

ANALISIS KINERJA *WEBSITE* PEMERINTAH KOTA PEKALONGAN

Mohammad Reza Maulana ¹⁾, Eko Budi Susanto ²⁾, Satriedi Wahyu Binabar ³⁾

STMIK Widya Pratama Pekalongan

Email : ¹ reza.stmikwp@gmail.com, ² ego_bs@yahoo.com, ³ binabars@gmail.com

Abstract

The Pekalongan City Government has an official website as a form of service to the community. Website is one form of implementation of E-Government. Website maintenance and repair needs to be done regularly to improve services to the community. There are so many visitors, of course, it becomes a problem when simultaneously accessing a website. For this reason, it is necessary to carry out a work analysis from the Pekalongan City Government website. In analyzing the Pekalongan City Government website, this study used performance testing especially using load testing with several variables including Internet speed, threads (virtual users), ramp-up period, repetition. The tool used to perform the analysis is JMeter. The results of the tests carried out are: for an access speed of 1.8 MBps, the server can only serve about 16.8 requests every minute. This of course can cause the website to go down which ultimately cannot be accessed when visited by many visitors.

Keywords: *Performance testing, load testing, JMeter.*

1. PENDAHULUAN

Pemerintah Kota Pekalongan memiliki *website* resmi yang digunakan untuk memberikan informasi kepada masyarakat. *Website* merupakan salah satu bentuk implementasi dari *E-Government* yang merupakan sarana interaksi antara masyarakat dengan pemerintah dalam mempermudah layanan elektronik. Banyaknya pengunjung setiap harinya tentunya menjadi tantangan tersendiri bagi pengelola *website*. Penurunan kemampuan *website* seperti respon yang lambat yang disebabkan karena peningkatan jumlah pengguna aktif, merupakan masalah serius harus dapat diantisipasi. *Website* merupakan salah satu layanan informasi yang saat ini banyak diakses oleh pengguna. Dari hal ini harus dipastikan bahwa *website* dapat bekerja dengan optimal. *Website* yang baik mampu menanggapi permintaan dari banyak pengguna (MZ, 2016).

Dalam siklus hidup pengembangan *software*, salah satu tahapan yang harus

dijalankan adalah pengujian. Pada tahapan pengujian sistem, pengujian dapat melibatkan pengguna untuk mengetahui apakah sistem yang telah dibangun telah sesuai dengan kebutuhan (Lee-Jayaram, Berg, Sy, & Hara, 2019), (Hai-Jew, 2019). *Website* yang baik tentunya telah melewati tahapan ini. Ada metode pengujian untuk menguji *website*, salah satu di antaranya adalah pengujian kinerja atau *performance testing*. Tujuan dari pengujian ini untuk mengetahui kinerja dari sebuah *website* terhadap tekanan kinerja ketika banyak pengguna atau pengunjung yang mengakses *website* tersebut (Putri, Hadi, & Ramdani, 2017).

Pada penelitian sebelumnya telah dilakukan pengujian kecepatan akses menggunakan *GTMetrix* terhadap *website* milik Pemerintah Kabupaten Batang (Maulana, Susanto, & Binabar, 2020). Putri dalam penelitiannya telah melakukan pengujian kinerja pada *website* penerimaan mahasiswa baru Universitas Brawijaya (Putri, Hadi, & Ramdani, 2017). Pengujian

kecepatan akses Sistem Informasi Kegiatan Sekolah berbasis *mobile web* juga pernah dilakukan (Ghaffur & Nurkhamid, 2017).

Salah satu teknik atau metode pada pengujian kinerja (*performance testing*) yaitu: *load testing*. Sistem diukur dalam berbagai kondisi beban (*load condition*). Ada berbagai alat yang digunakan untuk melakukan *load testing* (pengujian beban) dari sebuah *website*, di antaranya: *Apache JMeter*, *Microsoft Visual Studio (TFS)*, *LoadRunner*, *Siege*. Menurut Rabiya Abbas, di antara alat tersebut *Apache JMeter* merupakan alat terbaik dalam menganalisis kinerja dari sebuah *website* (Abbas, Sultan, & Bhatti, 2017).

