

OTOMATISASI PENGUJIAN PERFORMA APLIKASI E-COMMERCE GUNA MENINGKATKAN KEANDALAN DENGAN JMETER

Yudi Pryayoga¹, Ananda Vadhiel Mali², Muhammad Rangga Prasetya³, Ade Dwi Irawan⁴

Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Tangerang Selatan, Indonesia

E-mail : prayogayudi011@gmail.com, ananda.vadhiel123@gmail.com,
ranggaprasetya477@gmail.com, adedwi111@gmail.com

Abstract

Automation of e-commerce application performance testing is a crucial process in ensuring the reliability and optimal performance of an online platform. Application performance testing automation is an important strategy in modern software development. One tool often used for this purpose is Apache Jmeter. Jmeter allows developers to create realistic test scenarios to measure application performance under various workload conditions. By automating using Jmeter, developers can identify and address potential performance issues before the application is introduced to end users, improving overall application reliability and quality. This study aims to improve the efficiency of performance testing by utilizing automated testing tools, specifically Apache JMeter. This method explores the implementation of JMeter in an e-commerce testing environment to evaluate overall application performance. This research approach includes the stages of planning, organizing, executing and analyzing test results. The performance data obtained is used to identify weak points in e-commerce applications and suggest necessary improvements. The research results show that automating performance testing with JMeter can increase efficiency, accuracy and consistency of test results. This research also addresses some of the challenges that may arise in implementing test automation, such as complex configuration and proper interpretation of results. However, with a good understanding of performance testing concepts and sufficient technical skills, these obstacles can be overcome. The results of this research are that the use of JMeter in automating e-commerce application performance testing can provide significant benefits in improving the reliability and performance of online platforms. This study provides practical guidance for practitioners to implement effective performance testing strategies in the e-commerce context.

Keywords: Test Automation; E-Commerce; Apache Jmeter

Abstrak

Otomatisasi pengujian performa aplikasi e-commerce merupakan proses krusial dalam memastikan keandalan dan kinerja optimal suatu platform online. Otomatisasi pengujian performa aplikasi merupakan strategi yang penting dalam pengembangan perangkat lunak modern. Salah satu alat yang sering digunakan untuk tujuan ini adalah Apache Jmeter. Jmeter memungkinkan pengembang untuk membuat skenario pengujian yang realistis untuk mengukur performa aplikasi dalam berbagai kondisi beban kerja. Dengan otomatisasi menggunakan Jmeter, pengembang dapat mengidentifikasi dan mengatasi potensi masalah performa sebelum aplikasi diperkenalkan ke pengguna akhir, meningkatkan keandalan dan kualitas aplikasi secara keseluruhan. Studi ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi pengujian performa dengan memanfaatkan alat pengujian otomatis, khususnya Apache JMeter. Metode ini mengeksplorasi implementasi JMeter dalam lingkungan pengujian e-commerce untuk mengevaluasi kinerja aplikasi secara menyeluruh. Pendekatan penelitian ini mencakup tahap perencanaan, pengaturan, eksekusi, dan analisis hasil pengujian. Data performa yang diperoleh

digunakan untuk mengidentifikasi titik lemah dalam aplikasi e-commerce dan menyarankan perbaikan yang diperlukan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa otomatisasi pengujian performa dengan JMeter dapat meningkatkan efisiensi, akurasi, dan konsistensi hasil pengujian. Penelitian ini juga membahas beberapa tantangan yang mungkin timbul dalam mengimplementasikan otomatisasi pengujian, seperti konfigurasi yang kompleks dan interpretasi hasil yang tepat. Namun, dengan pemahaman yang baik tentang konsep pengujian performa dan kemampuan teknis yang memadai, hambatan-hambatan ini dapat diatasi. Hasil dari penelitian ini bahwa penggunaan JMeter dalam otomatisasi pengujian performa aplikasi e-commerce dapat memberikan manfaat signifikan dalam meningkatkan keandalan dan kinerja platform online. Studi ini memberikan panduan praktis bagi para praktisi untuk mengimplementasikan strategi pengujian performa yang efektif dalam konteks e-commerce.

Kata Kunci : Otomatisasi Pengujian; E-Commerce; Apache Jmeter

1. Pendahuluan

Dalam era digital saat ini, industri e-commerce mengalami pertumbuhan yang sangat pesat. Semakin banyak konsumen yang beralih ke platform online untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari mereka, mulai dari berbelanja kebutuhan pokok hingga produk-produk mewah. Hal ini mendorong perusahaan e-commerce untuk terus berinovasi dan meningkatkan kualitas layanan mereka guna mempertahankan dan menarik pelanggan. Salah satu aspek penting dalam layanan e-commerce adalah performa aplikasi yang digunakan oleh konsumen. Aplikasi e-commerce yang lambat atau sering mengalami downtime dapat menyebabkan ketidakpuasan pelanggan, hilangnya kepercayaan, dan akhirnya mengakibatkan penurunan penjualan serta reputasi bisnis.[1]

Untuk memastikan aplikasi e-commerce berfungsi dengan optimal, pengujian performa aplikasi menjadi suatu keharusan. Pengujian ini bertujuan untuk mengidentifikasi bottleneck, mengukur kecepatan respon, dan mengevaluasi keandalan aplikasi di bawah berbagai kondisi beban. Salah satu alat yang sering digunakan untuk pengujian performa aplikasi adalah Apache JMeter. JMeter merupakan alat open-source yang dirancang untuk menguji beban dan performa berbagai jenis aplikasi, termasuk aplikasi web.

