BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Perguruan tinggi merupakan sarana pendidikan yang sangat penting untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia di Indonesia. Semakin berkembangnya jaman untuk masuk kedalam perguruan tinggi dirasa sangat sulit, antar perguruan tinggi saling bersaing untuk meningkatkan kualitas mereka masing-masing. Upaya meningkatkan kualitas sebuah perguruan tinggi tidaklah mudah karena diperlukan adanya tenaga pendidik yang berkualitas dan sarana prasarana pendukung yang memadai. Sarana dan prasarana merupakan salah satu faktor yang sangat penting untuk meningkatkan kualitas suatu perguruan tinggi. Salah satu aspek dalam sarana dan prasarana yaitu sebuah laboratorium (Manullang, 2016).

Laboratorium merupakan sarana untuk melakukan proses praktikum di sebuah universitas. Tujuan diadakan praktikum tersebut agar mahasiswa dapat mengimplementasikan secara langsung materi yang didapat pada saat perkuliahan berlangsung di kelas. Namun pada saat praktikum masih terdapat beberapa mahasiswa yang kesulitan untuk instalasi aplikasi yang dibutuhkan pada saat praktikum, hal tersebut disebabkan karena ketidak seragaman konfigurasi yang dilakukan antara dosen dan mahasiswa, sehingga mahasiswa kebingungan dan tidak mampu mengikuti materi yang diberikan dosen dengan benar. Hal seperti ini tentu tidak akan efisien untuk melakukan sebuah praktikum (Gunawan, 2016).

Solusi dari permasalahan tersebut adalah dibangunnya sebuah laboratorium virtual menggunakan untuk melakukan sebuah praktikum. laboratorium virtual merupakan suatu sistem yang dapat digunakan sebagai pengganti praktikum yang berjalan secara *konvensional* atau seperti pada umumnya (Puspita, 2008). Laboratorium virtual ini berfungsi sebagai laboratorium yang dapat di akses secara virtual pada masing-masing perangkat mahasiswa. Didalam laboratorium virtual tersebut disediakan sebuah materi praktikum dengan konfigurasi tetap, sehingga diharapkan tidak lagi terjadi perbedaan konfigurasi antara dosen dan mahasiswa. (Gunawan, 2016).

Penelitian sebelumnya dilakukan sumarto yang membuat virtual lab berbasis *Cloud Computing* menggunakan *platform* *Ovirt* pada jaringan terpusat. Dalam penelitiannya penulis melakukan pengujian terhadap lab komputer virtual dengan studi kasus matakuliah pemrograman berbasis objek menunjukkan bahwa server yang digunakan selama pengujian mampu menjalankan 10 komputer virtual dengan baik, Sementara pada studi kasus terdapat 30 komputer setiap lab. Maka dari itu dibutuhkan 2 server sebagai *Ovirt Engine* dan *Ovirt Node* dengan Spesifikasi berupa 500 GB Hardisk *SSD Raid Capability, Quad Socket Processor* 64Bit, 32 GB RAM dan 2 Gigabit NIC (Sumarto, 2014).

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Dwiyanto Gunawan yang juga dilakukan dalam lingkungan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya. Dalam

penelitiannya menggunakan rancangan sistem *back end* yang dibuat menggunakan *container* dan *docker engine* sebagai penyedia virtualisasi untuk merancang arsitektur Laboratorium Virtual Jaringan Komputer. Pada penelitian tersebut, laboratorium virtual jaringan komputer memberikan solusi yaitu terbatasnya jumlah perangkat praktikum dan efektifitas waktu (Gunawan, 2016). Namun dalam penelitiannya laboratorium virtual masih *tersentralisasi* yaitu semua perosesan data dilakukan oleh satu komputer yang diletakan disuatu tempat untuk melayani semua *request* dari *client*.

Oleh Karena itu berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, penulis melakukan peneitian Laboratorium Virtual Mandiri Untuk Praktikum Jaringan Komputer Dasar Menggunakan *Docker*. Peneltian tersebut berfokus pada sistem *back end*. Laboratorium Virtual Mandiri dibangun sebagai wadah untuk praktikum jaringan komputer dasar yang didalamnya terdapat sebuah praktikum yang telah di konfigurasi. Dengan konfigurasi tersebut mahasiswa hanya menjalankan proses praktikum yang dibutuhkan tanpa melakukan konfigurasi lagi. Dalam perancangan sistem ini akan digunakan *docker engine* sebagai perangkat lunak penyedia virtualisasi. *Docker* dipilih karena penggunaan memory, processor dan *storage* yang lebih hemat. *Stratup docker* tidak memerlukan waktu yang lama seperti pada *server* fisik. Ini dikarenakan *docker* berbagi *kernel* linux dari *server* fisik, didalam *container* juga tidak memerlukan instalasi *operating system* (Adiputra, 2015).