Pengujian beban yang dilakukan bertujuan mengukur kinerja *website* Pemerintah Kota Pekalongan dalam melayani permintaan dengan jumlah pengguna yang banyak dalam waktu yang hampir bersamaan dan *website* tetap berjalan stabil. Dari hasil pengujian yang dilakukan dapat menjadi rekomendasi pengembangan selanjutnya bagi pihak terkait, sehingga pelayanan akses *website* ke pengguna (masyarakat) menjadi lebih baik lagi. Untuk itu pada penelitian ini akan dilakukan *load testing* (pengujian beban) untuk menguji kinerja (*performance testing*) pada *website* Pemerintah Kota Pekalongan dengan menggunakan *Apache JMeter*.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Apache JMeter

Apache JMeter merupakan “*open-source testing tool*” yang digunakan untuk melakukan proses pengujian kinerja dari sebuah *website*. Hal ini berarti dapat digunakan oleh siapapun tanpa harus membayar lisensi. *Apache JMeter* dikembangkan oleh *Apache Software Foundation (ASF)*. Fungsi utama *JMeter* adalah mengakses klien/server uji. Selain itu, *JMeter* digunakan dalam pengujian regresi dengan menghasilkan skrip pengujian. *JMeter* menyediakan pelaporan *offline* dari hasil pengujian yang dilakukan (Abbas, Sultan, & Bhatti, 2017). *JMeter* dapat digunakan untuk menganalisis dan mengukur

kinerja aplikasi *web* atau jangkauan layanan. *JMeter* dapat mengetahui kinerja dari sebuah *website* terhadap tekanan kinerja ketika banyak pengguna atau pengunjung yang mengakses *website*. *JMeter* awalnya digunakan untuk menguji aplikasi *web* atau aplikasi FTP, dalam perkembangannya *JMeter* juga dapat menguji fungsionalitas *server database*.

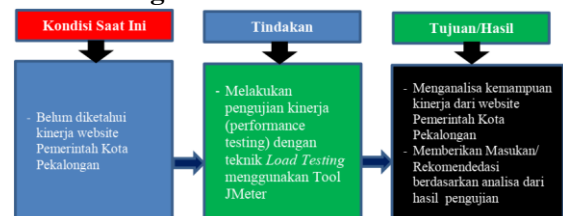
2.2 Performance Testing

Salah satu jenis pengujian adalah *Performance Testing*, yaitu pengujian untuk mengukur kecepatan atau efektivitas, program jaringan komputer, perangkat lunak atau perangkat keras (Patil & Joshi, 2012). Tujuan utamanya adalah menguji skalabilitas, ketersediaan, dan kinerja berdasarkan sudut pandang perangkat lunak (Bhatti & Kumari, 2015). *Performance Testing* memiliki berbagai jenis di antaranya: *Load Testing*, *Stress Testing*, *Endurance Testing*, *Spike Testing*, *Configuration Testing*, *Isolation Testing*.

2.3 Load Testing

Load Testing merupakan bagian dari pengujian kinerja (*performance testing*) pada *website*. Sistem respon sistem diukur dalam berbagai kondisi beban yang berbeda (Permatasari, et al., 2020). *Load testing* mengukur kinerja *website* terhadap tekanan kinerja ketika banyak pengguna atau pengunjung yang mengakses *website* secara bersamaan. Metode ini menggantikan pengujian dengan cara mengundang banyak pengguna untuk mengakses sebuah *website*.

2.4 Kerangka Pikir



Gambar 1 Kerangka Pikir

Gambar 1 merupakan kerangka pikir dari penelitian yang dilakukan. Pada kondisi awal, peneliti belum menemukan adanya pengujian kinerja *website* Pemerintah Kota Pekalongan baik melalui publikasi di jurnal maupun lainnya. Setelah itu dilakukan tindakan penelitian melalui tahapan-tahapan

yang ditentukan untuk melakukan pengujian kinerja/performa dari *website* Pemerintah Kota Pekalongan. Dari pengujian yang dilakukan akan mendapatkan hasil kemampuan kinerja *website* yang dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan atau rekomendasi untuk pengembangan *website* kedepannya.

