

Judul Skripsi: *Evaluasi Kinerja Web Server Nginx, Litespeed, dan Apache terhadap Beban Kerja Ekstrim dengan Metode Stress Testing pada Layanan Amazon Elastic Compute Cloud (AWS EC2)*

Penulis: Fajar Fakhri (NIM 171401062)

Program Studi: S1 Ilmu Komputer, Universitas Sumatera Utara

Tahun: 2024

1. Latar Belakang (Lengkap)

Seiring dengan berkembangnya teknologi digital dan meningkatnya ketergantungan terhadap layanan daring, kebutuhan akan sistem web yang cepat, andal, dan tahan terhadap beban kerja tinggi menjadi sangat penting. Website dan web aplikasi modern melayani ribuan hingga jutaan permintaan pengguna setiap harinya, terutama pada sektor komersial, pendidikan, maupun pemerintahan.

Web server bertugas sebagai jembatan antara klien dan konten situs web, dan performa web server sangat menentukan kualitas layanan pengguna. Nginx, Apache, dan LiteSpeed adalah tiga web server populer yang banyak digunakan karena masing-masing memiliki karakteristik performa, konfigurasi, dan efisiensi yang berbeda. Namun, belum banyak studi komparatif yang secara objektif menguji ketiga web server tersebut dalam kondisi **beban kerja ekstrim**, terutama dalam konteks implementasi cloud modern seperti **Amazon Web Services Elastic Compute Cloud (AWS EC2)**.

Untuk menilai performa web server secara adil, dilakukan pendekatan **stress testing**, yakni metode pengujian yang memberikan beban kerja berlebih untuk mengetahui seberapa kuat dan responsif sistem terhadap tekanan yang tinggi. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi performa ketiga web server berdasarkan beberapa parameter utama seperti **response time, error rate, throughput, data sent, dan data received** dalam lingkungan uji yang seragam menggunakan AWS EC2.

2. Tujuan Penelitian

- Mengevaluasi dan membandingkan performa Nginx, LiteSpeed, dan Apache menggunakan metode stress testing.
- Menentukan web server yang paling optimal digunakan dalam kondisi beban kerja ekstrim.
- Menyediakan panduan teknis dalam pemilihan web server berbasis cloud untuk skenario implementasi nyata.

3. Batasan dan Lingkup Penelitian

- Pengujian hanya dilakukan pada tiga web server: Nginx, LiteSpeed, dan Apache.
 - Platform uji menggunakan instansi virtual AWS EC2.
 - Beban kerja dikendalikan dengan tools seperti Apache JMeter.
 - Pengujian dilakukan dalam skenario berulang dengan kondisi jaringan dan spesifikasi instansi yang beragam.
-

4. Metodologi

- **Perancangan Infrastruktur Uji:** Deploy instansi AWS EC2 dengan konfigurasi yang identik.
 - **Instalasi dan Konfigurasi:** Masing-masing web server diatur untuk menerima beban kerja dari Apache JMeter.
 - **Stress Testing:** Melibatkan permintaan HTTP secara simultan dalam jumlah besar untuk mengukur performa server.
 - **Pengukuran Parameter:**
 - *Response Time:* Kecepatan server merespons permintaan.
 - *Error Rate:* Persentase permintaan gagal.
 - *Throughput:* Jumlah request per detik.
 - *Data Sent/Received:* Total volume data keluar/masuk.
-

5. Hasil Penelitian

- **LiteSpeed** menunjukkan performa terbaik dari sisi *error rate*, dengan jumlah permintaan gagal paling sedikit.
 - **Apache** memiliki keunggulan dalam efisiensi bandwidth dengan data sent dan received paling kecil.
 - **Nginx** unggul dalam beberapa aspek *throughput*, tetapi memiliki hasil yang fluktuatif tergantung skenario uji.
 - Perbandingan menunjukkan bahwa masing-masing web server memiliki keunggulan tersendiri tergantung kebutuhan sistem dan jenis beban kerja.
-

6. Manfaat Penelitian

- Memberikan referensi teknis berbasis data untuk pengembang dan administrator sistem dalam memilih web server.
- Mendorong efisiensi layanan web pada platform cloud seperti AWS dengan memilih arsitektur server yang optimal.
- Menambah literatur pengujian performa sistem berbasis cloud yang masih terbatas di ranah akademik.

7. Kesimpulan

Ketiga web server yang diuji memiliki performa yang baik namun dengan keunggulan yang berbeda. LiteSpeed unggul dalam stabilitas error, Apache lebih efisien dalam penggunaan bandwidth, dan Nginx memiliki performa throughput yang kompetitif. Pemilihan web server terbaik sangat bergantung pada **kebutuhan spesifik sistem**, seperti fokus pada kestabilan, efisiensi data, atau kecepatan layanan. Penelitian ini berhasil menunjukkan pentingnya pengujian stress secara komprehensif sebelum implementasi layanan skala besar.

