

Analisis Perbandingan Kualitas Perangkat Lunak Pada Website Perguruan Tinggi Menggunakan Metode Webqual, Apache J-Meter, Dan Web Server Stress Tool

Chaswarina Nimas Maharani¹, Dedi Darwis^{2*}

¹Sistem Informasi, Universitas Teknokrat Indonesia, Lampung, Indonesia

²Sistem Informasi Akuntansi, Universitas Teknokrat Indonesia, Lampung, Indonesia

Email: ¹chaswaa02@gmail.com, ^{2*}darwisdedi@teknokrat.ac.id

Nama Penulis Korespondensi: Dedi Darwis

Submitted	Accepted	Published
18-February-2023	25-February-2023	15-March-2023

Abstrak— Website perguruan tinggi pada dasarnya digunakan untuk membagikan informasi kepada sivitas akademika maupun masyarakat luas, *website* perguruan tinggi terkadang mengalami *error* ketika diakses oleh banyak pengguna, dari pengujian ini akan diketahui *server website* perguruan tinggi dalam keadaan yang baik atau tidak, serta untuk mengetahui persepsi pengguna setelah menggunakan *website* perguruan tinggi. *Web Server Stress Tool*, *Apache J-Meter* dan *Webqual* digunakan sebagai metode untuk pengujian *website* pada perguruan tinggi, dari hasil pengujian tingkat *error* cukup besar terjadi pada *website-website* perguruan tinggi ketika banyak pengguna yang mengakses, *average click time* nilainya dikatakan cukup, *website-website* perguruan tinggi perlu memperbaiki pada bagian *server* agar dapat menerima banyak *request* dengan baik dan *loading time* pada *website* dapat berkurang, beberapa *website* perguruan tinggi perlu memperbaiki dari segi tampilan dan informasi yang dibagikan. Hasil dari pengujian ini dapat disimpulkan bahwa *website-website* pada perguruan tinggi membutuhkan perawatan dari segi fungsional dan kinerja server maupun dari segi tampilan dan informasi yang dibagikan, agar dapat mempermudah pengguna disaat menggunakan atau mengakses *website*.

Kata Kunci: *Apache J-Meter; Error; Web Server Stress Tool; Webqual; Website.*

Abstract— The college website is basically used to share information to the academics and the wider community, the college website sometimes experiences an error when accessed by many users, from this test it will be known to the college website server in a good state or not, and to find out the perception of users after Use a college website. Web Server Tool, Apache J-Meter and WebQual is used as a method for testing websites in college, from the results of testing the level of error is quite large occurring on college websites when many users access, average click time the value is said to be enough, website- College websites need to improve on the server section in order to receive a lot of good requests and loading time on the website can be reduced, some college websites need to improve in terms of display and information distributed. The results of this test can be concluded that websites in universities require functional care and server performance and in terms of display and information distributed, in order to make users easier when using or access websites.

Keywords: *Apache J-Meter; Error; Web Server Stress Tool; Webqual; Website.*

1. PENDAHULUAN

Di era teknologi banyak hal-hal positif yang dapat membantu manusia seperti bidang informasi pada perguruan tinggi (Evin Nofia Delta), [2], dengan adanya aplikasi perangkat lunak berbasis *website* semua pengguna bisa mendapatkan informasi kapan saja, diperlukan sebuah penilaian kualitas perangkat lunak agar dapat terukur performasinya sesuai kebutuhan [3]. *Website* digunakan untuk menyampaikan informasi yang cepat, fleksibel, efektif dan efisien [2], hal inilah yang membuat *website* semakin dikembangkan di bidang pendidikan [4]. Peran *website* dengan membagikan informasi mengenai aktifitas perguruan tinggi yang akurat, dan *up to date* dapat memberikan kesan yang positif dari masyarakat [5]. Namun, pada *website* perguruan tinggi di Bandarlampung kualitas pada masing-masing *website* belum diketahui kualitas *website*, dan fungsional kinerja *website* pada perguruan tinggi di Bandarlampung. Belum ada pengujian yang menyertakan seluruh acuan penilaian diuji secara bersamaan dan melakukan uji perbandingan kualitas *website* perguruan tinggi di Bandarlampung. Penelitian ini bertujuan menganalisis kualitas dan fungsional kinerja dari masing-masing *website* perguruan tinggi berdasarkan persepsi pengguna akhir dan pengujian menggunakan aplikasi, dengan mendapatkan hasil dari pengujian maka akan terlihat *website* tersebut sudah sesuai dengan standar

