

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada masa globalisasi seperti sekarang, seluruh sektor yang ada dalam kehidupan terus mengalami perkembangan, termasuk sektor teknologi dan komunikasi yang mengalami perkembangan dari hari ke hari termasuk perkembangan jaringan internet. Melalui jaringan internet setiap orang di belahan dunia manapun dapat terhubung. Semua sektor saat ini bergantung kepada peranan sebuah jaringan internet, baik itu pendidikan, ekonomi, pemerintahan, hingga hiburan. Internet sangat erat kaitannya dengan alat mediator yang dinamakan situs web. Situs web dapat dipergunakan secara gratis oleh seluruh golongan manusia. Seiring dengan bergulirnya waktu, semakin banyak pihak yang menggunakan layanan situs web untuk memperoleh informasi yang ada di dalam suatu situs web. Akan tetapi, jika semakin banyak orang yang melakukan akses pada suatu website dalam waktu yang bersamaan akan menyebabkan situs web terbebani, sehingga akan membutuhkan waktu yang lama bahkan kegagalan akses untuk melakukan kegiatan yang diinginkan pada situs tersebut. Maka dibutuhkanlah suatu sistem yang dapat mengatasi permasalahan tersebut agar situs web dapat dipergunakan dengan maksimal.

Sistem yang biasanya dipergunakan adalah suatu *web server*. *Web server* adalah perangkat lunak yang didedikasikan untuk memenuhi permintaan pengguna (*client*) pada jaringan internet. Sebuah *web server* secara umum dapat berisi satu atau lebih situs web. *Web server* memproses permintaan jaringan yang masuk melalui *Hypertext Transfer Protocol* (HTTP) dan beberapa protokol terkait lainnya. Fungsi utama dari *web server* adalah menyimpan, memproses, dan mengirimkan halaman web ke *client*[1]. Komunikasi antara *client* dan server dilakukan dengan suatu protokol HTTP. Halaman yang dikirim paling sering adalah dokumen HTML yang dapat memuat gambar, video, dan konten lainnya.

Seluruh aspek kehidupan telah menerapkan sistem *web server* untuk mempercepat dan memaksimalkan kinerja situs web yang digunakan. Salah satu aspek yang sangat berpengaruh dalam kehidupan, yaitu aspek pendidikan menggunakan situs web untuk mempermudah dalam proses belajar mengajar. Indonesia juga merupakan negara yang telah menerapkan sistem ini ke dalam aspek pendidikannya. Hal ini diharapkan akan meningkatkan nilai pendidikan di Indonesia. Sistem pembelajaran *online* ini dikenal dengan *E-Learning* yang berasal dari gabungan kata *electronic* dan *learning*. *E-Learning* memiliki arti sebagai suatu proses belajar mengajar yang dilakukan secara *online*. *E-Learning* dapat didefinisikan sebagai sebuah bentuk

teknologi informasi diterapkan di bidang pendidikan berupa situs web yang dapat diakses dimana saja[2]. *E-Learning* menjadi suatu media pembelajaran yang memiliki waktu dan tempat yang fleksibel sehingga tidak diperlukannya proses belajar mengajar dengan cara tatap muka seperti cara tradisional. Salah satu media *E-Learning* yang digunakan adalah *Moodle (Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment)*. *Moodle* merupakan perangkat lunak yang diproduksi untuk kegiatan belajar mengajar berbasis internet dan situs web yang menggunakan prinsip *social constructuionist pedagogy*. *Moodle* mengimplementasikan Learning Management System (LMS) yang banyak digunakan di beberapa kampus di Indonesia, salah satunya Universitas Andalas dengan penamaan iLearn (ilearn.unand.ac.id).

Pada saat jadwal sibuk, seperti saat pengisian kartu rencana studi maupun waktu ujian yang mana banyak sekali *client* yang melakukan akses pada waktu yang sama, mengakibatkan server terbebani sehingga sering terjadi *server down*. Hal ini akan mengakibatkan kegagalan akses pada situs iLearn yang diakses tersebut. Oleh karena itu dilakukan perancangan konfigurasi sistem untuk mengurangi terjadinya *server down* pada iLearn agar mendapatkan hasil kinerja server yang maksimal.