Pengujian perangkat lunak atau software test merupakan tahapan yang dilakukan setelah tahap implementasi proses pengembangan perangkat lunak. Menurut Oscar dalam (MZ, 2016), pengujian diperlukan untuk menghasilkan produk dengan nilai,

produktivitas dan kualitas yang tinggi, dan kualitas aplikasi itu sendiri tergantung pada kepuasan pelanggan atau pengguna (Cholifah, et al., 2018). Menguji perangkat lunak Anda akan memastikan bahwa pengalaman pengguna berinteraksi dengan sistem Anda baik dan menyenangkan, yang akan mendorong calon pelanggan untuk menggunakan aplikasi Anda.

Salah satu faktor terpenting dalam menentukan kualitas perangkat lunak adalah kinerja aplikasi atau sistem. Masalah kinerja mengacu pada kemampuan suatu sistem untuk merespons transaksi informasi dengan lebih baik, lebih cepat, dan lebih akurat (Patel & Gulati, 2015). Oleh karena itu, hasil pengukuran kinerja dapat menunjukkan apakah sistem dalam aplikasi memiliki kinerja yang memuaskan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Pengujian beban adalah jenis pengujian kinerja yang memeriksa bagaimana sistem berperilaku ketika sejumlah besar pengguna virtual berinteraksi dengannya secara bersamaan selama periode waktu tertentu. Dengan kata lain, pengujian beban dilakukan untuk mengukur bagaimana suatu sistem menangani beban dalam jumlah besar. Salah satu alat pengujian beban open source adalah Jmeter.

API atau web service merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kinerja sistem. API (antarmuka pemrograman aplikasi) adalah sekumpulan instruksi yang dapat digunakan aplikasi lain untuk memenuhi kebutuhannya. API sendiri dapat diartikan sebagai antarmuka yang dibuat oleh pengembang sistem untuk menyediakan akses terprogram ke beberapa atau seluruh fungsionalitas sistem (Putra, 2018). API

diciptakan untuk mempercepat proses pengembangan perangkat lunak sehingga fungsi yang sama tersedia untuk perangkat lunak lain dan pengembang tidak perlu membuat fungsi yang sama lagi.

API sendiri merupakan kelas yang dirancang untuk menghubungkan database dengan perangkat lunak. Kelas ini nantinya akan digunakan sebagai sarana untuk mengakses dan menjalankan berbagai perintah di dalam perangkat lunak. Karena kelas-kelas yang disertakan dalam layanan web memiliki fungsi dan peran unik, kemampuan setiap kelas untuk menangani perintah/permintaan diuji. Layanan web bertindak sebagai komponen yang menghubungkan antarmuka ke server yang mendukung prosedur dan fungsionalitas untuk memproses permintaan dan tanggapan.[2]

JMeter adalah alat pengujian untuk menganalisis dan mengukur kinerja berbagai layanan dan produk perangkat lunak. Alat ini adalah alat berbasis sumber terbuka. Meskipun JMeter dibangun menggunakan bahasa pemrograman Java, namun JMeter dapat menguji aplikasi web yang ditulis dalam banyak bahasa pemrograman, seperti JSP/Servlet, PHP, ASP, Ruby, atau bahasa pemrograman lainnya (Nevedrov, 2006). JMeter juga dapat mensimulasikan beban server yang tinggi dengan membuat sejumlah besar pengguna virtual secara bersamaan di server web Anda.

Aplikasi JMeter dapat menjalankan pengujian dengan atau tanpa skrip. Pengujian non-skrip dapat dilakukan dengan menyiapkan rencana pengujian yang berisi satu atau lebih ThreadGroup yang terdiri dari beberapa thread. Thread mirip dengan pengguna yang mengakses aplikasi situs web.

Sebagai contoh, kita bisa mengambil kasus aplikasi web e-commerce. Dalam pengujian performa dengan JMeter, kita dapat menguji seberapa cepat halaman-halaman produk dimuat, berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk menambahkan produk ke keranjang belanja, atau seberapa responsif aplikasi saat ada banyak pengguna yang mengaksesnya secara bersamaan. Sistem operasi Android sangat populer di kalangan masyarakat, terutama untuk aplikasi e-commerce. Aplikasi berbasis Android memberikan kemudahan bagi

pengguna dalam mencari dan melakukan transaksi karena mereka dapat bertransaksi kapan saja dan di mana saja menggunakan perangkat mereka (Kotler, 2004).

Pengujian API telah dibahas dalam banyak penelitian, termasuk penelitian yang berjudul "Evaluasi Kinerja Layanan Web yang Tenang untuk Perangkat Seluler". Studi ini menjelaskan bagaimana kinerja Restful API dibandingkan dengan layanan web tradisional (SOAP) untuk menentukan hasil kinerja terbaik untuk aplikasi pada perangkat seluler (Hatem Hamad, 2009). Studi lain berjudul "Model evaluasi kepercayaan layanan web berdasarkan jaringan dunia kecil" hanya berfokus pada keamanan dan membahasnya (Fengming Lui 2013). Topik penelitian berikutnya adalah "Metode evaluasi kinerja dan implementasinya dalam layanan Web". Dalam penelitian ini dibahas bagaimana metode evaluasi web service menggunakan "sistem evaluasi web service" yang merupakan alat pengukuran berbagai parameter penundaan yang ditentukan oleh peneliti sebelumnya (Fei Sha, 2014).