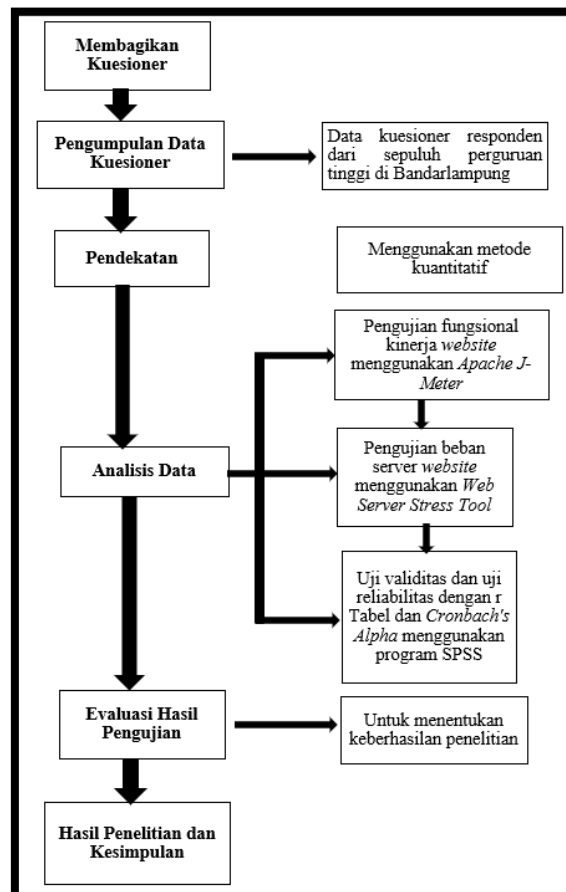
penggunaan *website*. Pengujian juga dapat menunjukkan perbandingan kualitas dan fungsional kinerja pada tiap *website* perguruan tinggi.

Pengujian perangkat lunak (*software*) memiliki peranan penting dalam suatu sistem informasi, dengan pengujian ini dapat diketahui *error* yang akan muncul pada perangkat lunak. *Website* merupakan penyedia informasi yang lengkap dan telah menjadi salah satu aspek penting dalam berbagai bidang terutama pendidikan karena dapat diakses dengan mudah dan tanpa batasan [4]. Pengujian menggunakan metode *Webqual 4.0* dilakukan oleh para pengguna web sebagai tolak ukur untuk mengetahui bagaimana pengelola web menyesuaikan persepsi pengguna [4] dengan tiga variabel *usability*, *information* dan *service interaction quality*. Kedua dengan *Apache J-Meter* yang digunakan untuk memuat tes perilaku fungsional dan mengukur kinerja server dengan menginputkan *users simulation*, menurut [6] *Apache J-Meter* dapat digunakan untuk menguji kinerja baik pada sumber daya statis dan dinamis (*Web service SOAP/REST*), web bahasa dinamis – PHP, Java, ASPNET, File, dll. *Web Server Stress Tool* dengan mensimulasikan sejumlah pengguna yang mengakses *website* dalam waktu yang bersamaan, *Web Server Stress Tool* mempunyai kemampuan uji log yang detail yang telah dianalisis oleh perangkat ini [1]. Uji Validitas dan Uji Reliabilitas menurut [7], uji validitas ini digunakan setelah langkah penyusunan instrument penelitian, uji validitas untuk mendapatkan data yang valid. Uji reliabilitas dilakukan setelah uji validitas, uji reliabilitas bertujuan untuk mengetahui alat pengumpul data pada dasarnya menunjukkan tingkat ketepatan, keakuratan, kestabilan atau konsistensi alat tersebut. Untuk teknik penghitungan uji validitas dan reliabilitas ini menggunakan program SPSS nilai yang ditetapkan lebih dari 0,113 dan lebih dari 0,6 maka dikatakan valid dan reliabel.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian dilakukan untuk mengetahui rangkaian dari awal penelitian sampai tahap hasil dan kesimpulan[8]–[11]. Tahapan penelitian seperti yang terlihat pada gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

