

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam era digital yang semakin maju, kehadiran website sebagai sarana komunikasi dan informasi telah menjadi hal yang sangat penting. Website merupakan salah satu media untuk memperkenalkan perusahaan, institusi, atau organisasi kepada masyarakat luas, serta sebagai sarana untuk menyediakan informasi dan layanan bagi penggunanya. Oleh karena itu, performa dan kinerja sebuah web server menjadi hal yang krusial untuk menjamin pengalaman pengguna yang optimal. Web server adalah perangkat lunak yang berperan dalam menerima dan mengirimkan permintaan (request) serta merespons dengan mengirimkan halaman web (response) kepada pengguna melalui jaringan internet. Dalam menjalankan tugasnya, web server harus mampu menangani sejumlah besar permintaan dari pengguna secara bersamaan tanpa mengalami penurunan kinerja atau kegagalan. Di pasar teknologi informasi, terdapat berbagai macam web server yang tersedia, dan setiap jenis web server memiliki karakteristik serta kelebihan masing-masing. Dua di antara web server yang populer dan banyak digunakan adalah Nginx dan EasyPHP. [1].

Perkembangan teknologi web server telah mengalami evolusi yang signifikan sejak awal munculnya internet. Pada awalnya, web server umumnya menggunakan protokol HTTP dan platform seperti Apache menjadi pilihan populer untuk menyajikan konten web. Namun, dengan semakin tingginya permintaan terhadap performa, keamanan, dan skalabilitas, web server semakin berevolusi dan muncul banyak alternatif seperti Nginx, EasyPHP, dan lainnya[2].

Selain itu, pertumbuhan besar-besaran dalam jumlah pengguna internet dan perangkat yang terhubung telah memberikan tantangan baru bagi web server. Meningkatnya lalu lintas dan permintaan dari perangkat

seluler, tablet, dan perangkat IoT (Internet of Things) memaksa web server untuk menjadi lebih responsif dan mampu menangani beban kerja yang tinggi. Keamanan juga menjadi perhatian utama dalam pengembangan web server. [3].

perkembangan web server dari tahun 2021 hingga saat ini, banyak sekali web server yang berkembang dan adapun beberapa web server seperti, HTTP/3 (QUIC) HTTP/3 adalah protokol HTTP terbaru yang berjalan di atas protokol transport QUIC (Quick UDP Internet Connections). HTTP/3 dirancang untuk mengatasi beberapa masalah HTTP/2, termasuk latency dan penggunaan sumber daya yang lebih efisien. QUIC memungkinkan transmisi data lebih cepat dengan mengurangi overhead koneksi dan memungkinkan multiplexing stream yang lebih baik.

Serverless Web Hosting Teknologi serverless semakin populer, terutama dalam hal hosting situs web dan aplikasi. Dengan serverless web hosting, Anda dapat menjalankan kode tanpa harus mengelola infrastruktur server secara langsung. Platform serverless seperti AWS Lambda, Azure Functions, dan Google Cloud Functions memungkinkan Anda untuk menyebarkan dan menjalankan kode Anda hanya ketika diperlukan, sehingga membantu mengurangi biaya dan kompleksitas.

Containerization Containerisasi telah menjadi lebih umum dalam pengelolaan web server. Docker, sebagai salah satu platform container yang paling populer, memungkinkan Anda untuk memisahkan aplikasi dan dependensinya dalam wadah yang independen, yang membuat penyebaran dan skalabilitas lebih mudah dan konsisten.

HTTP/2 Push HTTP/2 adalah protokol yang memungkinkan server untuk mengirimkan konten statis kepada klien sebelum klien secara eksplisit memintanya. Ini dapat mengurangi jumlah permintaan yang harus dilakukan klien ke server dan mempercepat waktu pemuatan halaman. Peningkatan Keamanan Keamanan web server terus menjadi fokus utama. Sertifikat SSL/TLS (HTTPS) telah menjadi standar untuk melindungi data dan mengamankan koneksi antara server dan klien. Teknologi keamanan

tambahan, seperti Web Application Firewall (WAF), monitoring keamanan aktif, dan penerapan kebijakan keamanan yang ketat, menjadi semakin umum. IPv6 Adoption Karena ketersediaan alamat IPv4 semakin terbatas, beralih ke IPv6 menjadi semakin penting. Perkembangan ini mendorong lebih banyak perusahaan dan organisasi untuk mengadopsi IPv6 di web server mereka untuk mendukung pertumbuhan internet dan mengatasi kelangkaan alamat IPv4.