Masalah utama yang dihadapi oleh perusahaan e-commerce adalah memastikan bahwa aplikasi mereka mampu menangani lonjakan lalu lintas yang tidak terduga tanpa mengalami penurunan performa. Misalnya, selama periode promosi atau hari-hari besar seperti Black Friday dan Harbolnas, jumlah pengguna yang mengakses situs e-commerce bisa meningkat secara signifikan. Jika aplikasi tidak mampu menangani peningkatan beban ini, hal itu dapat menyebabkan crash, penurunan kecepatan, atau bahkan downtime, yang semuanya berpotensi mengakibatkan kerugian finansial dan merusak citra perusahaan. Selain itu, aplikasi e-commerce seringkali terdiri dari berbagai komponen yang saling terintegrasi, seperti sistem pembayaran, manajemen inventaris, dan layanan pengiriman. Kegagalan dalam salah satu komponen ini dapat mempengaruhi keseluruhan sistem. Oleh karena itu, pengujian performa harus mencakup evaluasi menyeluruh terhadap setiap komponen dan interaksi antar komponen tersebut.[3]

Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi beberapa isu krusial terkait dengan pengujian performa aplikasi e-commerce. Pertama,

melalui pengembangan metodologi pengujian yang efektif, kami berupaya mengevaluasi performa dan keandalan aplikasi di bawah berbagai skenario beban. Selanjutnya, kami menciptakan skrip pengujian otomatis yang dapat digunakan secara berulang untuk mendeteksi dan menganalisis masalah performa secara terus-menerus. Dengan melakukan simulasi beban menggunakan JMeter, kami menilai bagaimana aplikasi e-commerce menangani lonjakan lalu lintas dan mengidentifikasi area yang perlu diperbaiki. Hasil pengujian ini menjadi dasar bagi kami untuk menyusun rekomendasi yang bertujuan meningkatkan performa aplikasi, termasuk optimasi penggunaan sumber daya dan peningkatan kecepatan respon. Terakhir, kami mengembangkan prosedur pemantauan berkelanjutan untuk memastikan aplikasi tetap andal dan responsif seiring dengan perkembangan teknologi dan peningkatan jumlah pengguna. Dengan demikian, diharapkan hasil penelitian ini akan membantu meningkatkan kualitas layanan e-commerce, memberikan pengalaman yang lebih baik bagi pengguna, dan secara keseluruhan, meningkatkan kepuasan serta loyalitas pelanggan.[4]

2. PENELITIAN YANG TERKAIT

Berdasarkan penelitian sebelumnya tentang pengujian kinerja sistem ujian online menggunakan Jmeter pada lingkungan virtual (Ade Ismail et al., 2023), penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon perangkat lunak ketika banyak pengguna mengakses sistem secara bersamaan. Pengujian dilakukan dengan menggunakan pengujian beban, yang mensimulasikan beban pengguna nyata pada perangkat lunak. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengetahui berapa banyak pengguna yang dapat ditangani sistem dengan konfigurasi tertentu. Perangkat lunak ujian online yang diuji adalah TCEExam, sistem ujian berbasis komputer yang biasa digunakan di lembaga pendidikan. Tujuan dari pengujian ini adalah agar perangkat lunak mampu menangani 1000 pengguna dengan spesifikasi server terbatas. Penyesuaian sumber daya dilakukan untuk menentukan permintaan ideal untuk 1000

pengguna. Konfigurasi server menggunakan model virtualisasi sehingga memudahkan penyesuaian spesifikasi sesuai kebutuhan pengujian. Hasil pengujian kinerja menggunakan Apache Jmeter menunjukkan bahwa meskipun dengan spesifikasi tertinggi, kegagalan pengujian beban tetap terjadi, sehingga kami tidak dapat mencapai target 1000 pengguna.[5]

Penelitian lain yang berjudul Performance Testing On Web Information System Using Apache Jmeter And Blazemeter, Penelitian ini mengevaluasi kinerja suatu Sistem Informasi Website dengan menggunakan dua alat, yaitu Apache JMeter dan BlazeMeter. Pengujian melibatkan empat modul: halaman login, pembaruan profil guru, pengunggahan gambar, dan pembuatan pertanyaan. Pengujian dilakukan dengan 50 dan 100 sampel, menggunakan periode ramp-up selama 10 detik dan satu loop. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem berfungsi dengan baik pada modul-modul tersebut, dengan waktu respons rata-rata yang stabil, throughput yang meningkat, dan deviasi yang menurun. Informasi ini memberikan gambaran tentang kinerja sistem dan dapat digunakan untuk perbaikan dan optimasi guna meningkatkan kecepatan dan kualitas pengalaman pengguna. Pengujian kinerja dengan Apache JMeter dan BlazeMeter terbukti sebagai metode yang efektif untuk menguji kinerja sistem informasi berbasis web.

Tinjauan literatur menjelaskan bahwa pengujian perangkat lunak sangat penting untuk memastikan perangkat lunak atau aplikasi yang dibuat atau dibuat berfungsi sesuai dengan yang diharapkan. Pengembang atau penguji perangkat lunak harus mengatur sesi khusus untuk menguji program yang telah selesai sehingga kesalahan dan cacat dapat ditemukan dan diperbaiki lebih awal. Pengujian adalah bagian penting dari jaminan kualitas perangkat lunak dan, seperti analisis, desain, dan pengkodean, merupakan bagian integral dari siklus hidup pengembangan perangkat lunak. Pengujian perangkat lunak harus dilakukan dalam proses rekayasa perangkat lunak. Berbagai strategi pengujian perangkat lunak telah diusulkan dalam literatur, yang semuanya menyediakan template

pengujian untuk pengembang perangkat lunak. Semua strategi ini harus memiliki ciri-ciri yang sama.[6]