2.2 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dilakukan dengan beberapa metode :

1. Metode observasi dilakukan pada sepuluh *website* perguruan tinggi di Bandarlampung.
2. Kuesioner dibuat berdasarkan instrument dari *Webqual*, yang terdiri dari dua puluh pertanyaan yang dibagikan kepada mahasiswa/mahasiswi pada sepuluh perguruan tinggi di Bandarlampung.
3. Dokumentasi merupakan teknik pengumpulan data dengan mengumpulkan data perguruan tinggi berdasarkan *website* Kemdikbud 2019/2020 dan hasil kuesioner yang dibagikan dan akan diolah dengan SPSS.

2.3 Instrumen Variabel Apache J-Meter dan Web Server Stress Tool

Variabel-variabel ini yang akan digunakan untuk pengujian, seperti pada tabel 1 dan tabel 2.

Tabel 1. Variabel *Apache J-Meter*

Variabel <i>Web Server Stress Tool</i>	
<i>Persentase error (%)</i>	Digunakan untuk melihat hasil <i>error</i> saat banyak yang mengakses <i>website</i> saat sedang diuji
<i>Average click times (ms)</i>	Digunakan untuk melihat rata-rata klik <i>website</i> yang diuji dalam satuan waktu
<i>Time spent (ms)</i>	Digunakan untuk melihat jumlah waktu yang digunakan saat mengakses <i>website</i> dalam satuan waktu

Tabel 2. Variabel *Web Server Stress Tool*

Variabel <i>Apache J-Meter</i>	
<i>Loading time (ms)</i>	Digunakan untuk menentukan waktu <i>delay</i> dari <i>website</i> yang akan diuji
<i>Received (KB/s)</i>	Digunakan untuk melihat <i>throughput</i> yang diterima pada <i>request</i> saat pengujian atau <i>test</i> .
<i>Throughput (ms)</i>	Digunakan untuk melihat jumlah <i>request</i> yang diproses server dalam satuan waktu

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang didapat dilakukan analisis dengan menggunakan SPSS, *Web Server Stress Tool*, dan *Apache J-Meter*.

1. Optimasi dengan *Web Server Stress Tool*

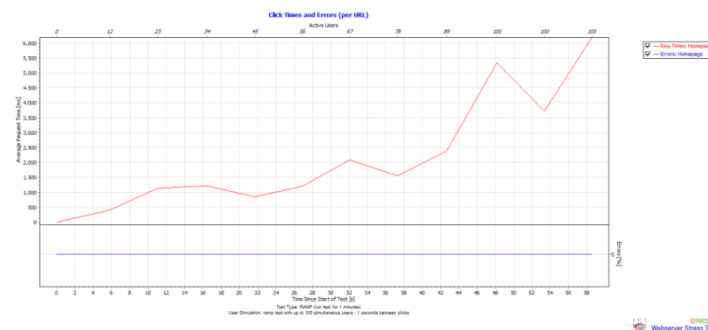
Untuk mengetahui *performance web server* pada masing-masing *website* dengan menginputkan 100 sampai 500 *users simulation*, dan waktu *delay* yang bervariasi dari satu sampai lima detik. Seperti yang terlihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Rata-rata pengujian dengan *Web Server Stress Tool*