untuk melakukan analisis perbandingan kinerja Nginx dan EasyPHP menggunakan metode stress test. Metode stress test akan memaksimalkan beban permintaan terhadap kedua web server sehingga dapat diidentifikasi batas kapasitas dan performa maksimum masing-masing. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang jelas tentang keunggulan dan kelemahan masing-masing web server dalam menghadapi lalu lintas yang tinggi, sehingga dapat menjadi panduan bagi para pengembang dan administrator web dalam memilih web server yang sesuai dengan kebutuhan mereka. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pemahaman tentang kinerja web server, serta memberikan rekomendasi yang tepat dalam memilih web server yang optimal untuk menjalankan aplikasi web dengan performa yang unggul dan handal [4].

Kriteria web server Nginx, dan EasyPHP Kinerja (Performance) Nginx dikenal karena kinerjanya yang tinggi dan efisien dalam menangani banyak koneksi secara bersamaan, membuatnya cocok untuk menangani lalu lintas tinggi.

Keamanan Nginx memiliki sejumlah fitur keamanan yang kuat, termasuk dukungan SSL/TLS untuk enkripsi data dan perlindungan terhadap serangan DDoS. Skalabilitas Nginx dapat dengan mudah diskalakan baik secara vertikal maupun horizontal, memungkinkan Anda untuk menambahkan lebih banyak sumber daya atau menggunakan load balancer untuk meningkatkan kinerja.

Dukungan Teknologi Nginx mendukung berbagai bahasa pemrograman dan teknologi, seperti PHP, Python, Node.js, dan banyak lagi. Selain itu, dapat berfungsi sebagai reverse proxy untuk aplikasi berbasis server lainnya. Konfigurabilitas Nginx memiliki sistem konfigurasi yang fleksibel dan dapat diubah sesuai dengan kebutuhan Anda. Reliability Nginx dianggap sangat andal dan stabil, dengan tingkat uptime yang tinggi. Dukungan Komunitas dan Vendor Nginx didukung oleh komunitas yang aktif dan terus berkembang. Versi komersial juga tersedia dari Nginx, Inc. jika Anda memerlukan dukungan komersial.

Kemudahan Penggunaan EasyPHP dirancang untuk menjadi platform pengembangan web yang mudah digunakan. Ini menyediakan antarmuka yang sederhana dan intuitif untuk mengelola server lokal Anda dan pengaturan PHP. Dukungan Teknologi EasyPHP adalah paket yang sudah terintegrasi, dan biasanya sudah mencakup Apache sebagai web server, PHP, MySQL, dan alat bantu lainnya yang dibutuhkan untuk mengembangkan aplikasi web berbasis PHP/MySQL [5].

Nginx (dibaca "Engine X") adalah salah satu web server yang sangat populer dan sering digunakan di seluruh dunia. Nginx pertama kali dirilis oleh Igor Sysoev pada tahun 2004, dan sejak itu telah mengalami pertumbuhan pesat dan menjadi salah satu web server paling dipercaya di dunia. Nginx berawal dari tantangan yang dihadapi dalam menghadapi peningkatan lalu lintas dan permintaan pada web server saat itu, seperti Apache. Web server tradisional seperti Apache menggunakan model multi-threaded atau multi-process, di mana setiap permintaan dari klien akan diwakili oleh sebuah thread atau proses. Hal ini menyebabkan konsumsi sumber daya yang tinggi, terutama ketika ada ribuan atau jutaan koneksi yang harus ditangani secara bersamaan. Nginx kemudian dikembangkan sebagai alternatif dengan pendekatan yang lebih ringan dan efisien. Nginx dirancang menggunakan model event-driven dan non-blocking I/O, yang memungkinkannya untuk menangani ribuan koneksi secara efisien dengan penggunaan sumber daya yang lebih rendah. Pendekatan ini sangat cocok

