

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Konsep Virtualisasi dikenal dalam jaringan komputer dan industri teknologi informasi sejak akhir tahun 60-an [1]. Saat ini, virtualisasi menjadi teknik standar di *data center*, dimana virtualisasi memungkinkan beberapa server pada server fisik yang sama yang membantu untuk mengurangi sumber daya komputasi fisik di *data center* [2]. Ini adalah inti dari infrastruktur penyimpanan dan komputasi modern seperti yang digunakan dalam *cloud computing* [2]. Virtualisasi memberikan fitur penting di antaranya, *hardware consolidation*, *load balancing*, *live migration*, dan *maintenance* [2]. Teknologi *live migration* ini merupakan salah satu alternatif bagi perusahaan penyedia layanan data dan internet di tengah penggunaan layanan data yang semakin meningkat. Peningkatan akses terhadap server mengakibatkan beban kerja yang berat pada server penyedia layanan [4]. Hal ini dapat mengakibatkan performansi server menurun, sementara itu performansi server dituntut mempunyai ketersediaan yang tinggi. Untuk itu diperlukan perencanaan perbaikan untuk menghindari kerusakan (*down*) pada *mainserver*. *Maintenance* yang dilakukan dituntut untuk tidak mengganggu jalannya layanan yang sedang berjalan pada *mainserver*. Dengan adanya *live migration*, *physical machine* server utama dapat di non-aktifkan setelah proses migrasi selesai. Sehingga proses *maintenance* dapat dilakukan tanpa mengganggu proses yang berjalan pada *hypervisor*.

Berkaitan dengan ketersediaan layanan (*high availability*), aktivitas seperti *restarting* sebuah mesin untuk perawatan *hardware* sehingga menghentikan layanan aplikasi adalah suatu hal yang dilarang di zaman sekarang ini. *Live migration* meringankan masalah tersebut dengan mengizinkan administrator untuk memindahkan *virtual machine* dengan sedikit interupsi [16]. Hal ini memungkinkan terjadinya perawatan fisik *hardware* secara regular, mendukung *dynamic reconfiguration*, dan mendukung pemindahan beban komputasi serta mendinginkan pusat data [20]. Akurasi dan prediksi waktu yang dibutuhkan dalam melakukan proses migrasi sangat diperlukan agar *live migration* dapat berjalan optimal. Faktor seperti *link bandwidth migration* dan tingkat *dirty page* memiliki dampak yang kuat

pada waktu migrasi dan *downtime*. Secara umum, proses standar yang baik adalah *live migration* dengan *downtime* yang kecil, untuk menghindari gangguan pada layanan *online* yang disediakan oleh *virtual machine*. Secara khusus, *live migration* hanya dapat diterapkan dalam skenario dengan tingkat *dirty page* lebih kecil daripada *bandwidth* jaringan komunikasi, pada kondisi ini sangat mungkin tahap *iterative precopy* terus berulang, dan *live migration* tidak dapat dilakukan [14].

Dalam tugas akhir ini dilakukan penelitian untuk meningkatkan proses *live migration* termasuk ketika konfigurasi standar tidak memungkinkan untuk melakukan *live migration*. Penulis menggunakan *qemu-kvm* sebagai *hypervisor* yang digunakan. Selanjutnya akan dilakukan modifikasi algoritma *live migration* pada *qemu-kvm* untuk meningkatkan performansi *live migration* dan mengatasi masalah *dirty pages rate* yang besar pada *limited bandwidth*. Performansi yang diukur dalam penelitian ini meliputi nilai *migration time*, *downtime*, *dirty pages rate*, *RAM transfer*, dan *CPU Usage*.

## 1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan deskripsi latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan beberapa masalah di tugas akhir ini yaitu :

- a. Bagaimana merancang sebuah topologi jaringan yang dapat melakukan skenario *live migration* dengan mengaplikasikan modifikasi *adaptive downtime* pada KVM?
- b. Bagaimana perbedaan nilai *downtime* dan *migration time* pada KVM yang mengimplementasikan modifikasi *adaptive downtime* ?
- c. Bagaimana pengaruh dari *live migration* terhadap kualitas layanan yang sedang berjalan pada server virtual?