No	Website	Errors [%]	Avg. Click Time[ms]	Time spent [ms]
1	http://malahayati.ac.id/	0 %	42730,543 ms	280,675,882 ms
2	https://www.radenintan.ac.id/	0,392 %	1129,062 ms	
3	https://www.itera.ac.id/	0,582 %	1994,358 ms	
4	https://www.unila.ac.id/en/	0,702 %	322,238 ms	
5	https://polinela.ac.id/	0,64 %	1892,964 ms	
6	https://www.darmajaya.ac.id/	0,504 %	641,652 ms	
7	https://www.umitra.ac.id/	0,174 %	384,776 ms	

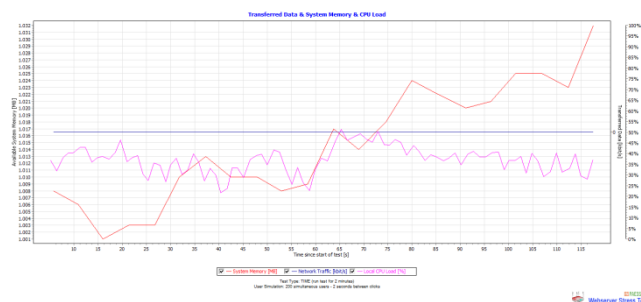
8	http://www.stkippgribi.ac.id	0,04 %	14052,178 ms	235,589,354 ms
9	https://teknokrat.ac.id	0,744 %	22010,562 ms	
10	https://ubl.ac.id	0,474 %	4193,778 ms	

Dalam hasil rata-rata pengujian dengan *Web Server Stress Tool* pada tabel 3 dapat dilihat untuk hasil persentase *errors website* Universitas Malahayati adalah 0%, dari pengujian pertama hingga kelima *website* tersebut tidak menunjukkan adanya kesalahan atau *error*. Sedangkan *website* Universitas Teknokrat Indonesia menjadi *website* dengan hasil persentase *error* tertinggi, untuk *avg.click time* hasil yang tertinggi adalah *website* Universitas Malahayati sedangkan yang terkecil ada *website* Universitas Lampung. Pada *time spent* dari lima kali pengujian yang menunjukkan hasilnya hanya *website* Universitas Malahayati dan STKIP PGRI Bandar Lampung dengan rata-rata angka yang tertinggi pada *website* Universitas Malahayati.



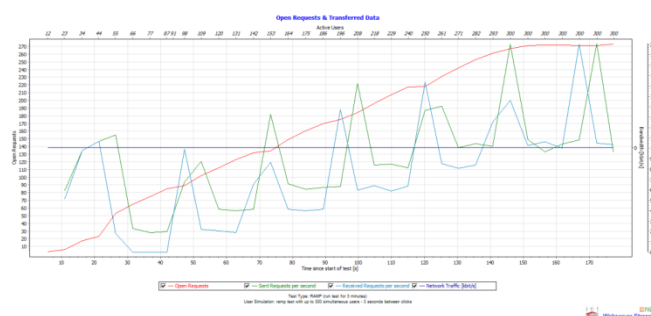
Gambar 2. Graph Click Times and Errors

Pada gambar 2 terlihat performa *avg. click time website* STKIP PGRI Bandar Lampung meningkat seiring bertambahnya jumlah *users*, disebabkan dengan *request* yang masuk belum selesai diproses, namun sudah ada *request* lainnya yang masuk.



