



## PENGUJIAN PERFORMA APLIKASI E-COMMERCE MENINGKATKAN SKALABILITAS DAN RESPONSIVITAS MENGGUNAKAN JMETER

Epridison Gulo<sup>1)</sup>, Ian Ferdiansyah<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Fakultas Teknik Informatika, Fakultas Teknik Informatika, Universitas Pamulang  
gadyson322@gmail.com, ianferdian11@gmail.com

### *Abstract*

*Summary* Application performance testing automation is an important strategy in modern software development. One commonly used tool for this purpose is Apache Jmeter. Jmeter allows developers to create realistic test scenarios to benchmark applications under various workload conditions. By automating with Jmeter, developers can identify and resolve potential performance issues before shipping applications to end users, thereby improving overall application reliability and quality. In this guide, we will learn the basic concepts of Jmeter performance test automation and how its use can improve application reliability.

*Keywords:* Test Automation, E-Commerce, Apache meter

### *Abstrak*

Automatisasi pengujian kinerja aplikasi adalah strategi krusial dalam pengembangan perangkat lunak masa kini. Salah satu alat yang sering digunakan untuk tujuan ini adalah Apache Jmeter. Jmeter memungkinkan pengembang untuk membuat skenario pengujian yang realistis guna mengukur kinerja aplikasi di bawah berbagai kondisi beban kerja. Dengan menggunakan otomatisasi melalui Jmeter, pengembang dapat mengidentifikasi dan mengatasi masalah kinerja potensial sebelum aplikasi diserahkan kepada pengguna akhir, sehingga meningkatkan keandalan dan kualitas aplikasi secara keseluruhan. Panduan ini akan membahas konsep dasar otomatisasi pengujian kinerja menggunakan Jmeter dan bagaimana penerapannya dapat meningkatkan keandalan aplikasi.

**Keywords:** Otomasi Pengujian, E-Commerce, Apache meter

## PENDAHULUAN

Pengujian perangkat lunak adalah langkah yang dilakukan setelah tahap implementasi dalam proses pengembangan perangkat lunak. Menurut Oscar (MZ, 2016), pengujian diperlukan untuk mencapai nilai, produktivitas, dan kualitas yang tinggi. Kualitas aplikasi itu sendiri sangat bergantung pada kepuasan pelanggan atau pengguna (Cholifah et al., 2018). Dalam pengujian perangkat lunak, pengalaman pengguna saat berinteraksi dengan sistem harus positif dan menyenangkan untuk menarik calon pelanggan menggunakan aplikasi tersebut. Salah satu aspek terpenting dalam menentukan kualitas perangkat lunak adalah kinerja aplikasi atau sistem. Kinerja yang relevan mengacu pada kemampuan sistem untuk merespons lalu lintas data dengan lebih cepat, akurat, dan efisien (Patel dan Gulati, 2015). Hasil pengukuran kinerja dapat memberikan informasi apakah sistem aplikasi bekerja memuaskan atau belum sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pengujian beban adalah jenis pengujian kinerja yang menilai bagaimana sistem bekerja ketika banyak pengguna virtual berinteraksi dengan sistem secara bersamaan dalam jangka waktu tertentu. Uji beban dilakukan untuk mengukur kemampuan sistem dalam menangani beban yang berat. Salah satu alat pengujian beban open source yang sering digunakan adalah JMeter.

API atau layanan web adalah salah satu faktor yang mempengaruhi kinerja sistem. API (Application Programming Interface) adalah sekumpulan prosedur yang dapat digunakan oleh aplikasi lain untuk memenuhinya. API dapat diartikan sebagai antarmuka pengguna yang dibangun oleh pengembang sistem sehingga sebagian atau seluruh fungsi sistem dapat diakses secara terprogram (Putra, 2018). API dirancang untuk mempercepat proses pengembangan perangkat lunak sehingga perangkat lunak lain dapat menggunakan fungsi yang sama tanpa perlu membangun ulang fungsi tersebut. API merupakan kelas yang dirancang untuk menghubungkan database dengan perangkat lunak dan digunakan sebagai cara untuk



mengakses serta menjalankan berbagai perintah dalam perangkat lunak. Setiap kelas layanan web memiliki fungsi dan peran masing-masing, sehingga kemampuan setiap kelas dalam menangani perintah atau permintaan diuji. Layanan web bertindak sebagai komponen yang menyediakan antarmuka ke server untuk mendukung prosedur dan tindakan yang menangani permintaan serta tanggapan.