Apache JMeter sepenuhnya merupakan perangkat lunak sumber terbuka berbasis Java yang dirancang untuk menguji perilaku fungsional dan mengukur kinerja. Awalnya dirancang untuk menguji aplikasi web, kini telah diperluas untuk mendukung berbagai kemampuan pengujian lainnya. Apache JMeter adalah aplikasi pengujian kinerja berbasis Java open source. Insinyur QA dapat menggunakan JMeter untuk memuat dan menguji aplikasi web, aplikasi FTP, dan server database. Apache JMeter menguji kinerja sumber daya statis dan dinamis seperti layanan web (SOAP/REST), bahasa pemrograman web dinamis (PHP, Java, ASP.NET), file, objek Java, database dan kueri, dan server FTP. Perangkat lunak ini dapat digunakan untuk mensimulasikan beban tinggi pada server, grup server, jaringan, atau objek untuk menguji ketahanannya dan menganalisis kinerja keseluruhannya dalam berbagai jenis beban.[7]

3. METODE PENELITIAN

3.1 Pengumpulan Data

a. Review Dokumen

Informasi yang terdapat dalam teori dan latar belakang ini telah dikumpulkan dari berbagai sumber, termasuk jurnal akademik, dokumen pintah, kertas kerja, dan laporan.

b. Observasi

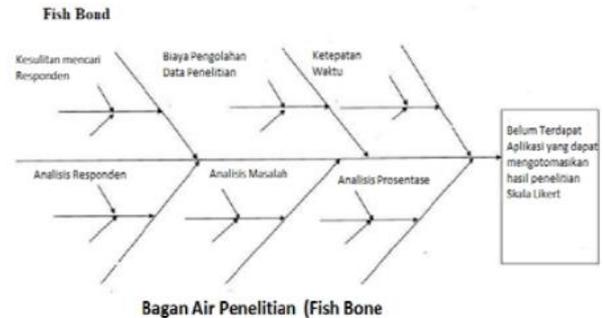
Metode ini memperbolehkan pengamatan objek dari sudut pandang yang subjektif. Metode ini digunakan untuk mengumpulkan data mengenai bagaimanaasi berkinerja dalam mendukung kemudahan penelitian.

c. Interview

Metode wawancara atau interview adalah metode pengumpulan data yang melibatkan tanya jawab antara peneliti dan responden Metode ini dilakukan secara sistematis dan berdasarkan tujuan penelitian.

Dalam konteks ini, metode wawancara akan melibatkan mahasiswa Unsada pada semester akhir, alumni yang telah bekerja, dan juga dosen peneliti sebagai responden.

3.2 FishBond



Bagan Air Penelitian (Fish Bone)
gambar 2.2 Fish Bone Diagram Penelitian

Dalam penggalian akar permasalahan dalam penelitian ini, digunakan teknik Fish Bone yang mengidentifikasi bahwabutuhan akan adanya aplikasi otomatisasi pada penelitian skala likert merupakan root cause. Aplikasi tersebut diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dan akurasi pengumpulan data, serta meminimalisir kesalahan manusia dalam pencatatan dan analisis data.ain itu, aplikasi ini juga diharapkan dapat meningkatkan partisipasen dalam penelitian. Melibatkan mahasiswa semester akhir, alumni yang telah bekerja, dan dosen sebagai responden wawancara memberikan perspektif khusus terkait kebutuhan akan aplikasi otomatisasi ini.

3.3 Desain dan Pembangunan Aplikasi

Setelah pembangunan aplikasi selesai, dilakukan pengujian aplikasi untuk memastikan bahwa semua fitur berjalan dengan baik sesuai dengan yang diharapkan. Pengujian ini melibatkan beberapa responden yang merupakan target pengguna aplikasi, seperti mahasiswa semester ak,

alumni, dan dosen. Dalam pengujian ini, perlu dilakukan simulasi situasi nyata untuk menguji responsivitas dan kehandalan aplikasi. Setelah melewati tahapan pengujian, selanjutnya dilakukan implementasi aplikasi dalam penelitian skala likert. Aplikasi ini akan digunakan sebagai alat untuk mengumpulkan data dari respond secara otom.

3.4 Testing dan Implementasi

Dari aplikasi yang dihasilkan pada dilakan trial atau uji coba yang dilakukan dalam skala terbatas yakni ditataran pada dosen peneliti hingga didapat beberapa masukan dan perbaikan. Setelah aplikasi selesai dibangun dan diuji, langkah bernya adalah mengimplementasikan aplikasi tersebut pada obyek penelitian nyata. Hal ini berarti aplikasi akan digunakan dalam situasi yang sesungguhnya, misalnya oleh responden atau peserta penelitian. Proses implementasi melibatkan pengenalan dan pelatihan kepada responden mengenai penggunaan aplikasi. Peneliti harusastikan responden memahami dengan baik cara menggunakan aplikasi agar dapat memberikan data yang akurat dan relevan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Manfaat Otomatisasi Pengujian Performa dalam Aplikasi E-Commerce

Otomatisasi pengujian performa dalam aplikasi e-commerce membawa berbagai manfaat yang signifikan, terutama dalam konteks lingkungan bisnis yang sangat kompetitif dan kebutuhan akan layanan yang handal. Salah satu manfaat utama adalah peningkatan efisiensi dan kecepatan proses pengujian. Dalam sistem manual, pengujian performa memakan waktu yang cukup lama dan memerlukan banyak sumber daya manusia. Dengan otomatisasi, proses

pengujian bisa dilakukan secara cepat dan berulang-ulang tanpa campur tangan manusia. Ini memungkinkan tim pengembang untuk mengidentifikasi dan memperbaiki masalah performa dengan lebih cepat, sehingga mempercepat waktu peluncuran produk atau fitur baru ke pasar.[6]

Otomatisasi pengujian performa memungkinkan pengujian yang lebih konsisten dan akurat. Pengujian manual sering kali rentan terhadap kesalahan manusia yang dapat mengakibatkan hasil yang tidak konsisten. Dengan otomatisasi, setiap pengujian dilakukan dengan cara yang sama setiap kali, sehingga hasilnya lebih dapat diandalkan. Ini sangat penting dalam e-commerce, di mana kinerja yang tidak konsisten dapat mengakibatkan pengalaman pengguna yang buruk dan potensi kehilangan pelanggan. Otomatisasi juga memungkinkan cakupan pengujian yang lebih luas. Dalam e-commerce, aplikasi harus dapat menangani berbagai skenario penggunaan dan beban lalu lintas yang berbeda. Dengan pengujian otomatis, berbagai skenario dapat diuji dengan mudah, termasuk beban puncak, penggunaan berkelanjutan, dan respons terhadap permintaan yang tiba-tiba. Ini memastikan bahwa aplikasi siap menghadapi segala situasi dan tetap berfungsi dengan baik di bawah tekanan.