Salah satu cara untuk mengurangi terjadinya *server down* adalah dengan implementasi *load balancing* dengan menggunakan topologi IP *Tunelling* pada *web server*. *Load balancing* akan meningkatkan kinerja dan tingkat ketersediaan dari *web server* dengan cara memecah permintaan yang datang kepada suatu *web server* ke beberapa server sekaligus, sehingga beban yang diterima masing-masing server akan terbagi dan akan menjadi lebih ringan. Perangkat lunak yang digunakan untuk menerapkan *load balancing* ini adalah *Haproxy*. *Haproxy* digunakan untuk menerapkan *load balancing* yang digunakan untuk membagi atau memisahkan antara dua atau lebih jalur koneksi secara seimbang, yang dapat membantu koneksi internet menjadi seimbang[3]. *IP Tunneling* berfungsi sebagai suatu teknik enkapsulasi data yang dikirim dari satu alamat IP ke alamat IP lainnya[4]. Topologi ini membuat seolah-olah ada suatu terowongan yang dapat mengamankan data yang dikirim sehingga pihak lain tidak dapat menyelip untuk mengetahui data karena data yang dikirim tersebut dilindungi oleh terowongan tersebut.

Teknologi *tunneling* merupakan teknologi yang bertugas untuk menangani dan menyediakan koneksi point to point dari sumber ke tujuannya. Disebut *tunnel* karena koneksi point to point tersebut sebenarnya terbentuk melewati jaringan umum, namun seolah-olah koneksi tersebut menjadi bersifat private karena tidak mempedulikan paket-paket data milik orang lain yang sama-sama menggunakan jalur tersebut[4].

Load balancing terbagi ke dalam beberapa algoritma penjadwalan. Algoritma ini berguna untuk mendistribusikan dan mengatur data pada *web server* sehingga beban

trafik pada server dapat berkurang. Pada penelitian ini algoritma yang digunakan pada load balancing yaitu algoritma *round robin*, *weighted round robin*, *least connection*, *weighted least connection*, *locality based least connection*, *locality based least connection with replication*, *destination hashing*, *source hashing*, *shortest expected delay* dan *never queue*.

Beberapa *web server* yang terhubung dengan *load balancing* menggunakan sinkronisasi *remote sync* dan menggunakan *web server NginX*. NginX bisa menangani website dengan traffic tinggi jika dibandingkan dengan apache, maka kapabilitas NginX lebih baik dibanding apache server. Memindahkan *file* satu per satu dari satu *web server* ke yang lain tentunya melelahkan. Selain memakan waktu, *file-file* dalam jumlah banyak akan membingungkan jika harus diletakkan pada tempat-tempat khusus pada *web server*. Pada Linux, terdapat fitur Remote Sync (Rsync) yang memudahkan user untuk menyinkronkan *file* maupun folder dari suatu perangkat *web server* ke perangkat *web server* yang lain.

Dengan permasalahan yang sudah dijabarkan sebelumnya, karena itulah penulis melakukan penelitian ini yaitu Analisa Algoritma Penjadwalan Sistem Load Balancing Pada Aplikasi Web Server Dengan Topologi Tunneling.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas, rumusan masalah yang didapatkan adalah :

1. Bagaimana metode load balancing dapat menyelesaikan masalah pada koneksi jaringan yang tidak stabil?
2. Analisa data yang didapatkan menggunakan sepuluh algoritma penjadwalan dan topologi IP *tunneling*.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian dari tugas akhir ini adalah :

1. Membangun sinkronisasi *file moodle* pada *web server* yang tersinkronisasi dengan sistem *load balancing* dengan topologi *tunneling*.
2. Menentukan dan mengetahui hasil algoritma penjadwalan terbaik dan efektif dari sepuluh algoritma penjadwalan pada *load balancing web server* dengan topologi *tunneling* berdasarkan parameter *throughput* dan *response time*.