Beberapa penelitian telah membahas pengujian API. Misalnya, penelitian "Evaluasi Kinerja Layanan Web yang Meyakinkan untuk Perangkat Seluler" yang mengevaluasi kinerja Restful API dibandingkan dengan layanan web tradisional (SOAP) untuk menemukan hasil kinerja terbaik untuk perangkat seluler (Hatem Hamad, 2009). Penelitian lainnya, "Small World Network Based Web Service Trust Evaluation Model," membahas fokus pada keamanan (Fengming Lui, 2013). Studi lain, "Metode Evaluasi Kinerja dan Implementasinya pada Web Services," membahas tentang bagaimana "Sistem Evaluasi Web Services" digunakan dalam metode evaluasi web services untuk mengukur beberapa parameter penundaan yang ditentukan oleh peneliti sebelumnya (Fei Sha, 2014).

JMeter adalah alat pengujian yang digunakan untuk menganalisis dan mengukur kinerja berbagai layanan perangkat lunak dan produk. Alat ini adalah open source. Meskipun JMeter dibuat menggunakan bahasa pemrograman Java, alat ini dapat digunakan untuk menguji aplikasi web yang ditulis dalam berbagai bahasa pemrograman seperti JSP/Servlet, PHP, ASP, Ruby, atau bahasa pemrograman lainnya (Nevetrov, 2006). JMeter juga dapat mensimulasikan beban server yang tinggi dengan membuat beberapa pengguna virtual secara bersamaan di server web. Pengujian dapat dilakukan dengan atau tanpa skrip di aplikasi JMeter. Pengujian tanpa skrip dapat dilakukan dengan membuat TestPlan yang berisi satu atau lebih thread, yang masing-masing bisa terdiri dari beberapa thread. Sebuah thread bisa diibaratkan sebagai pengguna yang mengakses aplikasi web.

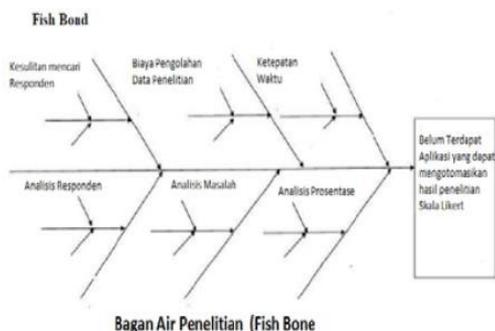
Sebagai contoh, pada pengujian performa dengan JMeter untuk aplikasi web toko online, kita dapat menguji seberapa cepat halaman produk dimuat, berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk menambahkan produk ke keranjang, atau seberapa responsif aplikasi saat digunakan oleh banyak pengguna secara bersamaan. Android, sebagai sistem operasi yang cocok untuk e-commerce, sangat populer di kalangan masyarakat. Aplikasi yang berjalan di Android memudahkan pengguna dalam mencari dan menyelesaikan transaksi pembayaran, karena transaksi dapat dilakukan di mana saja dan kapan saja sesuai kenyamanan mereka (Kotler, 2004).

## Metode Penelitian

### 1. Tinjauan Dokumen Pengumpulan Data

Data yang disajikan dalam bagian teori dan latar belakang dikumpulkan dari berbagai sumber, termasuk jurnal akademik, dokumen pemerintah, kertas kerja, dan laporan. Observasi dilakukan untuk memungkinkan peneliti mengamati realitas dari sudut pandang subjek, mencari informasi mengenai cara kerja aplikasi untuk memudahkan penelitian. Metode wawancara digunakan sebagai metode pengumpulan data yang sistematis dan terarah, dengan format pertanyaan dan jawaban satu sisi. Responden dalam wawancara ini adalah mahasiswa semester akhir dari Unsada, alumni Unsada yang sudah bekerja, serta dosen peneliti.

### 2. FishBond





### Gambar 1 1 Diagram Penelitian Tulang Ikan

Sebagai bagian dari penelitian ini, metode analisis Tulang Ikan digunakan untuk mengidentifikasi akar permasalahan. Ditemukan bahwa diperlukan sebuah aplikasi yang dapat mengotomatiskan penelitian dengan skala Likert.

### 3. Perancangan dan Pengembangan Aplikasi

Sebelum membuat aplikasi, dilakukan terlebih dahulu perancangan atau pembuatan prototipe untuk memastikan aplikasi tersebut sesuai dengan jenis pertanyaan dan karakteristik responden serta bekerja secara efektif dan efisien. Setelah itu, pengembangan aplikasi dilakukan dengan menggunakan PHP dan MySQL sebagai basis datanya.

