

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Teknologi saat ini telah berkembang sangatlah pesat, yang dari tahun ke tahun memberi dampak serta perubahan besar bagi manusia agar dapat memberikan keuntungan dan mempermudah pekerjaan. Salah satu teknologi yang dapat mempermudah pekerjaan adalah teknologi virtualisasi. Virtualisasi merupakan sebuah teknologi yang memungkinkan untuk menghasilkan suatu bentuk virtual dari sesuatu yang bersifat fisik. Hal ini bisa berupa perangkat penyimpanan data maupun sistem operasi, termasuk juga pembuatan sumber daya tunggal seperti server, maupun dijadikan sebuah sumber daya bersama yang dapat dibagi dan dipakai oleh beberapa layanan sekaligus. Jenis virtualisasi pun ada banyak, seperti perangkat keras, perangkat lunak, jaringan, data, dan memori. Layanan tersebut dapat dikonfigurasi sendiri tanpa mempengaruhi konfigurasi dari layanan lainnya meskipun dalam satu mesin fisik yang sama, dikarenakan masing-masing layanan dapat memiliki sistem operasi sendiri-sendiri.

Salah Satu teknologi virtualisasi yang banyak digunakan adalah *cloud computing*. Menurut Foster *Cloud Computing* adalah Paradigma komputasi terdistribusi dalam skala yang besar yang dilatar belakangi oleh faktor ekonomi, yang mana berisi kumpulan dari virtualisasi abstrak, skalabilitas yang dinamis, pengaturan kekuatan komputasi, tempat penyimpanan, platform, dan layanan yang dapat diakses sesuai dengan kebutuhan oleh pelanggan eksternal melalui media Internet” (Foster et al., 2008). Keunggulan dari *cloud* sendiri adalah lebih praktis,

tidak memakan biaya yang mahal, fleksibilitas ,sarana berbagi yang data yang mudah ,serta dapat diakses dari mana saja, kapan saja melalui media Internet (Wu & Huang, 2011).

*Cloud computing* bergantung dengan adanya teknologi virtualisasi yang membutuhkan sumber daya seperti server untuk membagi menjadi beberapa sumber daya virtual, yang disebut *Virtual Machine (VM)* (Rabrinda. Et al, 2016). Untuk melakukan pengimplementasiannya VM dapat memberikan dampak yang sangat besar yaitu beban yang berat akan mengganggu kinerja *overall performance* pada *cloud*. Terlebih lagi VM terkenal mempunyai *overhead* yang besar sehingga sangat mempengaruhi performansinya dikarenakan *Hypervisor* yang membuat berat. Dari hal tersebut menjadi suatu pertimbangan yang cukup besar mengingat *cloud computing* membutuhkan kinerja yang baik untuk menjalankannya.

Dengan adanya dampak tersebut , dibandingkan menggunakan VM , teknologi container dapat dijadikan masukkan , dikarenakan overhead pada container lebih kecil sehingga memiliki performansi yang jauh lebih baik dari segi entitas virtualisasi . Container merupakan sebuah *lightweight platform* yang merupakan suatu *platform* yang digunakan untuk melakukan proses migrasi data yang dapat berjalan dengan sangat ringan ,karena sebuah program akan diikat beserta library-nya, file konfigurasi, dan seluruh hal yang dibutuhkan pada program tersebut. Perbedaan yang sangat terlihat dibandingkan dengan virtualisasi adalah container memiliki ukuran file yang jauh lebih kecil karena tidak perlu menyiapkan sistem operasi secara penuh dan hanya mengambil file yang dibutuhkan saja dalam membuat sebuah program.

Container memungkinkan pengguna untuk menghemat konsumsi sumber daya tanpa adanya *overhead* virtualisasi serta menyediakan isolasi. Selain hal itu VM melakukan *boot up* pada kernelnya sendiri ,sedangkan container menggunakan kernel yang dimiliki host, yang menjadikan suatu container cenderung lebih cepat dibanding dengan VM.(Miguel. Et al 2013)

Oleh sebab itu, belakangan ini pengguna cloud computing perlahan mulai meninggalkan VM dan beralih pada container , dan menjadikan pelayanan cloud yang dijalankan menjadi lebih cepat dan memungkinkan untuk dapat dibangun dalam skala yang besar. Seperti halnya Uber, Google, Amazon dan masih banyak lagi mulai menggunakan Docker dalam menyediakan layanannya. Hal tersebut dikarenakan dengan cara tersebut lebih efisien dalam membagikan ke banyak aplikasi yang telah terisolasi.

