

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Layanan *cloud computing* yang bersifat *on-demand service* dan *rapid-elasticity*[14] banyak dipilih sebagai suatu layanan yang memberikan kemudahan di jaringan internet saat ini terutama dalam penyimpanan data dan komputasi. *Auto-scaling* menjadi salah satu cara agar *cloud* yang dibangun memiliki karakteristik *on-demand service* dan *rapid-elasticity* karena *auto-scaling* dapat mengoptimalkan layanan *cloud* berdasarkan prediksi ataupun kondisi tertentu yang ditentukan, hal tersebut menjadikan *auto-scaling* bersifat *scalable* dan *self adaptive*. Salah satu metode *auto-scaling* adalah dengan sistem prediksi, metode ini menggunakan suatu algoritma dalam memprediksi penggunaan *resource* di sisi server sehingga sistem *cloud* yang dibangun dapat memperkirakan berapa jumlah *resource* yang dibutuhkan oleh layanan yang dijelankannya.

Terdapat banyak metode sistem prediksi yang dapat diimplementasikan pada *auto-scaling* untuk menjaga efisiensi *resource* server bagi kebutuhan terhadap layanan yang dijalankan, salah satu jenisnya adalah berbasis *time series* atau keturutan waktu, dimana metode ini menggunakan sejumlah data dimasa lalu sebagai acuan untuk melakukan prediksi selanjutnya. Sistem prediksi *time series* dibagi lagi menjadi beberapa jenis, salah satunya adalah *simple moving average*. SMA memiliki karakteristik komputasi yang sederhana dibandingkan dengan metode yang lain, karena metode ini menggunakan nilai rata-rata sejumlah data masa lalu dengan menentukan jumlah periode tertentu untuk menentukan nilai prediksi yang akan datang[15].

Tugas akhir yang dikerjakan ini menggunakan metode SMA sebagai algoritma untuk mengimplementasikan *auto-scaling* pada *cloud* yang dibangun. Dengan penerapan tersebut, dianalisis dan diuji performansi dari sistem *cloud* yang dibangun yaitu mengenai ketersediaan layanannya dan akurasi prediksi penggunaan *resource* pada server yang dijalankan di atas *cloud*. Informasi yang dihasilkan dari implementasi, pengujian dan analisis digunakan untuk mengetahui apakah dengan

auto-scaling yang diimplementasikan pada sistem *cloud computing* tersebut dapat memberikan dampak positif bagi cloud yang dibangun ataukah tidak.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, penulis merumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana membangun infrastruktur sistem *cloud computing* (*private cloud*)
2. Bagaimana mengimplementasikan model sistem prediksi *simple moving average* pada *auto-scaling* yang dijalankan dalam sistem *cloud*
3. Bagaimana hasil analisis dari performansi sistem *cloud* yang mengimplementasikan *auto-scaling* dengan sistem prediksi tersebut serta ketepatan prediksi penggunaan *resourcenya*.

1.3 Batasan Masalah

Pada tugas akhir ini ada beberapa batasan permasalahan yang penulis buat selama pengerjaan penelitian, berikut ini adalah batasan masalahnya :

1. Tugas akhir ini difokuskan untuk meneliti performansi dari sistem *cloud* yang dibangun dengan *auto-scaling* yang menggunakan model sistem prediksi
2. Metode *predictive* atau prediksi yang digunakan untuk *auto-scaling* pada tugas akhir ini adalah *Simple moving average* dengan menggunakan periode 3 dan 6
3. Pada tugas akhir ini penulis menggunakan framework untuk membangun sistem *cloud*, yaitu dengan Openstack
4. Jaringan yang dibangun pada tugas akhir ini adalah jaringan LAN berbasis IPv4
5. *Resource* yang diperhatikan/diteliti pada *auto-scaling* adalah penggunaan *memory* atau RAM

6. Data yang diambil dari implementasi adalah MTBF, MTTR, *Availability operational*, *Up Time*, dan *Down Time*, serta ketepatan prediksi dari sistem prediksi yang digunakan

1.4 Tujuan

Tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Mengimplementasikan pembangunan infrastruktur sistem *cloud computing (private cloud)*
2. Menganalisis model sistem prediksi *simple moving average* pada *auto-scaling* yang diterapkan pada sistem *cloud computing*
3. Menganalisis performansi dari sistem *cloud* yang dibangun berdasarkan sistem prediksi yang digunakan dalam *auto-scaling* serta mengetahui ketepatan prediksi penggunaan *resourcenya*

