

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini, *cloud computing* telah menjadi solusi teknologi yang tepat untuk menyediakan berbagai macam aplikasi melalui jaringan *Internet*. *Cloud computing* dapat dipahami sebagai penggunaan berbagai aplikasi dan sumber daya komputasi melalui sebuah lingkungan jaringan tanpa memperhatikan kepemilikan dan manajemen dari aplikasi dan sumber daya komputasi pada jaringan tersebut [SCA-09]. *Cloud computing* menjadi tren teknologi yang berkembang pesat yang dapat membentuk kembali proses dan pasar teknologi informasi [FUR-10].

Guohoi dan Eugene dalam tulisannya [GUO-10] menyebutkan bahwa sebagian besar penyedia layanan *cloud* menggunakan teknik virtualisasi mesin karena alasan fleksibilitas dan biaya yang efektif dalam pembagian sumber daya komputasi kepada pengguna. Adapun kelebihan teknik virtualisasi lainnya seperti peningkatan utilisasi dan efektifitas manajemen infrastruktur perangkat keras, perbaikan proses pemulihan kegagalan sistem, pengurangan kebutuhan konsumsi energi, kebutuhan tempat, beban jaringan, serta pengurangan biaya tes dan pengembangan perangkat lunak [LEJ-08]. Virtualisasi telah menjadi sebuah objek pengembangan standar yang dapat mendukung berbagai macam fitur utama *cloud computing*.

Dalam penelitian ini, penulis akan mengangkat permasalahan alokasi sumber daya komputasi yang disebabkan oleh pemanfaatan teknik virtualisasi di lingkungan *cloud computing*. Permasalahan alokasi sumber daya komputasi yang dimaksud penulis terkait dengan upaya optimasi penggunaan sumber daya komputasi *server* fisik. Sumber daya komputasi dapat mengacu pada banyak hal seperti CPU, RAM, *harddisk*, dan bahkan jaringan [SMI-10]. Dalam penelitian ini, penulis memfokuskan penelitian pada penggunaan salah satu sumber daya komputasi yaitu utilisasi CPU.

Teknik virtualisasi memungkinkan sebuah *server* fisik berbagi sumber daya komputasi ke beberapa mesin virtual yang berada di dalamnya. Namun, pengalokasian sumber daya komputasi mesin virtual yang tidak terkontrol dapat

mengakibatkan terjadinya beban kerja tinggi CPU *server* fisik. Beban kerja tinggi CPU *server* fisik dapat mengakibatkan resiko *downtime* pada seluruh layanan mesin virtual yang berada di dalamnya. Penambahan sumber daya komputasi berupa *server* fisik dan pemindahan mesin virtual adalah salah satu solusi untuk mengatasi terjadinya beban kerja tinggi CPU *server* fisik.

Load balancing dan *load aggregation* merupakan metode yang dapat digunakan di lingkungan *cloud computing* untuk menangani masalah optimalisasi beban kerja CPU *server* fisik. *Load balancing* bertujuan untuk menyeimbangkan beban kerja *server* ke seluruh *server* fisik yang ada, sedangkan *load aggregation* bertujuan untuk meminimalkan jumlah *server* fisik dengan menggabungkan beban kerja dari beberapa mesin virtual [VER-10]. Menurut penulis, kedua metode tersebut merupakan solusi yang tepat untuk melakukan optimasi penggunaan sumber daya komputasi *server* fisik di lingkungan *cloud computing*.

Penelitian ini akan membangun sebuah sistem virtualisasi *server* dengan menggunakan metode *load balancing* dan *load aggregation*. Secara umum, sistem virtualisasi *server* ini akan beroperasi secara otomatis dengan cara memindahkan mesin virtual berdasarkan beban kerja CPU *server* fisik. Untuk dapat memindahkan mesin virtual, penulis menggunakan teknik *live migration*. *Live migration* sendiri merupakan teknik yang dapat memudahkan perpindahan mesin virtual antar *server* fisik. Harapan dari penelitian ini, sistem virtualisasi *server* yang dibangun dapat melakukan optimasi penggunaan sumber daya komputasi terhadap masalah beban kerja tinggi CPU *server* fisik di lingkungan *cloud computing*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pada permasalahan yang telah dijelaskan pada latar belakang, maka rumusan masalah dapat disusun sebagai berikut:

1. Bagaimana menerapkan metode *load balancing* dan *load aggregation* pada sistem virtualisasi *server* di lingkungan *cloud computing* agar dapat mengatasi masalah beban kerja tinggi CPU *server* fisik?
2. Apakah metode *load balancing* dan *load aggregation* yang diterapkan pada sistem virtualisasi *server* dapat melakukan optimasi penggunaan sumber daya komputasi terhadap masalah beban kerja tinggi CPU *server* fisik?