untuk aplikasi modern yang menghadapi lalu lintas tinggi dan kebutuhan untuk skalabilitas yang baik. Nginx juga didukung oleh performa yang sangat baik dalam mengatasi permintaan statis dan dinamis. Nginx dikonfigurasi secara default untuk menjadi web server statis, dan mampu menyajikan konten statis seperti file HTML, CSS, dan gambar dengan sangat cepat. Selain itu, Nginx juga bisa berfungsi sebagai reverse proxy, memungkinkan aplikasi web atau server backend lainnya untuk berjalan di belakangnya, meningkatkan keamanan dan kinerja secara keseluruhan [6].

Keamanan juga menjadi fokus dalam pengembangan Nginx. Dengan tingginya tingkat ancaman keamanan dalam lingkungan internet, Nginx menyediakan berbagai fitur keamanan yang dapat membantu melindungi web server dari serangan siber dan ancaman lainnya.

Nginx semakin menguat ketika perusahaan-perusahaan besar mulai mengadopsinya sebagai solusi untuk menghadapi masalah performa dan skalabilitas. Nginx telah digunakan oleh berbagai perusahaan terkemuka seperti Netflix, Airbnb, Dropbox, dan WordPress.com, menunjukkan kepercayaan yang besar dalam kinerjanya.

Dalam beberapa tahun terakhir, Nginx juga telah berevolusi menjadi lebih dari sekadar web server. Nginx sekarang juga mencakup kemampuan sebagai load balancer, reverse proxy, dan cache server, membuatnya menjadi pilihan yang sangat fleksibel dan kuat dalam infrastruktur teknologi modern. Dengan kesuksesan dan pertumbuhannya yang terus berlanjut, Nginx telah membuktikan dirinya sebagai salah satu web server terdepan di dunia dengan kinerja yang andal, efisiensi yang tinggi, dan kemampuan skalabilitas yang luar biasa, menjadikannya pilihan populer bagi banyak pengembang dan organisasi di seluruh dunia.

EasyPHP adalah sebuah paket pengembangan web (WAMP - Windows, Apache, MySQL, PHP) yang ditujukan untuk memudahkan pengembangan dan pengujian situs web lokal di sistem operasi Windows. EasyPHP pertama kali dirilis oleh EasyPHP Devserver pada tahun 1999, dan sejak itu telah mengalami beberapa versi dan perbaikan untuk

memenuhi kebutuhan para pengembang web. EasyPHP berawal dari kebutuhan untuk menyediakan platform pengembangan web yang mudah digunakan, terutama bagi pengembang yang menggunakan Windows sebagai sistem operasi utama. Pada saat itu, membangun lingkungan pengembangan web di Windows bisa menjadi tugas yang rumit dan memakan waktu, terutama karena kombinasi Apache, MySQL, dan PHP yang harus diatur dan dikonfigurasi secara manual. EasyPHP diciptakan untuk mengatasi hambatan tersebut dengan menyediakan instalasi yang sederhana dan otomatis dari Apache, MySQL, PHP, dan bahkan beberapa alat tambahan lainnya seperti phpMyAdmin. Pengguna hanya perlu mengunduh dan menginstal EasyPHP, dan mereka dapat langsung memulai pengembangan situs web lokal tanpa perlu mengonfigurasi secara manual. EasyPHP juga terkait dengan semakin meningkatnya popularitas pengembangan web di platform Windows. Pengembang dan desainer web semakin memerlukan lingkungan pengembangan lokal untuk menguji dan mengembangkan situs web sebelum diluncurkan secara publik. EasyPHP menyediakan solusi yang efektif untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Dalam perkembangannya, EasyPHP juga menambahkan berbagai fitur tambahan seperti dukungan untuk versi PHP yang berbeda, integrasi dengan aplikasi CMS (Content Management System), dan alat pengembangan lainnya yang mempermudah pekerjaan pengembang web. Namun, seiring dengan perkembangan teknologi web dan kebutuhan yang semakin kompleks, beberapa pengembang beralih ke solusi pengembangan lokal yang lebih canggih dan lebih fleksibel seperti XAMPP dan WampServer. Meskipun begitu, EasyPHP tetap menjadi pilihan yang populer di antara pengguna yang mencari solusi yang sederhana dan cepat untuk memulai pengembangan web di platform Windows [7].