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan maka bisa dirumuskan permasalahan pada penelitian ini :

1. Bagaimana merancang laboratorium virtual mandiri untuk praktikum jaringan komputer dasar menggunakan *docker*?
2. Bagaimana *usability* dari rancangan laboratorium virtual mandiri untuk praktikum jaringan komputer dasar menggunakan *docker*?
3. Bagaimana performa dari rancangan laboratorium virtual mandiri untuk praktikum jaringan komputer dasar menggunakan *docker*?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang laboratorium virtual mandiri untuk keperluan praktikum jaringan komputer dasar menggunakan *docker* dalam lingkup Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya.
2. Mengetahui *usability* dari rancangan laboratorium virtual mandiri untuk praktikum jaringan komputer dasar menggunakan *docker*.
3. Mengetahui performa dari rancangan laboratorium virtual mandiri untuk praktikum jaringan komputer dasar menggunakan *docker*.

1.4 Manfaat

Penelitian ini diharapkan mampu menjadi solusi keterbatasan laboratorium secara konvensional dan dapat digunakan untuk praktikum secara mandiri di perangkat mahasiswa Ilmu Komputer. Selain itu mampu untuk mengatasi ketidakseragaman konfigurasi pada aplikasi kebutuhan praktikum antara dosen dan mahasiswa, yang pada umumnya mahasiswa masih kebingungan saat mengkonfigurasi aplikasi tertentu untuk praktikum.

Adapun manfaat bagi fakultas ilmu komputer agar dapat diteliti lebih lanjut mengenai laboratorium virtual, sehingga pengetahuan tentang laboratorium virtual semakin berkembang. Selain itu penelitian ini sebagai materi penerapan matakuliah Administrasi Server.

1.5 Batasan masalah

Batasan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Laboratorium Virtual Mandiri dibangun untuk praktikum jaringan komputer dasar Fakultas Ilmu Komputer.
2. Rancangan sistem mengacu pada laporan praktikum Jaringan Komputer tahun 2015

1.6 Sistematika pembahasan

Bagian ini berisi struktur skripsi ini mulai Bab Pendahuluan sampai Bab Penutup dan deskripsi singkat dari masing-masing bab. Pembuatan laporan penelitian ini dibuat dengan sistematika sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

Pada bab ini menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah serta sistematika pembahasan dari penelitian tugas akhir ini.

BAB II Landasan Kepustakaan

Pada bab ini dilakukan pengkajian pustaka terhadap teori-teori yang menunjang dan saling berkaitan dalam penyelesaian penelitian ini. Perancangan dan implementasi Laboratorium Virtual Mandiri menjadi focus dalam penelitian ini. Virtualisasi digunakan sebagai metode untuk pembuatan komputer virtual. Sedangkan docker dan openstack digunakan sebagai perangkat untuk membuat hal tersebut.

BAB III Metodologi Penelitian

Pada bab ini menjelaskan langkah-langkah dalam penelitian untuk menyelesaikan masalah yang ada dalam implementasi Laboratorium Virtual berbasis docker untuk keperluan praktikum mahasiswa.

BAB IV Perancangan

Pada bab ini menjelaskan mengenai penerapan dari arsitektur sistem secara terperinci dengan menunjukkan langkah-langkah percobaan dari implementasi yang dilakukan. Implementasi dilakukan menurut sistematika yang telah dibuat sebelumnya.

BAB V Implementasi

Pada bab ini menjelaskan mengenai penerapan dari arsitektur sistem secara terperinci dengan menunjukkan langkah-langkah percobaan dari implementasi yang dilakukan. Implementasi dilakukan menurut sistematika yang telah dibuat sebelumnya.

BAB VI Pengujian dan Analisis

Pada bab ini menjelaskan hasil pengujian dan analisis terhadap implementasi dari Laboratorium Virtual yang ada pada setiap komputer mahasiswa menggunakan Docker Engine.

BAB VII Penutup

Pada bab ini menjelaskan kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan dan saran untuk pengembangan lebih lanjut.