Keunggulan lain dari otomatisasi pengujian performa adalah penghematan biaya dalam jangka panjang. Meskipun awalnya mungkin memerlukan investasi dalam alat otomatisasi dan pelatihan staf, otomatisasi dapat mengurangi biaya pengujian secara signifikan dalam jangka panjang. Pengujian yang dilakukan secara otomatis dapat berjalan 24/7 tanpa memerlukan upah lembur atau tambahan staf, dan dengan

lebih sedikit kesalahan, biaya perbaikan juga bisa ditekan. Ini memungkinkan perusahaan e-commerce untuk mengalokasikan sumber daya mereka dengan lebih efisien dan fokus pada pengembangan inovasi baru.[8]

Otomatisasi pengujian performa juga meningkatkan kemampuan untuk melakukan pengujian regresi. Setiap kali ada perubahan atau pembaruan pada aplikasi, penting untuk memastikan bahwa tidak ada fitur lama yang rusak. Melakukan pengujian regresi secara manual memakan waktu dan rentan terhadap kesalahan. Namun, dengan otomatisasi, pengujian regresi dapat dijalankan dengan cepat setiap kali ada perubahan, sehingga memastikan bahwa aplikasi tetap stabil dan handal.

Dalam konteks e-commerce, di mana pengalaman pengguna sangat penting, otomatisasi pengujian performa dapat membantu memastikan bahwa aplikasi selalu memberikan pengalaman yang terbaik. Waktu muat halaman yang lambat, transaksi yang gagal, atau gangguan lainnya dapat menyebabkan frustrasi pengguna dan mengakibatkan hilangnya penjualan. Dengan pengujian otomatis, masalah performa dapat diidentifikasi dan diatasi sebelum pengguna akhir mengalaminya. Ini tidak hanya membantu menjaga kepuasan pelanggan tetapi juga melindungi reputasi merek. Selain itu, otomatisasi pengujian performa mendukung integrasi yang lebih baik dengan pengembangan berkelanjutan (CI/CD). Dalam pendekatan CI/CD, kode baru terus-menerus diintegrasikan dan dikirim ke produksi. Untuk mendukung kecepatan ini, pengujian performa harus dapat berjalan dengan cepat dan efisien. Otomatisasi memungkinkan pengujian ini dilakukan sebagai bagian dari pipeline CI/CD, memastikan bahwa setiap perubahan kode diuji

secara menyeluruh sebelum diterapkan. Ini membantu menghindari masalah yang mungkin timbul dari perubahan yang tidak teruji.[9]

Otomatisasi juga memberikan manfaat dalam hal pemantauan dan pelaporan. Alat otomatisasi pengujian performa biasanya dilengkapi dengan fitur untuk memantau kinerja aplikasi secara real-time dan menghasilkan laporan yang komprehensif. Ini memberikan visibilitas yang lebih baik ke dalam kinerja aplikasi dan membantu tim untuk mengidentifikasi tren atau masalah potensial sebelum menjadi masalah besar. Laporan ini juga dapat digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan strategis dan perencanaan kapasitas. Lebih lanjut, otomatisasi pengujian performa dapat membantu dalam simulasi skenario dunia nyata yang kompleks. E-commerce sering kali menghadapi tantangan unik seperti lonjakan lalu lintas selama promosi atau penjualan musiman. Dengan otomatisasi, perusahaan dapat mensimulasikan skenario ini secara realistis dan mempersiapkan diri dengan lebih baik untuk mengahadapinya. Ini memastikan bahwa aplikasi dapat tetap berkinerja baik bahkan dalam kondisi yang paling menuntut sekalipun.

Tidak kalah penting, otomatisasi pengujian performa memungkinkan deteksi dan penanganan masalah lebih awal dalam siklus pengembangan. Dengan menjalankan pengujian performa sejak tahap awal pengembangan dan terus meneruskannya selama seluruh siklus hidup aplikasi, masalah dapat diidentifikasi dan diperbaiki lebih awal. Ini mengurangi biaya dan waktu yang diperlukan untuk memperbaiki masalah di tahap akhir, di mana perbaikan bisa menjadi lebih sulit dan mahal. Dalam lingkungan e-commerce yang dinamis dan cepat berubah,

kemampuan untuk beradaptasi dengan cepat sangat penting. Otomatisasi pengujian performa memberikan fleksibilitas yang diperlukan untuk melakukan pengujian secara cepat dan berulang-ulang tanpa mengorbankan kualitas. Ini memungkinkan perusahaan untuk berinovasi dengan cepat dan merespons perubahan pasar atau kebutuhan pelanggan dengan lebih efisien.[10]

Otomatisasi pengujian performa menawarkan berbagai manfaat penting bagi aplikasi e-commerce. Dari peningkatan efisiensi dan kecepatan, konsistensi dan akurasi pengujian, hingga penghematan biaya dan dukungan untuk CI/CD, otomatisasi membantu memastikan bahwa aplikasi e-commerce dapat berfungsi dengan optimal dan memberikan pengalaman pengguna yang terbaik. Dalam dunia bisnis yang sangat kompetitif, kemampuan untuk mengidentifikasi dan memperbaiki masalah performa dengan cepat adalah keuntungan yang sangat berharga. Oleh karena itu, investasi dalam otomatisasi pengujian performa bukan hanya pilihan yang bijak, tetapi juga langkah strategis untuk keberhasilan jangka panjang perusahaan e-commerce.

