pendekatan yang efisien diperlukan untuk memantau dan mengevaluasi kinerja sistem[8][12].

Secara teknis, mekanisme migrasi otomatis yang tersedia di *Proxmox VE* mendistribusikan beban *virtual machine (VM)* pada *cluster* dua *node*. Mekanisme ini memindahkan VM dari *node* yang kelebihan beban ke *node* yang memiliki sumber daya yang lebih tersedia, dengan tujuan menjaga keseimbangan *CPU*, memori, dan *I/O disk*[1][5][9]. Selama skenario beban ringan dan berat, analisis kinerja memantau parameter penggunaan sumber daya pada setiap *node* untuk mengetahui efektivitas[6][10].

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih baik tentang bagaimana distribusi beban *virtual machine (VM)* terjadi dalam *cluster* dua *node* dan seberapa efektif migrasi otomatis dalam menjaga stabilitas dan performa sistem *virtualisasi*[4][2][3]. Hasil penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan rekomendasi konfigurasi yang optimal, sehingga administrator sistem dan praktisi IT dapat memaksimalkan pemanfaatan sumber daya server, meningkatkan kinerja aplikasi yang berjalan di VM, dan meningkatkan keamanan dan stabilitas sistem *virtualisasi*[8][5][12].

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan pada bagian 1.1, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana konfigurasi sistem dan manajemen beban VM memengaruhi kinerja *cluster*, dan seberapa besar migrasi otomatis dapat meningkatkan kinerja dan menjaga keseimbangan sumber daya pada *cluster Proxmox VE* dua *node*?

## 1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian lebih terarah dan fokus pada tujuan yang ingin di capai, maka Batasan masalah dalam penelitian ini Adalah sebagai berikut:

1. *Cluster Proxmox VE* yang digunakan dalam penelitian ini berbasis dua *node* server, jadi hasilnya hanya berlaku untuk konfigurasi dengan jumlah *node* yang sama.
2. Terbatas pada penggunaan *CPU*, memori, dan *I/O disk*, variabel kinerja

yang dianalisis tidak memeriksa performa jaringan secara menyeluruh.

3. Dengan menggunakan migrasi *virtual machine (VM)* otomatis yang tersedia pada *Proxmox VE*, distribusi beban diuji tanpa menggunakan algoritma balancing beban pihak ketiga.
4. Analisis rekomendasi konfigurasi berkonsentrasi pada upaya perbaikan untuk mengoptimalkan kinerja dan distribusi beban sistem tanpa mengubah jumlah *node* atau infrastruktur fisik.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan yang akan dicapai oleh peneliti dalam penelitian ini adalah:

1. memeriksa kinerja distribusi beban *virtual machine (VM)* pada *cluster Proxmox VE* berbasis dua *node* dan mengevaluasi seberapa efektif migrasi otomatis dalam menjaga keseimbangan sumber daya dan meningkatkan kinerja sistem *virtualisasi*.
2. mengidentifikasi ketidakseimbangan beban *virtual machine (VM)* dan menyediakan saran konfigurasi atau perbaikan untuk mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya dan stabilitas *cluster*.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Menjadi referensi bagi administrator sistem dan praktisi IT untuk mengoptimalkan konfigurasi *cluster Proxmox VE* agar pemanfaatan sumber daya server menjadi lebih konsisten dan merata.
2. Memberikan saran untuk konfigurasi yang dapat digunakan untuk meningkatkan kinerja sistem *virtualisasi*, khususnya untuk infrastruktur skala kecil dengan jumlah *node* terbatas.
3. Menjadi dasar penelitian lanjutan untuk akademisi atau penelitian yang ingin mengembangkan algoritma *Load Balancing* atau melakukan uji coba pada *cluster* dengan lebih banyak *node*.

#### **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan skripsi ini disusun sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN, berisi Latar belakang masalah, rumusan masalah, Batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA, berisi tinjauan pustaka, dasar-dasar teori yang mendukung materi dalam penelitian

BAB III METODE PENELITIAN, pada bab Perancangan topologi *cluster* dua *node*, konfigurasi *Proxmox VE*, skenario pengujian beban kerja, parameter yang diamati, pengumpulan data, dan teknik analisis.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN, bab ini menyajikan hasil pengujian distribusi beban *virtual machine (VM)* pada *cluster* dua *node*. Data pengamatan dianalisis dan dibandingkan dengan migrasi manual dan otomatis, dan kemudian dibahas untuk sampai pada Kesimpulan tentang optimalisasi sumber daya dan kinerja distribusi beban.

BAB V PENUTUP, berisi kesimpulan dan saran yang dapat peneliti rangkum selama proses penelitian.

