

BAB I PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Proses pembelajaran melalui *traditional* LMS memiliki kelemahan dalam hal infrastruktur, terlebih dalam hal kapasitas penyimpanan (*storage*). Implementasi dari *cloud computing* dalam penyelenggaraan layanan LMS sebagai bentuk pengelolaan pembelajaran mampu memberikan peningkatan pada efisiensi sumber daya dan menjadi model baru sistem pembelajaran [1]. Permasalahan dimulai ketika LMS yang diakses oleh pengguna mengalami kenaikan jumlah permintaan ke *server*, terutama pada waktu sibuk seperti saat evaluasi pembelajaran kolektif. Hal ini akan meningkatkan jumlah permintaan dan mengakibatkan *server* LMS *down* serta tidak dapat menangani permintaan. Untuk mencegah permasalahan tersebut, maka dibutuhkan solusi penyeimbangan beban *traffic*.

Load balancing sebagai proses penyesuaian beban *traffic* berbasis *cloud computing* dapat memastikan setiap *Virtual Machine* (VM) tidak mengalami kelebihan beban, kekurangan beban, atau *idle*. Penerapan *load balancing* akan meningkatkan waktu respons, waktu eksekusi, dan kestabilan sistem, sehingga *load balancing* dapat meningkatkan kinerja dari *cloud computing* [2]. Terdapat beberapa algoritma *load balancing* yaitu *IP hash*, *round robin*, *least connection*, *weight round robin* dan *weight least connection*. Algoritma *least connection* memiliki kestabilan *throughput* karena *least connection* akan memilih koneksi paling sedikit, sehingga tidak terjadi antrian [3]. Pada tahun 2019, Apriansyah, dkk. [3] membuktikan bahwa *load balancing* dengan algoritma *least connection* mendapatkan hasil *Quality of Service* (QoS) yang lebih baik dalam melayani permintaan per detik dibandingkan dengan algoritma *round robin*. Algoritma *least connection* tidak mengalami *downtime* ketika salah satu *server* mati, karena algoritma akan memilih *server* mana yang lebih cepat diakses. Namun, dalam penelitian [3] digunakan *server* fisik atau *hardware dedicated*, 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* [4].

Berdasarkan permasalahan tersebut, dalam penelitian ini diangkat judul “Analisis Performansi *Load Balancing* menggunakan Algoritma *Least Connection* pada LMS berbasis *Cloud Computing*”. Pada penelitian ini diimplementasikan *load balancing* menggunakan algoritma *least connection* pada sistem LMS yang berbasis *cloud computing*. Penelitian ini menggunakan lima *server* yaitu, satu sebagai *Openstack server*, tiga sebagai LMS, dan satu sebagai *client*. Parameter luaran yang diuji yaitu *throughput*, *packet loss*, *response time*, dan CPU *usage*.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Rumusan masalah yang diangkat pada penelitian ini yaitu bagaimana performansi dari algoritma *least connection* dalam menangani proses *load balancing* beban traffic pada LMS berbasis *cloud computing*, berdasarkan parameter luaran berupa *throughput*, *packet loss*, *response time*, dan CPU *usage*?

1.3 BATASAN MASALAH

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

- 1) Menggunakan *cloud computing* untuk menerapkan LMS.
- 2) Menggunakan tiga unit LMS, satu sebagai *load balancer*, dan satu *client*.
- 3) Menggunakan software *HAPROXY* untuk implementasi *load balancing*.
- 4) Menggunakan *instance Openstack* untuk menerapkan LMS.
- 5) Parameter yang diuji yaitu *throughput*, *response time*, *packet loss* dan CPU *usage*.
- 6) Tidak membahas protokol *routing*.
- 7) Tidak membahas fitur yang tersedia pada LMS.

1.4 TUJUAN

Tujuan dari penelitian ini yaitu melihat sejauh mana algoritma *least connection* dapat memberikan hasil yang optimal, dan pada titik apa algoritma tersebut mulai menunjukkan penurunan performa, dilihat dari hasil luaran yang dihasilkan.

1.5 MANFAAT

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

- 1) Meminimalisir adanya *server down* karena kelebihan beban kerja pada *server*.
- 2) Menjadi referensi bagi institusi pendidikan dalam mengembangkan *e-learning* berbasis *cloud computing*.
- 3) Menjadi referensi bagi institusi pendidikan menerapkan layanan *e-learning* yang mampu menangani permintaan tinggi terutama pada waktu sibuk.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Sistematika penulisan dalam penelitian ini disusun dengan sistematika sebagai berikut:

BAB 1 : PENDAHULUAN

Bab ini mencakup latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB 2 : DASAR TEORI

Bab ini membahas tentang kajian pustaka dan dasar teori yang bersangkutan dengan penelitian, LMS, *cloud computing*, *load balancing*, *least connection*.

BAB 3 : METODE PENELITIAN

Bab ini meliputi pembahasan mengenai perangkat yang digunakan, alur penelitian, topologi jaringan, dan skenario pengujian.

BAB 4 : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini meliputi hasil dari pengujian yang mengacu pada nilai QoS yaitu *throughput*, *response time*, *packet loss*, dan *CPU usage*.

BAB 5 : PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan saran untuk pengembangan penelitian.