2. Implementasi dan Fitur JMeter dalam Pengujian Performa

Apache JMeter adalah alat pengujian perangkat lunak berbasis Java yang digunakan untuk mengukur performa dan pengujian beban pada berbagai layanan. JMeter dirancang untuk menguji aplikasi web, tetapi kemampuannya telah diperluas untuk mencakup berbagai aplikasi dan protokol lainnya, menjadikannya alat yang sangat serbaguna dalam pengujian performa. Implementasi JMeter dalam pengujian performa melibatkan beberapa langkah utama yang meliputi instalasi, konfigurasi, pembuatan skenario pengujian, pelaksanaan pengujian, dan analisis

hasil. Setiap langkah tersebut sangat penting untuk memastikan bahwa pengujian performa dilakukan secara efektif dan efisien.[5]

Proses implementasi JMeter dimulai dengan instalasi perangkat lunak. JMeter memerlukan Java Runtime Environment (JRE) untuk berjalan, sehingga langkah pertama adalah memastikan bahwa JRE terinstal pada sistem yang akan digunakan. Setelah JRE terinstal, pengguna dapat mengunduh JMeter dari situs resmi Apache dan mengekstrak berkas yang diunduh ke direktori yang diinginkan. Setelah itu, JMeter dapat dijalankan dengan menjalankan skrip "jmeter.bat" untuk pengguna Windows atau "jmeter.sh" untuk pengguna Unix/Linux. Antarmuka grafis JMeter akan terbuka, memungkinkan pengguna untuk mulai mengkonfigurasi pengujian mereka.

Konfigurasi JMeter melibatkan penambahan elemen-elemen ke dalam rencana pengujian. Elemen-elemen ini termasuk Thread Group, Sampler, Listener, dan Timer. Thread Group menentukan jumlah pengguna virtual (virtual users) dan bagaimana mereka akan menjalankan skrip pengujian. Misalnya, pengguna dapat mengkonfigurasi Thread Group untuk mensimulasikan 100 pengguna yang mengakses aplikasi secara bersamaan. Sampler adalah elemen yang mensimulasikan tindakan pengguna, seperti mengirim permintaan HTTP ke server web. JMeter mendukung berbagai jenis Sampler untuk protokol yang berbeda, termasuk HTTP, FTP, JDBC, dan banyak lagi. Listener adalah elemen yang digunakan untuk mengumpulkan dan menampilkan hasil pengujian. Timer digunakan untuk menambahkan penundaan antar tindakan, mensimulasikan waktu berpikir pengguna.[11]

Setelah rencana pengujian dikonfigurasi, langkah selanjutnya

adalah membuat skenario pengujian. Skenario pengujian adalah urutan tindakan yang akan dilakukan oleh pengguna virtual selama pengujian. Ini dapat mencakup login ke aplikasi, menavigasi ke halaman tertentu, mengisi formulir, dan mengirimkan permintaan. JMeter memungkinkan pengguna untuk merekam skenario pengujian menggunakan fitur Proxy Server, yang menangkap semua permintaan yang dibuat oleh pengguna saat mereka berinteraksi dengan aplikasi. Setelah skenario direkam, pengguna dapat memodifikasi dan mengkustomisasi skenario tersebut sesuai kebutuhan.

Pelaksanaan pengujian performa dengan JMeter melibatkan menjalankan rencana pengujian yang telah dikonfigurasi. Pengguna dapat menjalankan pengujian dari antarmuka grafis atau menggunakan mode baris perintah untuk pengujian otomatis. Selama pengujian, JMeter akan mensimulasikan pengguna virtual yang menjalankan skenario pengujian, mengirimkan permintaan ke aplikasi, dan mengukur kinerja aplikasi dalam merespons permintaan tersebut. JMeter dapat mengumpulkan berbagai metrik performa, seperti waktu respons, throughput, dan tingkat kesalahan. Data ini sangat penting untuk mengevaluasi bagaimana aplikasi berperilaku di bawah beban dan mengidentifikasi bottleneck performa.

Fitur-fitur JMeter yang membuatnya unggul dalam pengujian performa sangat beragam. Salah satu fitur utama adalah kemampuan untuk melakukan pengujian beban pada berbagai protokol. Selain HTTP dan HTTPS, JMeter mendukung protokol seperti FTP, JDBC, JMS, LDAP, dan SOAP/REST Web Services, memungkinkan pengujian pada aplikasi yang kompleks dan terdistribusi. Fitur lain yang signifikan adalah kemampuan untuk mengukur

berbagai metrik performa dan menyajikannya dalam bentuk grafis yang mudah dipahami. JMeter menyediakan berbagai Listener yang dapat menampilkan hasil pengujian dalam bentuk grafik, tabel, atau laporan HTML.[12]

Kemampuan untuk melakukan pengujian terdistribusi adalah fitur lain yang sangat berguna. JMeter dapat mendistribusikan beban pengujian ke beberapa mesin untuk mensimulasikan jumlah pengguna yang sangat besar, yang tidak mungkin dilakukan pada satu mesin saja. Ini memungkinkan pengujian skala besar pada aplikasi untuk memastikan bahwa aplikasi tersebut dapat menangani jumlah pengguna yang tinggi tanpa degradasi kinerja. JMeter juga mendukung skrip pengujian yang dapat diulang dan diotomatisasi. Pengguna dapat menulis skrip pengujian menggunakan bahasa pemrograman seperti Java atau Groovy, yang memungkinkan pengujian yang kompleks dan disesuaikan. Skrip ini dapat dijalankan secara otomatis pada jadwal yang ditentukan, memungkinkan pengujian berkelanjutan dan integrasi dengan pipeline Continuous Integration/Continuous Deployment (CI/CD).