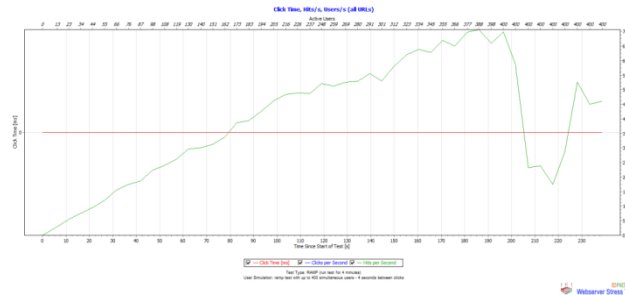
Gambar 3. Test Client Health

Pada gambar 3 ruang pada *system memory website* Unila hanya tersisa sedikit kurang lebih 1,050 MB, sedangkan untuk *persentase loading CPU* tidak lebih dari 50% dan untuk *network traffic* selalu stabil pada 1,016 kbit/s.



Gambar 4. Open Request & Transferred Data

Dari *graph website* Universitas Teknokrat Indonesia yang ditampilkan pada gambar 4 terlihat data yang dikirim dan diterima ke server tidak stabil selalu menurun dan meningkat dengan selisih angka sedikit, dan performa berhenti pada angka 275 dengan *network traffic* yang selalu stabil.



Gambar 5. Click Time, Hits/s, and Click/s

Graph website Politeknik Negeri Lampung terlihat pada gambar 5 bahwa *click time* selalu stabil, *hits/s* dan *clicks/s* grafiknya selalu naik dan turun namun tidak lebih dari 70s.

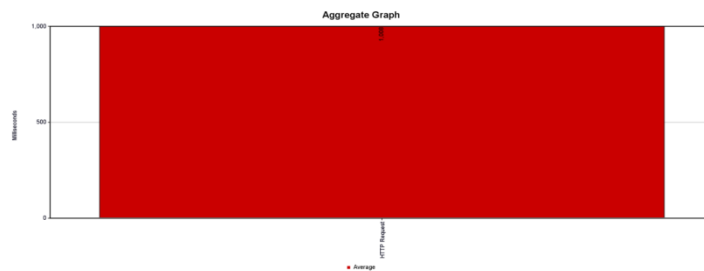
2. Optimasi dengan Apache J-Meter

Untuk mengetahui tes perilaku fungsional dan mengukur kinerja suatu *website*, pengujian ini menginputkan *users simulation* berjumlah 100 sampai 500 *users* dengan *ramp-up periode* 1 *second*, dan 1 *delay in second* terlihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Rata-rata pengujian dengan Apache J-Meter

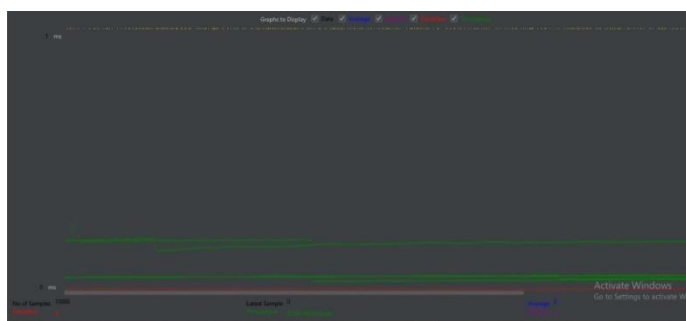
No	Website	Received KB/s	Throughput [ms]	Loading Time [ms]
1	http://malahayati.ac.id/	289,364 KB/s	996,606 ms	53,3102 ms
2	https://www.radenintan.ac.id/	529,466 KB/s	332,182 ms	7,10376 ms
3	https://www.itera.ac.id/	305,854 KB/s	3,524,296 ms	28,2514 ms
4	https://www.unila.ac.id/en/	28,742 KB/s	363,682 ms	39,2498 ms
5	https://polinela.ac.id/	441,818 KB/s	477,528 ms	29,3554 ms
6	https://www.darmajaya.ac.id/	447,008 KB/s	312,018 ms	21,5438 ms
7	https://www.umitra.ac.id/	397,962 KB/s	335,596 ms	31,5334 ms
8	http://www.stkippgribi.ac.id	753,934 KB/s	348,644 ms	5,41088 ms
9	https://teknokrat.ac.id	423,644 KB/s	476,982 ms	44,7828 ms
10	https://ubl.ac.id	228,716 KB/s	27,02036 ms	44,1322 ms