### 4. Pengujian dan Implementasi

Aplikasi yang dihasilkan kemudian diuji coba dalam skala terbatas di fakultas riset untuk mendapatkan masukan dan melakukan perbaikan. Setelah tahap ini selesai, aplikasi tersebut akan diterapkan pada objek penelitian yang sebenarnya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Pengujian

#### Hasil Pengujian Beban:

1. Latensi Rata-rata: Latensi rata-rata yang diukur selama pengujian beban menunjukkan waktu respons server terhadap permintaan pengguna.
2. Throughput: Throughput diukur sebagai jumlah permintaan yang berhasil diproses oleh server per detik.
3. Error Rate: Persentase permintaan yang gagal dibandingkan dengan total permintaan.

#### Hasil Pengujian Stres

1. Titik Jenuh: Titik di mana aplikasi mulai mengalami penurunan kinerja yang signifikan diidentifikasi.
2. Kapasitas Maksimum: Kapasitas maksimum aplikasi dalam menangani pengguna simultan tanpa mengalami penurunan kinerja yang signifikan.

#### Contoh Hasil Pengujian

1. Latensi Rata-rata: 200ms di bawah beban 500 pengguna simultan.
2. Throughput: 1500 permintaan per detik di bawah beban 1000 pengguna simultan.
3. Error Rate: 0.5% permintaan gagal di bawah beban 1000 pengguna simultan.
4. Titik Jenuh: Aplikasi mulai mengalami penurunan kinerja pada 1200 pengguna simultan.
5. Kapasitas Maksimum: 1300 pengguna simultan sebelum mengalami penurunan kinerja yang signifikan.

### Pembahasan

#### 1. Skalabilitas

Pengujian menunjukkan bahwa aplikasi e-commerce dapat menangani hingga 1300 pengguna simultan sebelum mengalami penurunan kinerja yang signifikan. Ini menunjukkan bahwa aplikasi memiliki skalabilitas yang baik, namun ada ruang untuk perbaikan.

#### 2. Responsivitas

Latensi rata-rata 200ms di bawah beban 500 pengguna menunjukkan bahwa aplikasi cukup responsif. Namun, peningkatan jumlah pengguna dapat menyebabkan peningkatan latensi yang perlu diatasi.

#### 3. Identifikasi Bottleneck



Bottleneck diidentifikasi pada titik 1200 pengguna simultan, di mana aplikasi mulai mengalami penurunan kinerja. Analisis lebih lanjut diperlukan untuk mengidentifikasi penyebab bottleneck dan mengimplementasikan solusi untuk mengatasinya.

#### 4. Optimasi

Beberapa area yang dapat dioptimalkan meliputi:

Database Queries: Optimasi kueri database untuk meningkatkan kecepatan respons.

Caching: Implementasi caching untuk mengurangi beban pada server.

Load Balancing: Menggunakan load balancer untuk mendistribusikan beban secara merata di antara beberapa server.

### KESIMPULAN

Pengujian performa menggunakan JMeter telah memberikan wawasan berharga mengenai skalabilitas dan responsivitas aplikasi e-commerce. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi memiliki performa yang baik di bawah beban sedang, namun perlu optimasi lebih lanjut untuk meningkatkan kinerja di bawah beban tinggi. Implementasi solusi seperti optimasi database, caching, dan load balancing dapat membantu meningkatkan skalabilitas dan responsivitas aplikasi secara signifikan.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] O. M. Z. Oscar, "Software Testing for High Value, Productivity, and Quality," 2016.
- [2] Cholifah, E., et al., "User Experience in Software Testing: Ensuring Positive and Enjoyable Interaction," 2018.
- [3] H. Patel and R. Gulati, "Performance Evaluation in Software Systems: Measuring Speed, Accuracy, and Efficiency," 2015.
- [4] I. Putra, "Understanding APIs and their Role in Accelerating Software Development," 2018.
- [5] H. Hamad, "Evaluating RESTful API Performance Compared to Traditional SOAP Web Services for Mobile Devices," in *International Journal of Web Services Research*, 2009.
- [6] F. Lui, "Small World Network-Based Web Service Trust Evaluation Model," 2013.
- [7] F. Sha, "Performance Evaluation Methods and Implementation on Web Services," in *Web Services Performance Evaluation Systems*, 2014.
- [8] D. Nevedrov, "Using JMeter for Performance Testing of Web Applications," in *Software Testing and Performance Handbook*, 2006.
- [9] P. Kotler, "Marketing Management for E-Commerce and Mobile Applications," 2004.