Integrasi dengan alat lain adalah fitur tambahan yang membuat JMeter sangat fleksibel. JMeter dapat diintegrasikan dengan alat pemantauan seperti Grafana dan InfluxDB untuk pemantauan performa real-time selama pengujian. Ini memungkinkan tim pengembangan untuk memantau metrik performa secara langsung dan mengambil tindakan korektif jika diperlukan. Selain itu, JMeter dapat diintegrasikan dengan alat manajemen pengujian seperti Jenkins, yang memungkinkan pengujian performa otomatis sebagai bagian dari proses build dan release. JMeter juga menyediakan fitur perekaman dan

playback yang sangat berguna untuk pengujian regresi. Pengguna dapat merekam sesi pengujian mereka dan memutar ulang sesi tersebut untuk memastikan bahwa perubahan pada aplikasi tidak mengintroduksi regresi performa. Ini sangat penting dalam lingkungan pengembangan yang dinamis di mana aplikasi sering diperbarui dan ditingkatkan.

JMeter mendukung parameterisasi dan korelasi, yang memungkinkan pengguna untuk mengganti nilai dinamis dalam skrip pengujian. Ini penting untuk memastikan bahwa pengujian mencerminkan kondisi dunia nyata di mana data yang digunakan dalam permintaan tidak statis. Fitur korelasi memungkinkan JMeter untuk menangkap dan menggunakan nilai dinamis yang dikembalikan oleh server, seperti token otentikasi atau ID sesi, dalam permintaan selanjutnya. Dengan semua fitur ini, JMeter telah menjadi alat yang sangat kuat dan populer untuk pengujian performa. Keandalannya dalam mensimulasikan beban pengguna dan mengukur performa aplikasi membuatnya menjadi pilihan utama bagi banyak tim pengembangan dan pengujian. Dukungan komunitas yang luas dan dokumentasi yang komprehensif juga memastikan bahwa pengguna dapat dengan cepat mempelajari dan memanfaatkan JMeter untuk kebutuhan pengujian mereka. Implementasi dan fitur JMeter dalam pengujian performa sangatlah komprehensif dan kuat. Dari instalasi dan konfigurasi hingga pelaksanaan pengujian dan analisis hasil, JMeter menyediakan semua alat yang diperlukan untuk memastikan bahwa aplikasi dapat menangani beban pengguna yang tinggi dengan kinerja yang optimal. Fitur-fitur seperti dukungan untuk berbagai protokol, pengujian terdistribusi, skrip

otomatisasi, dan integrasi dengan alat lain menjadikan JMeter solusi yang sangat fleksibel dan andal untuk pengujian performa.[13]

5. KESIMPULAN

Otomatisasi pengujian performa dalam aplikasi e-commerce memberikan berbagai manfaat signifikan, terutama dalam konteks bisnis yang kompetitif dan kebutuhan akan layanan yang handal. Salah satu manfaat utama adalah peningkatan efisiensi dan kecepatan proses pengujian. Pengujian manual yang memakan waktu dan sumber daya manusia dapat digantikan dengan otomatisasi yang cepat dan berulang tanpa campur tangan manusia. Hal ini memungkinkan tim pengembang untuk mengidentifikasi dan memperbaiki masalah performa lebih cepat, mempercepat waktu peluncuran produk atau fitur baru ke pasar. Selain itu, otomatisasi pengujian performa memastikan konsistensi dan akurasi, mengurangi kesalahan manusia yang dapat mengakibatkan hasil yang tidak konsisten. Dengan otomatisasi, berbagai skenario penggunaan dan beban lalu lintas dapat diuji dengan mudah, memastikan aplikasi siap menghadapi segala situasi.

Keunggulan lain dari otomatisasi adalah penghematan biaya jangka panjang. Meskipun awalnya memerlukan investasi dalam alat otomatisasi dan pelatihan staf, otomatisasi dapat mengurangi biaya pengujian signifikan. Pengujian otomatis dapat berjalan 24/7 tanpa memerlukan upah lembur atau tambahan staf, dan dengan lebih sedikit kesalahan, biaya perbaikan juga bisa ditekan. Otomatisasi juga meningkatkan kemampuan untuk melakukan pengujian regresi dengan cepat setiap kali ada perubahan, memastikan aplikasi tetap stabil dan handal. Dalam konteks e-commerce, pengalaman pengguna yang optimal sangat penting. Waktu muat halaman yang lambat atau transaksi yang gagal dapat menyebabkan frustrasi pengguna dan hilangnya penjualan. Pengujian otomatis memungkinkan identifikasi dan perbaikan masalah performa sebelum pengguna akhir mengalaminya, menjaga kepuasan pelanggan dan melindungi reputasi merek.

