

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Learning Management System (LMS) adalah sebuah teknologi yang dirancang dan dikembangkan untuk mengelola maupun mendukung sistem pembelajaran perkuliahan [1]. Namun proses pengembangannya masih memanfaatkan *server hypervisor* dimana *server* tersebut membutuhkan sumber daya yang cukup besar [2]. Karena setiap mesin virtual pada *server hypervisor* menjalankan sistem operasi *guest* terpisah dari *host* [3], hal inilah yang menyebabkan *server hypervisor* lebih berat. Oleh karena itu dibutuhkan teknologi yang dapat mengurangi penggunaan sumber daya untuk membangun LMS. Salah satu teknologi yang dapat mengurangi penggunaan sumber daya adalah *docker container*.

Docker adalah sebuah *platform* terbuka yang digunakan untuk proses pembangunan, pendistribusian hingga proses menjalankan aplikasi di dalam sebuah *container*. *Docker* membuat penggunaan *resource* lebih rendah karena setiap *instance container* yang dibangun tidak memiliki sistem operasi *guest* seperti *hypervisor* [4]. Sedangkan *container* adalah sebuah sistem yang tertanam pada *docker* yang menjadi fitur pendukung untuk membuat layanan dengan sumber berbeda [5]. *Cloud computing* adalah teknologi yang mengelola sumber daya komputasi melalui jaringan internet [6]. Teknologi tersebut lebih difokuskan pada proses pengembangan aplikasi dan memanfaatkan teknologi *load balancing* yang berperan sebagai pembagi *traffic* pada *server* LMS. Pada tahun 2022, Suryanto dkk. [7] melakukan pengujian terhadap performansi mekanisme akses *e-learning* berbasis *linux container* pada komputer lokal. Hasilnya membuktikan bahwa *e-learning* mampu melayani beban *traffic* yang tinggi. Namun, dalam penelitian [7] digunakan *server* fisik, sehingga proses *load balancing* tidak efisien. Hal ini dikarenakan adanya penambahan perangkat ketika *server* tidak lagi mampu menangani permintaan. Sebaliknya pada teknologi *cloud computing* tidak membutuhkan penambahan perangkat fisik untuk menambah kinerja *server*, cukup dengan penambahan *logical server*.

Berdasarkan permasalahan tersebut, dalam penelitian ini diangkat judul “Analisis Performansi *Learning Management System* menggunakan *Docker Container* Berbasis *Cloud Computing*”. Pada penelitian ini diimplementasikan *docker container* pada sistem LMS yang berbasis *cloud*. Penelitian ini menggunakan satu *server* yaitu, tiga sebagai *server* LMS dan satu perangkat jaringan *fortigate firewall* sebagai *load balancing* atau pembagi *traffic* pada *server* LMS. Paramater yang diuji yaitu *throughput*, *delay*, *jitter*, *packet loss*, dan CPU *usage*.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah Bagaimana pengaruh penggunaan *docker container* sebagai infrastruktur pada sistem LMS berbasis *cloud computing* terhadap parameter seperti *throughput*, *delay*, *jitter*, *packet loss*, dan CPU *usage*?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Implementasi menggunakan *moodle* untuk membuat *Learning Management System* (LMS) pada *cloud computing*.
2. Menggunakan tiga unit LMS *Moodle*, satu unit *load balancer*, dan satu *client*.
3. Implementasi *load balancing* menggunakan *Fortigate Firewall*.
4. Implementasi algoritma pada *load balancing* menggunakan algoritma *least session*.
5. Menggunakan *instance Amazon Web Service* (AWS) untuk menerapkan LMS *Moodle*.
6. Pengujian performa *e-learning* menggunakan *software apache benchmark* dan *wireshark*.
7. Parameter yang diukur berupa nilai *throughput*, *delay*, *jitter*, *packet loss*, dan CPU *usage*.
8. Tidak membahas keamanan jaringan dan sistem operasi.

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini untuk menganalisis parameter *Quality of Service* (QoS) dan CPU *usage* yang dihasilkan dari penerapan *docker container* pada LMS *Moodle* yang berbasis *cloud computing*.

1.5 Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai bahan pertimbangan dan acuan bagi institusi pendidikan dalam mengembangkan e-learning berbasis *cloud computing*, dan mengetahui performansinya.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan penelitian ini dibagi menjadi beberapa bab. Bab 1 berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, manfaat dan tujuan penelitian, serta batasan masalah dan sistematika penulisan. Bab 2 berisi kajian pustaka serta dasar teori yang menjadi referensi penulis dalam menyusun penelitian. Pada bab 3 akan membahas alat yang digunakan, topologi yang digunakan, spesifikasi perangkat yang digunakan, diagram alur penelitian. Bab 4 membahas tentang hasil simulasi dan analisis sistem berdasarkan dari hasil simulasi peneliti. Kesimpulan dan saran pengembangan dijelaskan pada bab 5.