Dari perkembangan itu munculah berbagai nama produk container dari berbagai macam *developer*. Mulai dari LXC , LXD , Docker,kubernates serta masih banyak lagi dengan keunggulan serta kekurangan di berbagai macamnya. Dalam sebuah konferensi ContainerCon, para peneliti seringkali membandingkan jenis container yang digunakan dan container mana yang memiliki performansi paling baik dalam aplikasi tertentu saat dijalankan.

Docker merupakan suatu platform yang dibangun berdasarkan teknologi container yang bersifat *open source*. container berbasis aplikasi ini selain memanfaatkan hardware sang induk, kernel induk, dia juga dapat memanfaatkan service-service lain dari kontainer-kontainer lain yang berjalan pada sistem yang saling berhubungan. Docker menyediakan platform terbuka untuk developer

maupun sysadmin untuk dapat membangun, mengemas, dan menjalankan aplikasi dimanapun sebagai sebuah wadah (container) yang ringan.

Sedangkan LXC adalah menyediakan lingkungan yang sedekat mungkin dengan standar instalasi Linux tetapi tidak memerlukan krenel yang terpisah, dengan menawarkan fitur yang mirip virtualisasi namun dengan peningkatan performa yang cukup signifikan karena tidak ada overhead dari sistem virtualisasi dan memanfaatkan kernel dan hardware dari induk secara native. Sedangkan LXD LXD adalah versi pengembangan untuk manajemen sistem untuk container. Yang menawarkan pengalaman pengguna yang mirip dengan mesin virtual tetapi menggunakan wadah Linux sebagai gantinya, yang menawarkan sebuah peningkatan dari LXC dari segi migrasi container, live migrasi, dan pembatasan dynamic source

Dari hal tersebut penulis akan membandingkannya dari segi performa 3 aplikasi container yang populer antara lain Docker, LXC, serta LXD dengan media pembandingnya adalah pada FTP server , dan juga web server yang akan di uji performanya pada masing-masing container. serta melakukan mengujian performa RAM , CPU dari masing-masingnya. Yang nanti akan menghasilkan output grafik masing-masing docker serta mendeskripsikan keunggulan ataupun kekurangan tiap masing-masing docker yang diukur menggunakan benchmark tools open source yang tersedia.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Perumusan masalah dalam penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Apakah terdapat perbedaan performa dalam menjalankan layanan container dan pada native(tanpa container)?
- b. Kenapa sistem container lebih efisien daripada sistem virtualisasi berhypervisor ?
- c. Bagaimana cara instalasi masing-masing container?
- d. Komponen apa saja yang diperlukan untuk menguji masing-masing container?
- e. Container mana yang lebih baik dalam tingkat performanya ?
- f. Bagaimana performa masing-masing container dalam pengujian RAM,CPUnya?
- g. Bagaimana output yang akan dihasilkan dari perbandingan masing-masing container?
- h. Bagaimana melakukan penyetelan tiap-tiap servernya?

### **1.3 Batasan Masalah**

Dalam penulisan penelitian ini, penulis membatasi pembahasan yang ada, yaitu:

- a. Server yang digunakan bekerja dalam kinerja terbaiknya sesuai dari spesifikasi yang tertera
- b. Pengimplementasian FTP server menggunakan Filezilla
- c. Pengimplementasian web server menggunakan apache2
- d. Pengimplementasian Mail server menggunakan squirrelmail
- e. Pengimplementasian dilakukan pada container docker, LXD, LXC
- f. Layanan container dibangun pada Ubuntu server 16.04

- g. Perbandingan performa ditampilkan dalam bentuk grafik , mulai dari transfer rate, jeda kirim, serta troughput pada FTP server serta grafik pada RAM, CPU performa

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari tugas akhir ini adalah merancang dan menganalisis perbandingan performa dari web server, mail server, dan ftp server terhadap container Docker, LXD, dan LXC, serta menganalisis performa CPU dan RAM masing-masing container untuk diketahui kelebihan dan kekurangan dari tiap container yang telah dibuat.

#### **1.5 Manfaat penelitian**

Adapun manfaat dari tugas akhir ini adalah:

- a. Bagi penulis, penulis dapat mengimplementasikan secara langsung ilmu yang didapat pada saat menempuh pendidikan di masa perkuliahan
- b. Bagi mahasiswa, untuk mahasiswa teknik informatika dapat menambahkan pengetahuan serta wawasan tentang macam-macam container serta mengerti kekurangan ataupun kelebihan tiap-tiap container. Serta dapat menjadi acuan ataupun referensi judul untuk menempuh tugas akhir
- c. Bagi pembaca dapat dijadikan sebagai referensi ataupun masukan mengenai beragam jenis container serta tau kelebihan dan kekurangan tiap-tiap container. Dan dapat dijadikan sebagai acuan untuk mengembangkan judul yang telah ada.