3. METODE PENELITIAN

Tahapan penelitian ditentukan terlebih dahulu agar tujuan dari penelitian ini dapat tercapai. Metode yang dilakukan yaitu metode eksperimen dengan kegiatan sebagai berikut (Gambar 2) : (1) Pengumpulan Data dan Persiapan, (2) Penentuan Alat dan Variabel Pengujian, (3) Pengujian Performa Website, dan (4) Analisis Data Performa Website



Gambar 2 Rancangan Kegiatan

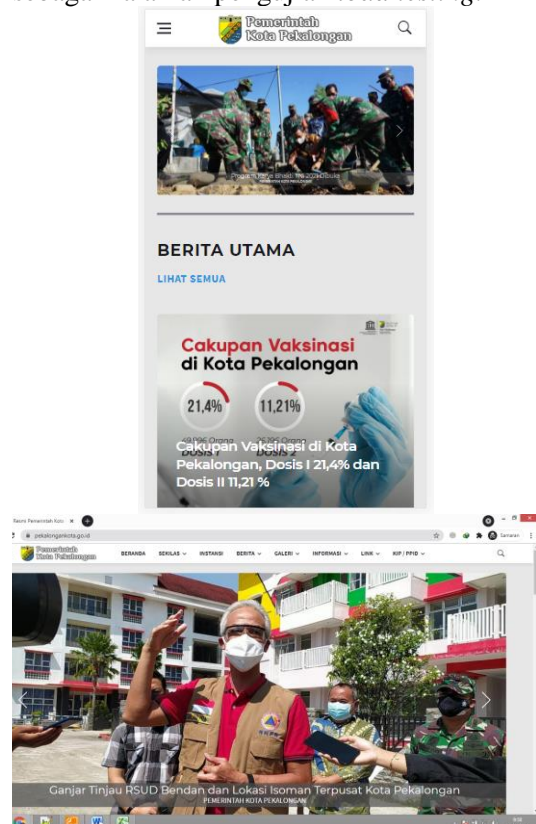
Pada tahap pengumpulan data, kegiatan yang dilakukan yaitu: mencari alamat *website* Pemerintah Kota Pekalongan dan melakukan uji coba pada link yang tersedia pada *website*. Selanjutnya penentuan alat yang digunakan untuk menguji kinerja *website* yaitu dengan menggunakan aplikasi *JMeter* dengan jenis pengujian beban akses (*load testing*) dan menentukan nilai variabel parameter yang ada. Kemudian pengujian terhadap *website* Pemerintah Kota Pekalongan dilakukan dengan menggunakan *JMeter*. Pengujian dilakukan dengan cara melakukan beberapa pengaturan seperti *HTTP request*, jumlah *thread* dan lainnya ke dalam inputan yang tersedia pada *JMeter* dan hasil pengujian dicatat. Setelah itu, Tahap terakhir yaitu melakukan analisis dari hasil pengujian yang

telah dilakukan dengan teknik analisis deskriptif.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengumpulan Data

Website yang akan diuji yaitu *website* utama milik Pemerintah Kota Pekalongan dengan alamat <https://pekalongankota.go.id/>. Setelah dilakukan pengecekan, *website* Pemerintah Kota Pekalongan tersebut dapat diakses melalui *smartphone* ataupun komputer. Pengecekan tersebut dilakukan dalam rentang waktu dari tanggal 21 Juli 2021 sampai dengan 25 Juli 2021. Selanjutnya halaman yang akan diuji pada *website* tersebut adalah halaman beranda, karena halaman beranda yang pertama kali muncul ketika diakses oleh pengguna. Halaman beranda ini yang akan dijadikan sebagai halaman pengujian *load testing*.



Gambar 3 Tampilan Halaman Beranda Versi Mobile dan Dekstop

Gambar 3 merupakan tampilan halaman dari *website* utama Pemerintah Kota Pekalongan ketika pengguna mengakses

melalui perangkat komputer di layar monitor dan melalui perangkat smartphone.

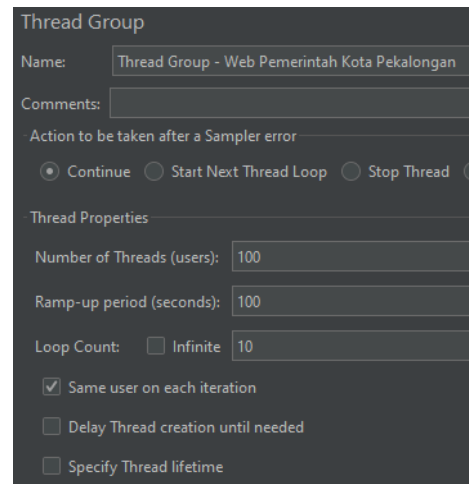
4.2 Penentuan Alat dan Variabel Pengujian