Skalabilitas EasyPHP lebih cocok digunakan untuk pengembangan dan uji coba di lingkungan lokal daripada digunakan untuk produksi atau lingkungan yang membutuhkan skalabilitas tinggi. Kompatibilitas Sistem Operasi EasyPHP biasanya hanya tersedia untuk sistem operasi Windows.

Jadi, pastikan Anda menggunakan sistem operasi Windows jika Anda ingin menggunakan platform ini. Kemudahan Instalasi EasyPHP menyediakan installer yang mudah digunakan, yang memudahkan proses instalasi dan konfigurasi. Pembaruan Seiring berjalannya waktu, pastikan untuk memeriksa apakah EasyPHP terus diperbarui dan mendapatkan dukungan terbaru. Kinerja Tinggi Nginx dikenal karena kinerjanya yang tinggi dan efisien dalam menangani banyak koneksi secara bersamaan. Ini sangat penting untuk menghadapi lalu lintas tinggi atau situs web yang menerima banyak kunjungan. Keamanan Nginx dilengkapi dengan berbagai fitur keamanan, termasuk dukungan untuk SSL/TLS yang memungkinkan enkripsi data. Ini membantu melindungi komunikasi antara server dan klien, serta melindungi dari beberapa jenis serangan, seperti DDoS. Skalabilitas Kemampuan Nginx untuk diskalakan baik secara vertikal maupun horizontal sangat penting untuk situs web yang berpotensi tumbuh dengan cepat. Load balancing dan kemampuan proxy juga membantu memastikan ketahanan dan ketersediaan yang tinggi. Reverse Proxy Nginx juga berfungsi sebagai reverse proxy, yang berarti dapat menyembunyikan server backend dan mengarahkan permintaan dari klien ke server backend yang sesuai. Ini sangat membantu dalam menyusun arsitektur aplikasi dan meningkatkan keamanan. Dukungan Teknologi Nginx mendukung berbagai bahasa pemrograman dan teknologi, membuatnya cocok untuk digunakan dalam berbagai jenis aplikasi web. Pentingnya EasyPHP Pengembangan Lokal: EasyPHP adalah platform server lokal yang dirancang untuk memfasilitasi pengembangan dan pengujian aplikasi web di lingkungan lokal. Ini memungkinkan pengembang untuk membuat dan menguji aplikasi sebelum mereka diimplementasikan ke lingkungan produksi. Kemudahan Penggunaan EasyPHP menyediakan antarmuka yang sederhana dan mudah digunakan bagi pengembang yang tidak terbiasa dengan mengonfigurasi web server dan lingkungan pengembangan. Kompatibilitas Windows EasyPHP dirancang khusus untuk sistem operasi Windows, yang penting bagi pengembang yang bekerja di lingkungan Windows. Paket Terintegrasi

EasyPHP menyediakan paket terintegrasi dari web server Apache, PHP, dan MySQL (atau MariaDB), yang memudahkan pengembang untuk mendapatkan lingkungan pengembangan lengkap tanpa perlu menginstal komponen secara terpisah. Pembaruan dan Pengaturan Meskipun penting untuk memperhatikan pembaruan dan keamanan dalam lingkungan pengembangan lokal, EasyPHP menyederhanakan proses pengaturan dan pembaruan komponen server. Nginx tidak hanya berfungsi sebagai web server, tetapi juga dapat berfungsi sebagai reverse proxy, load balancer, dan cache server, membuatnya sangat fleksibel dan bermanfaat dalam skenario jaringan kompleks. Dalam pengaturan yang tepat, Nginx dapat menyajikan konten statis dengan sangat cepat karena efisiensinya dan dukungan HTTP/2. Nginx cocok untuk digunakan dalam lingkungan produksi dan digunakan sebagai front-end server untuk mengarahkan permintaan ke aplikasi backend yang berjalan di server lain. EasyPHP, sebagai platform server lokal, tidak dirancang untuk memberikan performa tinggi seperti Nginx, karena lebih berfokus pada kemudahan instalasi, konfigurasi, dan penggunaan di lingkungan pengembangan lokal. EasyPHP sangat berguna untuk memudahkan pengembangan aplikasi web di komputer lokal, tetapi tidak cocok untuk digunakan dalam lingkungan produksi yang memerlukan performa tinggi dan ketersediaan yang tinggi [8].