Judul Skripsi: Evaluasi Kinerja Web Server Nginx, Litespeed, dan Apache terhadap Beban Kerja Ekstrem dengan Metode Stress Testing pada Layanan Amazon Elastic Compute Cloud (AWS EC2)

Penulis: Fajar Fakhri (NIM 171401062)

Program Studi: S1 Ilmu Komputer, Universitas Sumatera Utara

Tahun: 2024

1. Latar Belakang (Lengkap)

Seiring dengan berkembangnya teknologi digital dan meningkatnya ketergantungan terhadap layanan daring, kebutuhan akan sistem web yang cepat, andal, dan tahan terhadap beban kerja tinggi menjadi sangat penting. Website dan web aplikasi modern melayani ribuan hingga jutaan permintaan pengguna setiap harinya, terutama pada sektor komersial, pendidikan, maupun pemerintahan.

Web server bertugas sebagai jembatan antara klien dan konten situs web, dan performa web server sangat menentukan kualitas layanan pengguna. Nginx, Apache, dan LiteSpeed adalah tiga web server populer yang banyak digunakan karena masing-masing memiliki karakteristik performa, konfigurasi, dan efisiensi yang berbeda. Namun, belum banyak studi komparatif yang secara objektif menguji ketiga web server tersebut dalam kondisi beban kerja ekstrem, terutama dalam konteks implementasi cloud modern seperti Amazon Web Services Elastic Compute Cloud (AWS EC2).

Untuk menilai performa web server secara adil, dilakukan pendekatan stress testing, yakni metode pengujian yang memberikan beban kerja berlebih untuk mengetahui seberapa kuat dan responsif sistem terhadap tekanan yang tinggi. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi performa ketiga web server berdasarkan beberapa parameter utama seperti response time, error rate, throughput, data sent, dan data received dalam lingkungan uji yang seragam menggunakan AWS EC2.

2. Tujuan Penelitian

Mengevaluasi dan membandingkan performa Nginx, LiteSpeed, dan Apache menggunakan metode stress testing.

Menentukan web server yang paling optimal digunakan dalam kondisi beban kerja ekstrim.

Menyediakan panduan teknis dalam pemilihan web server berbasis cloud untuk skenario implementasi nyata.

3. Batasan dan Lingkup Penelitian

Pengujian hanya dilakukan pada tiga web server: Nginx, LiteSpeed, dan Apache.

Platform uji menggunakan instansi virtual AWS EC2.

Beban kerja dikendalikan dengan tools seperti Apache JMeter.

Pengujian dilakukan dalam skenario berulang dengan kondisi jaringan dan spesifikasi instansi yang beragam.

4. Metodologi

Perancangan Infrastruktur Uji: Deploy instansi AWS EC2 dengan konfigurasi yang identik.

Instalasi dan Konfigurasi: Masing-masing web server diatur untuk menerima beban kerja dari Apache JMeter.

Stress Testing: Melibatkan permintaan HTTP secara simultan dalam jumlah besar untuk mengukur performa server.

Pengukuran Parameter:

Response Time: Kecepatan server merespons permintaan.

Error Rate: Persentase permintaan gagal.

Throughput: Jumlah request per detik.

Data Sent/Received: Total volume data keluar/masuk.

5. Hasil Penelitian

LiteSpeed menunjukkan performa terbaik dari sisi error rate, dengan jumlah permintaan gagal paling sedikit.

Apache memiliki keunggulan dalam efisiensi bandwidth dengan data sent dan received paling kecil.

Nginx unggul dalam beberapa aspek throughput, tetapi memiliki hasil yang fluktuatif tergantung skenario uji.

Perbandingan menunjukkan bahwa masing-masing web server memiliki keunggulan tersendiri tergantung kebutuhan sistem dan jenis beban kerja.

6. Manfaat Penelitian

Memberikan referensi teknis berbasis data untuk pengembang dan administrator sistem dalam memilih web server.

Mendorong efisiensi layanan web pada platform cloud seperti AWS dengan memilih arsitektur server yang optimal.

Menambah literatur pengujian performa sistem berbasis cloud yang masih terbatas di ranah akademik.

7. Kesimpulan

Ketiga web server yang diuji memiliki performa yang baik namun dengan keunggulan yang berbeda. LiteSpeed unggul dalam stabilitas error, Apache lebih efisien dalam penggunaan bandwidth, dan Nginx

memiliki performa throughput yang kompetitif. Pemilihan web server terbaik sangat bergantung pada kebutuhan spesifik sistem, seperti fokus pada kestabilan, efisiensi data, atau kecepatan layanan. Penelitian ini berhasil menunjukkan pentingnya pengujian stress secara komprehensif sebelum implementasi layanan skala besar.