Aplikasi *JMeter* digunakan untuk melakukan pengujian dan setelahnya variabel pengujian ditentukan. Variabel pengujian (tabel 1) pada penelitian ini yaitu: (1) Kecepatan internet, (2) *Thread* (pengguna virtual), (3) Periode *ramp-up*. Periode *ramp-up* adalah jeda waktu yang dibutuhkan antar *thread* untuk mengakses *website* yang diuji. (4) Jumlah pengulangan (*looping*) untuk masing-masing *thread* (pengguna). Sedangkan untuk pengukuran hasil pengujian menggunakan *error rate* dan *throughput* serta jumlah sampel yang dapat diuji.

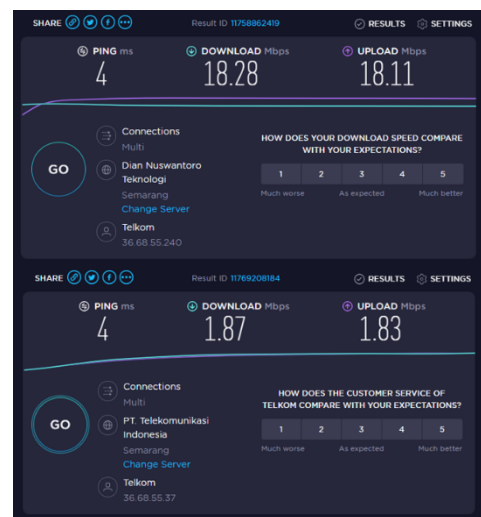
Tabel 1 Setting Variabel untuk beberapa Skenario Pengujian

Setting variabel		
Kode Pengujian	A	B
Kecepatan Internet	18 Mbps	1.8 Mbps
Jumlah Thread	100	100
Periode Ramp-up	100	100
Jumlah Pengulangan	10	10

Lebih lanjut lagi dari penentuan variabel tersebut, terdapat 2 skenario untuk mendapatkan 2 hasil pengujian yang dibagi oleh kode pengujian pada tabel 1. Kecepatan internet digunakan untuk melakukan simulasi pengujian dari sisi pengguna yang akan mengakses *website* Pemerintah Kota Pekalongan. Pada pengujian ini digunakan 2 (dua) jenis kecepatan internet yaitu: 18 Mbps dan 1.8 Mbps (Gambar 5). Jumlah *thread* dibagi berdasarkan jenis kecepatan. Untuk masing-masing kecepatan akses internet jumlah *thread* sebanyak 100 (seratus) dengan periode *ramp-up* 100 (seratus) dan setiap *thread* melakukan pengulangan sebanyak 10 kali. Pengaturan tersebut dapat dilihat pada Gambar 4. Selanjutnya, diberikan waktu batasan jalannya pengujian selama 1 jam, dimana hal ini untuk memberikan batasan sampel uji coba yang bisa didapatkan selama pengujian berlangsung.



Gambar 4 Setting Thread



Gambar 5 Kecepatan internet yang Digunakan untuk Pengujian

Selain itu, spesifikasi *hardware* yang mengakses juga akan mempengaruhi hasil pengujian. Tabel 2 merupakan spesifikasi komputer yang digunakan untuk melakukan pengujian.

Tabel 2 Spesifikasi Hardware untuk Pengujian

Sistem Operasi	Windows 10 Pro 64 Bit
Processor	Intel Core i7-7700 @3.60 GHz
RAM	16 GB
HDD	1 TB

4.3 Pengujian Performa Website

Pengujian ini dimaksudkan untuk melakukan pengecekan beban akses yang dapat diterima oleh *server* dari alamat *website* Pemerintah Kota Pekalongan. Terdapat 3 hal yang diamati dari hasil

pengujian, yaitu *error rate*, *throughput* dan jumlah sampel yang dapat diuji selama 1 jam. *Error rate* ini mengindikasikan *server* gagal menangani *request* dari pengguna untuk memuat *website*, semakin sedikit *error rate* semakin baik kinerja *server*. Sedangkan *throughput* merupakan kemampuan *server* untuk menangani jumlah maksimum pengguna yang mengunjungi situs *web*. Semakin tinggi nilai *throughput* maka semakin baik kinerja dari *server* di situs *website* tersebut. Tabel 3 merupakan hasil dari pengujian yang telah dilakukan.