1.2 Rumusan Masalah

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis perbandingan kinerja web server Nginx dan EasyPHP menggunakan metode stress test. Dalam konteks ini, penelitian akan mengajukan beberapa pertanyaan yang menjadi fokus utama penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana metode stress test dapat diimplementasikan untuk menguji kinerja Nginx dan EasyPHP dalam kondisi beban permintaan yang padat?
2. Apakah terdapat perbedaan signifikan dalam waktu respons (response time) dan throughput antara Nginx dan EasyPHP ketika menghadapi

situasi lalu lintas yang padat?

3. Berdasarkan hasil analisis kinerja, manakah web server yang memiliki performa lebih unggul dalam menghadapi lalu lintas yang padat berdasarkan parameter-parameter yang diukur?

Dengan merumuskan pertanyaan-pertanyaan tersebut, penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan pemahaman yang komprehensif mengenai kinerja Nginx dan EasyPHP, serta memberikan rekomendasi yang tepat dalam memilih web server yang optimal untuk menghadapi beban permintaan yang tinggi dan menjalankan aplikasi web dengan performa yang handal dan efisien.

1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini akan difokuskan pada perbandingan kinerja antara web server Nginx dan EasyPHP dengan metode stress test, dengan mempertimbangkan beberapa aspek penting. Berikut adalah batasan-batasan yang diterapkan dalam penelitian ini:

1. Jenis Web Server: Penelitian ini akan membatasi perbandingan kinerja pada dua jenis web server, yaitu Nginx dan EasyPHP. Web server Nginx dipilih karena dikenal dengan kestabilan dan efisiensi tinggi dalam menangani lalu lintas tinggi, sementara EasyPHP dipilih karena sebagai representasi server lokal yang mudah diimplementasikan di lingkungan Windows.
2. Metode Stress Test: Penelitian ini akan menggunakan metode stress test untuk menguji kinerja Nginx dan EasyPHP. Metode stress test akan mensimulasikan situasi lalu lintas yang padat dengan memperbesar jumlah permintaan (request) secara bersamaan pada masing-masing web server.
3. Parameter Kinerja: Parameter-parameter kinerja yang akan diukur dalam penelitian ini meliputi waktu respons (response time) dan throughput (jumlah permintaan per detik) dari masing-masing web server. Parameter

ini digunakan untuk menilai seberapa cepat dan efisien web server dalam menangani permintaan dari pengguna selama metode stress test.

4. Lingkungan Penelitian: Penelitian ini akan difokuskan pada lingkungan uji coba dalam skala kecil atau lokal, yang akan mencakup pengujian pada satu mesin atau komputer dengan beban permintaan yang diatur dan dikontrol.
5. Batasan Waktu: Penelitian ini akan dilakukan dalam batasan waktu tertentu, dengan memperhatikan ketersediaan sumber daya, fasilitas, dan waktu yang diberikan untuk penelitian skripsi ini.
6. Analisis Hasil: Hasil analisis kinerja dari masing-masing web server akan dibandingkan secara objektif berdasarkan parameter-parameter kinerja yang telah diukur. Namun, penelitian ini tidak akan membahas aspek keamanan, konfigurasi yang kompleks, atau faktor-faktor lain yang mungkin mempengaruhi pemilihan web server dalam skenario dunia nyata.