Apache JMeter adalah alat pengujian perangkat lunak berbasis Java yang digunakan untuk mengukur performa dan pengujian beban pada berbagai layanan. Implementasi JMeter dalam pengujian performa melibatkan beberapa langkah utama: instalasi, konfigurasi, pembuatan skenario pengujian, pelaksanaan pengujian, dan analisis hasil. Proses dimulai dengan memastikan Java Runtime Environment (JRE) terinstal, mengunduh JMeter dari situs resmi Apache, dan menjalankan skrip untuk membuka antarmuka grafis JMeter. Konfigurasi JMeter melibatkan penambahan elemen-elemen seperti Thread Group, Sampler, Listener, dan Timer. Thread Group menentukan jumlah pengguna virtual dan cara mereka menjalankan skrip pengujian. Sampler mensimulasikan tindakan pengguna, Listener mengumpulkan dan menampilkan hasil pengujian, dan Timer menambahkan penundaan antar tindakan.

Setelah rencana pengujian dikonfigurasi, skenario pengujian dibuat untuk mensimulasikan urutan tindakan yang dilakukan oleh pengguna virtual. Pelaksanaan pengujian melibatkan menjalankan rencana pengujian, di mana JMeter mengumpulkan berbagai metrik performa untuk mengevaluasi kinerja aplikasi di bawah beban. JMeter memiliki fitur-fitur unggul seperti kemampuan pengujian beban pada berbagai protokol, pengukuran metrik performa dalam bentuk grafis, dan pengujian terdistribusi. Dukungan skrip pengujian yang diulang dan diotomatisasi memungkinkan pengujian berkelanjutan dan integrasi dengan pipeline CI/CD. Integrasi dengan alat pemantauan seperti Grafana dan InfluxDB memungkinkan pemantauan performa real-time selama pengujian, sementara integrasi dengan alat manajemen pengujian seperti Jenkins mendukung pengujian performa otomatis sebagai bagian dari proses build dan release.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. I. Permatasari *et al.*, "Pengukuran Throughput Load Testing Menggunakan Test Case Sampling Gorilla Testing," *Semin. Nas. Sist. Inf.*, vol. 3, no. 4, pp. 2008–2014, 2019.
- [2] I. Alamsyah, "Pemanfaatan Jmeter Untuk Pengujian Website Dengan Metode Performance Testing," *Ijns.org Indones. J. Netw. Secur.* -, vol. 1, no. 1, pp. 1–10, 2019, [Online]. Available: http://repository.unpas.ac.id/id/eprint/43651%0Ahttp://repository.unpas.ac.id/43651/1/Illham_Alamsyah_123040152_Teknik_Informatika.pdf
- [3] D. I. Permatasari, "Pengujian Aplikasi menggunakan metode Load Testing dengan Apache JMeter pada Sistem Informasi Pertanian," *J. Sist. dan Teknol. Inf.*, vol. 8, no. 1, p. 135, 2020, doi: 10.26418/justin.v8i1.34452.
- [4] K. A. Prasetya, S. Rizqika Akbar, and R. Primananda, "Implementasi Lingkungan Test pada Moodle dengan Apache JMeter," vol. 6, no. 12, pp. 5719–5725, 2022, [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [5] Kotler, P. (2004). *Marketing Management*. Jakarta: Indeks.
- [6] Ade Ismail, Ahmadi Yuli Ananta, Sofyan Noor Arief, and Elok Nur Hamdana, "Performance Testing Sistem Ujian Online Menggunakan Jmeter Pada Lingkungan Virtual," *J. Inform. Polinema*, vol. 9, no. 2, pp. 159–164, 2023, doi: 10.33795/jip.v9i2.1190.
- [7] Y. Nurhayati, "Implementasi E-Commerce Dalam Meningkatkan Penjualan Kue Di Toko Kemuning," *Cloud Inf.*, vol. 3, no. 1, pp. 42–49, 2018.
- [8] H. Prabowo, R. Yasirandi, and B. Ricardo Saputra, "Product Automation Testing pada Kalcare.com Memanfaatkan Teknik Boundary Value Analysis dan Equivalence Partitioning," *J. e-Proceeding Eng.* , vol. 10, no. 2, p. 21114, 2023.
- [9] A. F. Rachman, D. A. Ridwan, S. Damarudin, and A. Saifudin, "Kecerdasan Buatan Dalam Otomatisasi Pengujian Perangkat Lunak E-Commerce," *OKTAL J. Ilmu Komput. dan Sains*, vol. 2, no. 06, pp. 1742–1746, 2023, [Online]. Available: <https://www.journal.mediapublikasi.id/index.php/oktal/article/view/3093>
- [10] H. N. Hadi, A. Aditya, F. E. Purwiantono, and S. W. Listio, "Pengujian Performa Pada Website Lomba Nasional," *J. Inform.*, vol. 22, no. 01, pp. 100–110, 2022.
- [11] Indrianto, "Performance Testing on Web Information System Using Apache Jmeter and Blazemeter," *J. Ilm. Ilmu Terap. Univ. Jambi*, vol. 7, no. 2, pp. 138–149, 2023, doi: 10.22437/jiituj.v7i2.28440.
- [12] D. Iskandar and Nofiyati, "Performance

- Testing To Determine the Qos (Quality of Service) Reliability Faculty of Engineering'S Website, Jenderal Soedirman University," *Din. Rekayasa*, vol. 14, no. 1, pp. 39–45, 2018.
- [13] N. Qomariyah, E. Subyantoro, and I. Asrowardi, "Penelitian Pendahuluan tentang Pengukuran Performance dan Load Testing pada Learning Management System (LMS)," vol. 1, no. 2, pp. 122–126, 2023, doi: 10.25181/rt.v1i2.3134.
- [14] S. A. Sentosa and E. Subyantoro, "Pengukuran Kinerja Pada Aplikasi Video Pembelajaran UMKM Berbasis Web Dengan Metode Pengujian Beban Performance Measurement of Web-Based SME Learning Video Application Using Load Testing Method," vol. 2, no. 2, pp. 95–102, 2024, doi: 10.25181/rt.v2i2.3407