Tabel 3 Hasil Pengujian Load Testing

Setting Variabel		
Kode Pengujian	A	B
Kecepatan Internet	18 Mbps	1.8 Mbps
Hasil Pengujian		
Jumlah Sampel	1000	986
Error Rate	0.40 %	7.61%
Throughput	528,7/menit	16.8/menit

4.4 Analisis Pengujian

Dari hasil pengujian telah didapatkan perbandingan nilai yang secara signifikan berbeda antara 2 pengujian yang dilakukan dengan kecepatan internet yang berbeda. Dari hal tersebut dapat disimpulkan bahwa kecepatan internet berdampak pada *server* dalam melayani *request* dari pengguna. Semakin rendah kecepatan internet yang dimiliki pengguna, *server* akan mengirimkan data ke pengguna semakin lama juga. Hal ini akan mengakibatkan *server* memiliki beban kerja yang lebih lama dalam melayani satu pengguna dan mengakibatkan *request* untuk pengguna selanjutnya menjadi lebih lama.

Kemudian untuk jumlah sampel yang dapat diuji selama 1 jam pengujian, pada kecepatan akses 18 Mbps jumlah sampel secara penuh dapat diuji yaitu 1000 sampel. Hal ini mengindikasikan bahwa semua sampel dari *thread* yang ada dapat berhasil melakukan *request* ke situs *website*. Nilai penuh 1000 ini didapatkan dari jumlah Thread sebanyak 100 dan setiap *thread* mengulang sebanyak 10 kali *request* akses. Sedangkan untuk kecepatan akses 1.8 Mbps jumlah sampel yang didapatkan sebanyak 986 sampel. Hal ini menunjukkan bahwa

dalam kurun waktu 1 jam *request* dari semua sampel yang ada, tidak semua *request* dari *thread* bisa dilayani.

Selanjutnya untuk analisis hasil pengujian *error rate*, pada kecepatan Kode Pengujian A memiliki persentase yang lebih rendah daripada Kode Pengujian B. Pada kecepatan 18 Mbps, hasil pengujian menunjukkan nilai persentase 0.40% dari sampel yang ada. Nilai tersebut merepresentasikan *request* yang gagal untuk dilayani karena *server* tidak merespon permintaan dari pengguna. Sedangkan untuk pengujian pada akses kecepatan internet 1.8 Mbps nilai persentase *error* sebesar 7.61% dari sampel yang ada. Hal ini menunjukkan bahwa semakin besar kecepatan internet dari sisi pengguna maka semakin kecil kemungkinan dalam mendapatkan *error* saat mengakses *website*.

Berikutnya untuk nilai *throughput* dari kedua pengujian memiliki selisih nilai yang sangat besar. Untuk kecepatan akses 18 Mbps, nilai *throughput* sebesar 528.7/menit yang berarti *server* dapat melayani 528.7 *request* dalam satu menit. Sedangkan pada kecepatan akses internet 1.8 Mbps, nilai *throughput* sebesar 16.8/menit. Perbedaan nilai dari kedua pengujian tersebut sangat tinggi sekali. Jika terdapat pengguna yang mengakses melebihi nilai tersebut maka akan ada kemungkinan pengguna tidak dapat mengakses *website*. Dari hal tersebut kecepatan akses internet pengguna berperan penting dalam kecepatan *server* melayani *request*. Walaupun demikian, tidak bisa dipastikan semua pengguna memiliki kecepatan internet yang cepat dan stabil.

Selain itu untuk mengukur keragaman data, maka digunakan Standar Deviasi dari masing-masing hasil pengujian. Ketika dilakukan pengujian pada aplikasi *JMeter* dijalankan, Standar Deviasi ini akan tercatat dan menghitung secara otomatis oleh aplikasi tersebut. Contoh hasil pencatatan tersebut dapat dilihat pada Gambar 7.

Label	# Samples	Average	Min	Max	Std. Dev.
HTTP Request	1000	1432	146	47069	2706,79
TOTAL	1000	1432	146	47069	2706,79

Gambar 7 Summary Report Pengujian

Dari kedua pengujian didapatkan nilai Standar Deviasi yang dapat dilihat pada tabel 4 berikut ini.