1.4 Manfaat Penelitian

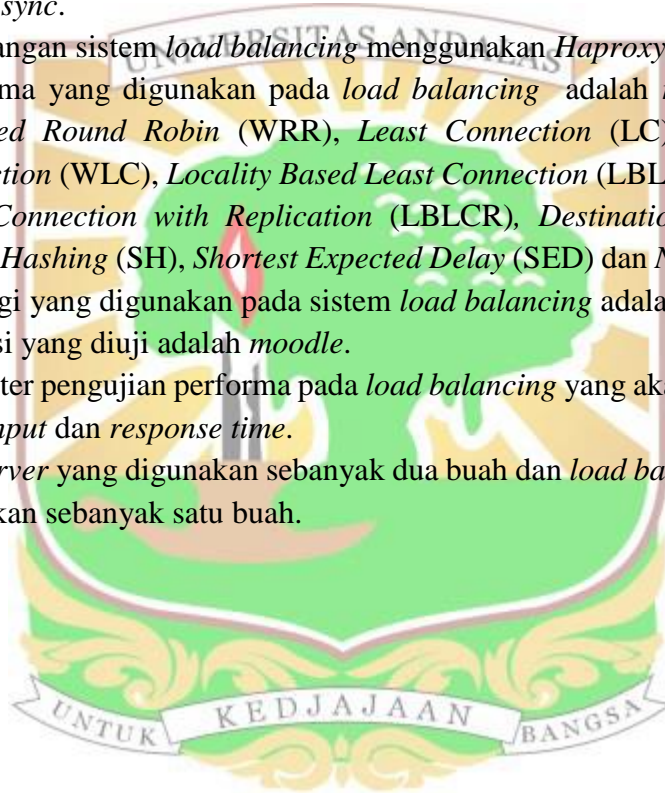
Hasil penelitian dan penulisan tugas akhir ini diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat berupa :

1. Memberikan informasi perancangan *load balancing web server* menggunakan topologi tunneling.
2. Memberikan informasi tentang algoritma penjadwalan yang terbaik dan efektif pada *load balancing web server* dengan topologi tunneling.

1.5 Batasan Masalah

Dalam penulisan tugas akhir ini terdapat beberapa batasan masalah sebagai berikut:

1. Perancangan sistem sinkronisasi *file moodle* pada *web server* menggunakan *remote sync*.
2. Perancangan sistem *load balancing* menggunakan *Haproxy*.
3. Algoritma yang digunakan pada *load balancing* adalah *round robin (RR)*, *Weighted Round Robin (WRR)*, *Least Connection (LC)*, *Weighted Least Connection (WLC)*, *Locality Based Least Connection (LBLC)*, *Locality Based Least Connection with Replication (LBLCR)*, *Destination Hashing (DH)*, *Source Hashing (SH)*, *Shortest Expected Delay (SED)* dan *Never Queue (NQ)*.
4. Topologi yang digunakan pada sistem *load balancing* adalah *IP tunneling*.
5. Aplikasi yang diuji adalah *moodle*.
6. Parameter pengujian performa pada *load balancing* yang akan dianalisa adalah *throughput* dan *response time*.
7. *Web server* yang digunakan sebanyak dua buah dan *load balancer server* yang digunakan sebanyak satu buah.



1.6 Sistematika Penulisan

Pada laporan tugas akhir ini, disusun dalam beberapa bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas mengenai latar belakang dari masalah dalam penelitian ini, tujuan yang ingin dicapai, manfaat yang akan didapatkan, batasan masalah, dan sistematika penulisan

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas mengenai teori-teori pendukung yang digunakan dalam menyelesaikan masalah dalam tugas akhir ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini memberikan informasi mengenai bagaimana langkah-langkah dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi hasil pengujian yang dilakukan dan analisa dari hasil pengujian yang telah dilakukan.

BAB V PENUTUP

Bab ini terdiri dari kesimpulan dan saran.