Dengan mengaplikasikan batasan-batasan tersebut, penelitian ini dapat memberikan pemahaman yang jelas dan relevan tentang perbandingan kinerja antara web server Nginx dan EasyPHP dengan metode stress test.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

- a) Melakukan analisis perbandingan kinerja dua server web, yaitu Nginx dan EasyPHP, dengan menggunakan metode stress test.
- b) Menilai kinerja web server Nginx dan EasyPHP dalam menghadapi situasi beban yang tinggi dan beragam permintaan.
- c) Mengukur waktu respons dari masing-masing server saat menghadapi uji beban untuk memahami seberapa cepat server merespons permintaan pengguna.
- d) Menilai tingkat kesalahan (error rate) dari masing-masing server saat berada di bawah tekanan beban untuk mengetahui sejauh mana kehandalan keduanya.

- e) Mengukur throughput dari kedua server untuk mengetahui seberapa banyak permintaan yang dapat diakomodasi oleh masing-masing server dalam satu periode waktu tertentu.
- f) Menganalisis penggunaan sumber daya sistem, seperti CPU dan RAM, pada Nginx dan EasyPHP selama uji beban untuk mengetahui efisiensi penggunaan sumber daya.

Dengan tujuan-tujuan tersebut, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan dan pemahaman mengenai kinerja web server, serta memberikan informasi yang berguna bagi para pengembang dan pemilik situs web dalam memilih platform server yang tepat untuk memastikan pengalaman pengguna yang baik dan efisiensi sumber daya.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Informasi Lebih Mendalam tentang Kinerja Server Web Penelitian ini akan memberikan informasi yang lebih mendalam tentang kinerja dua server web populer, yaitu Nginx dan EasyPHP, dalam menghadapi beban tinggi dan beragam permintaan. Hasil penelitian ini akan memberikan wawasan yang berharga tentang bagaimana kinerja masing-masing server dalam situasi nyata, membantu para pengembang dan pemilik situs web untuk memahami dan memperbaiki performa server mereka.
2. Pemilihan Platform Server yang Lebih Tepat Dengan membandingkan kinerja Nginx dan EasyPHP, penelitian ini dapat membantu para pengambil keputusan dan pengembang dalam memilih platform server yang lebih sesuai dengan kebutuhan mereka. Jika sebuah situs web memiliki kebutuhan beban tinggi dan memerlukan performa yang cepat, hasil penelitian ini dapat membantu untuk menentukan server web yang paling cocok.

3. Pengoptimalan Sumber Daya Melalui analisis penggunaan sumber daya sistem, seperti CPU dan RAM, pada kedua server, penelitian ini akan memberikan panduan tentang efisiensi penggunaan sumber daya. Ini penting untuk mengoptimalkan kinerja server, menghindari overutilization, dan mengurangi biaya operasional.
4. Peningkatan Pengalaman Pengguna Dengan memahami waktu respons dan tingkat kesalahan dari masing-masing server, penelitian ini dapat membantu meningkatkan pengalaman pengguna pada situs web. Performa server yang baik akan mengurangi waktu pemuatan halaman dan memberikan respons yang cepat, meningkatkan kepuasan pengguna.

Panduan dalam Pengujian Kinerja Server Metode stress test yang digunakan dalam penelitian ini dapat menjadi panduan bagi penelitian dan pengembangan selanjutnya terkait pengujian kinerja server. Metode ini dapat digunakan untuk menguji kinerja server web lainnya dan membantu menentukan parameter evaluasi yang relevan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan bertujuan untuk memudahkan pembaca dalam memahami isi dari penelitian ini. Skripsi disusun dalam lima bab perincian sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN, Membahas tentang Latar Belakang Masalah, Rumusan Masalah, Tujuan dan Manfaat Penelitian, Batasan Masalah, Sistematika Penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA, Membahas tentang Landasan Teori, Kerangka Konseptual, Definisi Operasional.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN, Membahas tentang Metode Penelitian, Teknik Sampel, Analisis dan Perencanaan, Kamus Data, Relasi Tabel, Rancangan Output, Rancangan Input.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN, Membahas tentang Hasil, Implementasi, Pemeliharaan Sistem dan Pengujian.

BAB V PENUTUP, Membahas tentang Kesimpulan dan Saran.