Tabel 4 Nilai Standar Deviasi Pengujian

Kode Pengujian	A	B
Nilai Min	146	475
Nilai Max	47069	3475162
Nilai Mean	1432	31124
Nilai Standar Deviasi	2706,79	154710,62

Dari nilai Standar Deviasi yang ada pada tabel 4 dapat disimpulkan bahwa semua pengujian (Kode Pengujian A dan B) memiliki persebaran data yang bervariasi. Hal ini dibuktikan dengan nilai Standar Deviasi yang memiliki nilai lebih besar dari pada nilai Mean.

5. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Dari hasil pengujian dan analisis yang telah dilakukan, maka bagian yang perlu mendapatkan perhatian adalah seberapa sering pengguna dalam mengakses *website*. Jika dilihat dari hasil pengujian untuk kecepatan akses 1.8 MBps, *server* hanya dapat melayani sekitar 16.8 *request* setiap menit. Pada momen tertentu, bisa jadi *website* akan banyak dikunjungi oleh pengguna yang dapat mengakibatkan *website down* yang akhirnya tidak bisa diakses. Oleh karena itu diperlukan kajian lebih lanjut untuk mengetahui *insight* dari pengguna *website* Pemerintah Kota Pekalongan. Dari kajian tersebut dapat diketahui spesifikasi *server* yang diperlukan untuk mengakomodir *website* Pemerintah Kota Pekalongan.

5.2 Saran

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, Pemerintah Kota Pekalongan diharapkan untuk melakukan penyesuaian spesifikasi *server*, agar *website* utama Pemerintah Kota Pekalongan dapat lebih banyak melayani pengguna yang banyak ketika *website* diakses dalam waktu yang hampir bersamaan. Hal ini akan meminimalisir *server down* ketika lalu lintas *website* sedang tinggi.

6. REFERENSI

- Abbas, R., Sultan, Z., & Bhatti, D. S. (2017). *Comparative Analysis of Automated Load Testing Tools: Apache JMeter, Microsoft Visual Studio (TFS), LoadRunner, Siege*. IEEE.
- Bhatti, S., & Kumari, R. (2015). Comparative Study of Load Testing Tools. *Int. J. Innov. Res. Comput. Commun. Eng.*, vol. 3, no. 3, 2334–2338.
- Ghaffur, T. A., & Nurkhamid. (2017). ANALISIS KUALITAS SISTEM INFORMASI KEGIATAN SEKOLAH BERBASIS MOBILE WEB DI SMK NEGERI 2 YOGYAKARTA. *Elinvo (Electronics, Informatics, and Vocational Education)*, Volume 2, Nomor 1, Mei 2017, 94-101.
- Hai-Jew, S. (2019). *Designing Instruction For Open Sharing*. Cham, Switzerland: Springer.
- Lee-Jayaram, J. J., Berg, B. W., Sy, A., & Hara, K. M. (2019). Emergent Themes for Instructional Design,

- Alpha and Beta Testing During a Faculty Development Course. *the Society for Simulation in Healthcare*, 43-50.
- Maulana, M. R., Susanto, E. B., & Binabar, S. W. (2020). ANALISA PERFORMA WEBSITE PEMERINTAH KABUPATEN BATANG. *IC-Tech*.
- MZ, Y. (2016). EVALUASI PENGGUNAAN WEBSITE UNIVERSITAS JANABADRA DENGAN MENGGUNAKAN METODE USABILITY TESTING. *Jurnal Informasi Interaktif Vol. 1 No. 1 Mei 2016*, 34-43.
- Patil, S. S., & Joshi, S. D. (2012). Identification of Performance Improving Factors for Web Application by Performance Testing. *Int. J. Emerg. Technol. Adv. Eng.*, vol. 2, no. 8, 433–436.
- Permatasari, M. A., Ma'ulfa, A. Y., Ilhami, N., Pratama, S. G., Astuti, S. R., & Naufalita, N. W. (2020). Pengujian Aplikasi Menggunakan Metode Load Testing dengan Apache Jmeter pada Sistem Informasi Pertanian. *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi, Vol 8, No. 1, Januari 2020*, 135-139.
- Putri, M. A., Hadi, H. N., & Ramdani, F. (2017). Performance Testing Analysis on Web Application: Study Case Student Admission Web System. *International Conference on Sustainable Information Engineering and Technology (SIET)* , 1-5.