1.5 Hipotesis

Auto-scaling dengan metode prediksi yang digunakan sistem *cloud*, seharusnya dapat menyesuaikan *resource* berdasarkan layanan yang dijalankan karena model prediksi *simple moving average* yang diimplementasikan menggunakan nilai rata-rata masa lalu secara linier dalam melakukan prediksi untuk menentukan pola aktifitas dimasa depan. Ketika data masa lalu yang digunakan lebih beragam dan lebih banyak maka tingkat akurasi dari prediksi *resource* yang dihasilkan akan semakin tinggi. Prediksi akan lebih akurat pada kasus penggunaan layanan yang penggunaan *resource*-nya relatif stabil daripada kasus penggunaan layanan yang bersifat fluktuatif. Selain itu dengan adanya *auto-scaling* ini performansi sistem akan lebih baik dilihat dari ketersediaan layanannya.

1.6 Metodologi Penyelesaian Masalah

Metodologi penyelesaian masalah dari Aplikasi ini adalah sebagai berikut:

1.6.1 Perumusan Masalah

Membuat suatu rumusan masalah yang terkait dengan implementasi *cloud computing* untuk meneliti optimasi dan *availability* dari layanan sistem *cloud* yang dibangun dengan framework tertentu.

1.6.2 Pengumpulan Bahan Studi Lapangan

Mengumpulkan data yang diperlukan untuk menunjang pembangunan sistem *cloud* diantaranya adalah mengumpulkan data dari berbagai macam sumber baik dari jurnal ilmiah maupun dari buku atau media lainnya demi terkumpulnya informasi mengenai optimasi dan efisiensi *resource cloud computing* yang telah dilakukan.

1.6.3 Studi Literatur dan Konsultasi

Mempelajari dan mencari buku-buku atau referensi tentang cara membangun sistem *cloud* dengan pengimplementasian *auto-scaling* menggunakan model sistem prediksi . Selain itu juga mencari sumber-sumber informasi seputar sistem prediksi agar dapat mengetahui karakteristik dan penggunaan model prediksi yang digunakan. Setelah itu mencari informasi seputar teori dalam melakukan pengujian terhadap performansi atau optimasi pada *cloud computing*.

1.6.4 Metode Pengembangan Sistem

Dalam mengimplementasikan infrastruktur *cloud* penulis membaginya sebagai berikut :

1.6.4.1 Analisis kebutuhan

Mempelajari dan menganalisis kebutuhan yang diperlukan dalam melakukan pembangunan sistem *cloud computing* baik dari sisi *hardware* maupun *software/tools* yang digunakan agar sistem dapat dibangun dengan baik.

1.6.4.2 Perancangan sistem

Pada tahap ini akan dirancang sistem *cloud computing* yang mengimplementasikan *auto-scaling* dengan model sistem prediksi . Perancangan disesuaikan dengan permasalahan yang diangkat serta perangkat yang akan digunakan. Perubahan perncangan bisa saja dilakukan bila memang diperlukan.

1.6.4.3 Implementasi

Metode implementasi pada tugas akhir ini bersifat eksperimentatif, akan dilakukan implementasi sistem *cloud computing* yang sebelumnya telah dirancang. Bila ada perubahan dari perancangan yang ada maka pengimplementasian juga akan disesuaikan dengan perubahan yang ada selama perubahan tersebut tidak terlalu signifikan. Implementasi dilakukan dengan *software* maupun *hardware* yang digunakan.

1.6.4.4 Pengujian dan Analisis

Menguji sistem yang telah dibangun apakah telah berjalan dengan baik atau belum. Setelah sistem dinyatakan dapat berjalan dengan baik sesuai dengan rancangan maka dilakukan analisis terhadap kasus yang diteliti dalam hal ini adalah analisis *auto-scaling* server *cloud computing* untuk efisiensi *resource* dan optimasi sistem yang mengimplementasikan model sistem prediksi . Dari pengamatan dan analisis yang dilakukan diharapkan dihasilkan output yang dapat menjawab dari rumusan masalah yang telah dibuat sebelumnya.

1.6.4.5 Penyusunan Dokumentasi

Menyusun dokumentasi tentang sistem *cloud computing* yang dibangun mulai dari melakukan perancangan sistem sampai pada proses pengujian dan analisis sistem, proses dokumentasi diperlukan agar setiap tahap yang dikerjakan dapat tercatat, dan akan memberikan kemudahan apabila sistem ini akan dikembangkan untuk melakukan penelitian lebih lanjut.