## 1.3. Batasan masalah

Dalam rumusan masalah pada tugas akhir ini terdapat beberapa batasan masalah antara lain sebagai berikut :

- a. Menggunakan Qemu KVM 2.0.0 sebagai *hypervisor*.
- b. Menggunakan Ubuntu 14.04 sebagai *operating system* pada *host* .
- c. Menggunakan Ubuntu 14.04 sebagai *operating system* pada *guest* .

- d. Menggunakan layanan *video streaming* sebagai layanan pada *guest* yang dijadikan *server*.
- e. *Live migration* yang dilakukan menggunakan *share storage (memory migration)*.
- f. Diimplementasikan pada jaringan dengan pengalamatan IPv4
- g. Tidak membahas mengenai keamanan.
- h. Parameter *live migration* yang digunakan adalah *downtime* , *migration time*, *dirty pages rate*, *RAM transferred*, dan *CPU Usage*.

#### **1.4. Tujuan**

Adapun tujuan dari pengerjaan tugas akhir ini dengan mengacu pada permasalahan yang dihadapi adalah:

- a. Mampu mengimplementasikan *live migration* menggunakan modifikasi *adaptive downtime* pada *hypervisor* yang digunakan yaitu KVM.
- b. Mengetahui dan menganalisis perbedaan penggunaan modifikasi *adaptive downtime* pada *live migration* terhadap nilai *downtime* dan *migration time* .

#### **1.5. Metodologi Penelitian**

Metodologi yang digunakan dalam menyusun tugas akhir ini yaitu :

- a. Identifikasi masalah  
Hal pertama yang dilakukan dalam penyusunan tugas akhir ini adalah identifikasi masalah. Permasalahan yang diidentifikasi pengaruh besar nilai *dirty pages memory* dan *network bandwidth* terhadap nilai *downtime* dan *migration time* .
- b. Menentukan tujuan dan manfaat  
Setelah identifikasi masalah, maka dapat dirumuskan tujuan dan manfaat dengan adanya penelitian tugas akhir ini.
- c. Tahap Studi Literatur  
Pada tahap ini dilakukan pengumpulan literatur-literatur berupa jurnal, artikel, buku referensi, dan sumber lain untuk memperdalam konsep.

- d. Tahap perancangan sistem  
Pada tahap ini dilakukan perancangan sistem *live migration* dengan modifikasi *adaptive downtime* yang diharapkan dapat mengatasi permasalahan yang ada.
- e. Tahap Implementasi sistem.  
Pada tahap ini dilakukan implementasi dari perancangan sistem yang telah dilakukan.
- f. Tahap Analisa Hasil Penelitian  
Pada tahap ini dilakukan pengujian dan pengukuran terhadap implementasi sistem yang telah dilakukan, serta melakukan evaluasi sehingga dapat memperbaiki kekurangan yang ada.

## **1.6. Sistematika Penulisan**

### **a. BAB I Pendahuluan**

Berisi latar belakang, tujuan dan manfaat penelitian, perumusan dan pembatasan masalah, metode penelitian yang dilakukan dan sistematika penulisan.

### **b. BAB II Landasan Teori**

Berisi teori-teori dasar tentang sistem virtualisasi , *live migration* dan teori lainnya yang digunakan untuk mendukung penelitian.

### **c. BAB III Perancangan dan Implementasi Sistem**

Bab ini menjelaskan mengenai tahap-tahap perancangan terhadap implementasi *live migration* menggunakan *adaptive downtime* dimulai dari perancangan, instalasi, serta konfigurasi server.

### **d. BAB IV Pengujian Sistem dan Analisis**

Bab ini membahas hasil pengukuran parameter yang didapat dari implementasi modifikasi *adaptive downtime* pada *live migration* pada KVM.

### **e. BAB V Kesimpulan dan Saran**

Bab ini berisikan kesimpulan yang dapat diambil dari pengujian sistem dan analisis yang telah dibahas sebelumnya dan saran-saran yang dapat memperbaiki tugas akhir ini untuk penelitian selanjutnya.