

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di era digital, kehadiran situs web memiliki peran krusial dalam memfasilitasi informasi, layanan, dan interaksi pengguna. Namun, performa web server menjadi elemen yang sangat menentukan dalam pengalaman pengguna. Web yang lambat tidak hanya dapat merugikan pengguna secara langsung, tetapi juga dapat berdampak negatif pada reputasi dan keberlanjutan suatu bisnis. Dalam hal ini, Pengguna modern memiliki ekspektasi tinggi terhadap kecepatan dan responsifitas situs web. Performa web yang buruk dapat mengakibatkan penurunan kepuasan pengguna, dan situs web yang lambat dapat menyebabkan pengunjung meninggalkan situs sebelum halaman sepenuhnya dimuat, berpotensi menyebabkan kehilangan pelanggan dan pendapatan. Selain itu, persaingan di dunia digital sangat tinggi, situs web yang dapat memberikan pengalaman pengguna yang cepat dan efisien memiliki keunggulan kompetitif. Kapasitas server, bandwidth, dan konfigurasi server yang tidak memadai dapat menjadi hambatan untuk performa web yang optimal.

Oleh karena itu, ada beberapa hal yang harus di perbaiki, antara lain yaitu kecepatan mengakses web, performa web tersebut untuk mengatasi banyak *user* yang bisa di tampung dalam waktu yang bersamaan, dan juga melakukan antisipasi jika server web tersebut rusak ataupun performanya sedang buruk, maka dari itu dibutuhkan sebuah metode untuk melakukan antisipasi hal tersebut. Yaitu sebuah metode yang bernama *load balancing*, *load balancing* ini adalah praktik mendistribusikan beban kerja atau lalu lintas jaringan secara merata ke beberapa sumber daya, seperti server, lingkungan komputasi, atau jaringan, guna memastikan penggunaan yang efisien dan mencegah terjadinya ketidakseimbangan beban pada satu sumber daya tertentu. Tujuan utama dari *load balancing* adalah meningkatkan kinerja, ketersediaan, dan keandalan sistem. *Load balancing* ini akan di implementasikan untuk kebutuhan web server. Beberapa aplikasi web server yang memiliki metode *load balancing* ini diantaranya adalah Apache Nginx, F5, dan HAProxy.

Dari mekanisme *load balancing* itu, ada beberapa macam metode *load balancing*, yaitu metode *Round Robin*, *IP Hash*, *Least Bandwidth*, *Least Connection*, *Least Response Time*. Tapi, metode yang akan di analisis kali ini adalah metode yang berbeda. Metode ini bernama metode *Adaptive Load Balancing*, yaitu sebuah metode yang dapat menyesuaikan pembagian beban berdasarkan performa web server. Penyeimbangan beban ini membuat keputusan berdasarkan indikator status yang diambil oleh *LoadMaster* dari server *back-end*. *LoadMaster* menanyakan setiap server secara teratur untuk informasi status ini dan kemudian menetapkan bobot dinamis server dengan tepat. Dengan cara ini, metode *load balance* selalu melakukan *health check* terperinci pada server.

Maka dari itu, disini akan membahas tentang metode baru yaitu metode *adaptive load balance*, yaitu melakukan analisis, bagaimana performa metode ini jika di akses oleh banyak *user*, dan seberapa besar dampaknya terhadap setiap server yang menerima beban.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka bisa dirumuskan beberapa masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara mengimplementasikan *load balancing* web server menggunakan algoritma *Adaptive Load Balancing*?
2. Bagaimana hasil performansi setelah diuji dengan banyak *user* dalam waktu yang bersamaan?
3. Apakah node dalam *load balancing* sudah terbagi dengan tepat?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka bisa dirumuskan beberapa Batasan masalah sebagai berikut :

1. Implementasi *load balancing* pada web server
2. Performansi dengan banyak user
3. Pembagian node dalam *load balancing*

1.4 Tujuan Skripsi

Berdasarkan batasan masalah diatas, maka tujuan yang dibahas adalah terbentuknya web yang cepat dan kuat. Beberapa tujuannya antara lain :

1. Dapat mengimplementasikan *cluster load balancing*.
2. Mendapatkan informasi hasil pengujian performansi berupa grafik dan table nilai yang akan di analisis.
3. Mendapatkan data hasil dari *load balancing* bahwa beban di setiap node sudah terbagi dengan tepat.

1.5 Kegunaan Skripsi

Berdasarkan tujuan yang sudah di jelaskan diatas, maka manfaat dari penelitian ini adalah terciptanya sebuah web yang cepat dan kuat dalam menerima banyaknya permintaan akses dari *user* dalam waktu yang bersamaan, dan juga agar kedepannya bisa dipakai sebagai solusi untuk mengatasi permasalahan performa web server dan mengatasi web server terkena *downtime* karena tidak adanya web server cadangan jika web server utama sedang *down*.

1.6 Metodologi Skripsi

Metodologi skripsi yang akan digunakan dalam penelitian akan melewati beberapa tahap berikut ini :

1. Studi Literatur
 - a. Tahap awal melibatkan studi literatur untuk memahami konsep dasar tentang load balancing, algoritma adaptive load balancing, dan teknologi terkait lainnya.
 - b. Penelitian terdahulu yang relevan juga dieksplorasi untuk memahami metode dan temuan yang sudah ada.
2. Analisis kebutuhan
 - a. Tahap ini adalah memahami berapa besar kebutuhan *server* atau *Virtual Machine* supaya penelitian ini berjalan tanpa ada kendala dari sisi *server*
 - b. Lalu menganalisis kebutuhan spesifikasi dari *hardware* dan *software* yang kompatibel dengan metode dan *software load balancing*
3. Perancangan system
 - a. Mengumpulkan *hardware & software* yang dibutuhkan untuk digunakan
 - b. Melakukan percobaan instalasi terhadap sistem *software*

- c. Melakukan konfigurasi dan integrasi server dengan teknologi load balancing dengan menggunakan metode adaptive load balance
4. Uji Coba Sistem Load Balancing
Melakukan uji coba sistem load balancing pada jaringan local dengan melakukan pendistribusian beban terhadap sebuah *web server*.
5. Analisis data & Kesimpulan
Melakukan analisis dari hasil uji coba yang telah dilakukan dan membuat kesimpulan

1.7 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan dalam memahami persoalan dan pembahasan penelitian. Dalam penulisan usulan penelitian ini terbagi dalam beberapa bab yang sistematis antara lain :

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini, membahas tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi teori – teori yang menyangkut dengan judul, diantaranya adalah pengertian Analisis Kinerja, Web server, Load Balancing, dan juga aplikasi Web Server Stress Tools. Teori - teori ini didasari dengan sumber yang menjelaskan hal tersebut. Dan juga ada tinjauan pustaka yang berisikan tentang hasil penelitian terdahulu yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan.

BAB III ANALISIS SISTEM

Bab ini berisi pembahasan analisis mengenai hasil implementasi penelitian.

BAB IV PERANCANGAN SISTEM

Bab ini berisi perancangan dari penelitian mengenai hasil implementasi penelitian.

BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Bab ini berisi implementasi dan pengujian mengenai hasil implementasi penelitian.

BAB VI PENUTUP

Bab ini berisi penutup yang berisi kesimpulan hasil dari skripsi ini dan juga saran bagi orang lain yang ingin melanjutkan atau mengembangkan penelitian atau skripsi ini.