1.3 Batasan Masalah

Agar permasalahan yang dirumuskan lebih terfokus, maka penelitian ini dibatasi oleh hal-hal sebagai berikut:

1. Sumber daya komputasi hanya mengacu pada penggunaan CPU.
2. Sistem yang dibangun berada pada segmen jaringan lokal yang sama.
3. Seluruh komputer yang digunakan memiliki spesifikasi yang sama.
4. Seluruh mesin virtual berbagi satu media penyimpanan yang sama.
5. Implementasi program perangkat lunak menggunakan *Bash Shell*.
6. Penentuan batas *overload server* fisik dilakukan secara statis.
7. Pengujian sistem dilakukan dengan cara membebani *server* virtual dengan jumlah permintaan HTTP yang besar.

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan membangun sistem virtualisasi *server* yang dapat melakukan optimasi penggunaan sumber daya komputasi terhadap masalah beban kerja tinggi CPU *server* fisik di lingkungan *cloud computing*.

1.5 Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk berbagai pihak. Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi penulis
 - a. Mengaplikasikan ilmu yang diperoleh selama mengikuti perkuliahan.
 - b. Mendapatkan pengetahuan mengenai sistem virtualisasi *server*, khususnya dalam hal penanganan beban kerja tinggi CPU *server* fisik.
2. Bagi pengguna
 - a. Memberikan solusi penggunaan sistem virtualisasi *server*, khususnya pada infrastruktur *cloud computing*.
 - b. Menjadi bahan referensi penelitian yang berkaitan dengan sistem virtualisasi *server* pada *cloud computing*.

1.6 Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan dari penyusunan penelitian ini direncanakan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pendahuluan terdiri dari latar belakang masalah, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika pembahasan penelitian. Bab I Pendahuluan menjadi dasar dari keseluruhan pelaksanaan penelitian ini.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Bab II membahas teori-teori yang berkaitan dan menunjang dalam penyelesaian penelitian ini. Teori-teori yang diambil berasal dari jurnal, buku, dan sumber referensi lainnya yang berhubungan dengan topik yang akan diteliti.

BAB III METODE PENELITIAN

Langkah-langkah dalam membangun sistem virtualisasi *server* dijelaskan pada Bab III. Penjelasan langkah-langkah seperti perancangan, implementasi, pengujian, dan analisis sistem dibahas secara umum dengan menampilkan diagram alir proses.

BAB IV PERANCANGAN

Bab IV membahas tentang proses perancangan sistem virtualisasi *server* yang akan dibangun. Proses perancangan tersebut dilakukan dengan memperhatikan kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak yang telah ditentukan pada tahap analisis kebutuhan.

BAB V IMPLEMENTASI

Pada Bab V Implementasi, akan dijelaskan pembuatan sistem virtualisasi *server* secara terperinci dengan menampilkan gambar-gambar dari hasil implementasi yang telah dilakukan.

BAB VI PENGUJIAN DAN ANALISIS

Bab VI berisi pengujian dan analisis terhadap sistem virtualisasi *server* yang dibangun. Pengujian tersebut dilakukan bertahap sesuai dengan skenario pengujian yang ditentukan pada Bab III Metodologi Penelitian.

BAB VII PENUTUP

Kesimpulan dari pelaksanaan penelitian ini dibuat setelah dilakukan pengujian dan analisis terhadap sistem yang kemudian terangkum pada bab penutup. Untuk meningkatkan hasil dari kinerja sistem yang telah dibuat dalam penelitian ini, maka diberikan saran-saran untuk perbaikan dan penyempurnaan sistem yang telah dibangun.