Untuk rata-rata *received* angka tertinggi pada *website* STKIP PGRI Bandar Lampung dan angka terkecil pada *website* Universitas Lampung, *website* yang mendapatkan angka tinggi pada *throughput* yaitu *website* Institut Teknologi Sumatera dan yang terkecil ada *website* Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya. Sedangkan pada *loading time* yang tertinggi pada *website* Universitas Malahayati dan yang terkecil *website* STKIP PGRI Bandar Lampung.



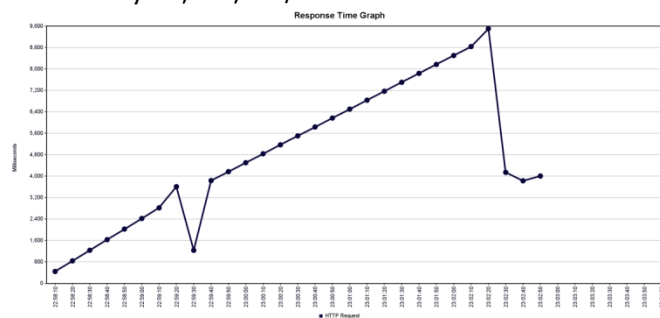
Gambar 6. *Aggregate Graph*

Pada gambar 6 *website* Universitas Teknokrat Indonesia dengan 100 *users simulation* dalam waktu 1second, menunjukkan adanya peningkatan dari permintaan yang terus menerus masuk. Terlihat hasilnya dari skala 0 sampai 1000 *milliseconds*.



Gambar 7. *Graph Results*

Pada gambar 7 *website* Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya waktu yang digunakan 1ms, dengan garis-garis yang terputus berwarna hijau untuk melambangkan *throughput* dengan jumlah nilai yang terlihat juga pada chartnya 2,978,846/*minute*.



Gambar 8. *Response Time Graph*

Pada gambar 8 grafik menunjukkan waktu respon (*ms*) ketika *users* bertambah, semakin banyak jumlah *users* maka semakin banyak juga waktu yang dibutuhkan saat melakukan pengujian, dengan waktu respon paling lama yaitu 9600ms, dan waktu respon paling cepat 4000ms.

3. Optimasi dengan *Webqual*

Proses pengujian validitas instrument dilakukan menggunakan suatu aplikasi *statistic Statistical Product and Service Solution* (SPSS) melalui analisa hubungan antara nilai *r*-tabel dengan nilai *r*-hitung (*pearson correlation*) dengan dilakukan uji validitas menggunakan SPSS, dan dilanjutkan dengan pengujian reliabilitas. Seperti yang terlihat pada tabel 5 dan tabel 6.

Tabel 5. Hasil Rata-rata pengujian Validitas dengan SPSS

No	Website	X1	X2	X3	Total	Rata-rata (Mean)
1	http://malahayati.ac.id/	0,6498	4,217	2,449	7,3158	2,4386

2	https://www.radenintan.ac.id/	5,043	4,818	4,023	13,884	4,628
3	https://www.itera.ac.id/	0,4083	4,029	2,865	7,3023	2,4341
4	https://www.unila.ac.id/en/	5,892	5,387	3,864	15,143	5,047
5	https://polinela.ac.id/	0,8361	5,923	4,712	11,4711	3,823
6	https://www.darmajaya.ac.id/	0,428	3,578	3,145	7,151	2,383
7	https://www.umitra.ac.id/	1,791	2,616	1,446	5,853	1,951
8	http://www.stkippgribi.ac.id	0,6013	1,328	2,799	4,7283	1,576
9	https://teknokrat.ac.id	0,8006	5,469	3,844	10,1136	3,371
10	https://ubl.ac.id	4,075	3,827	2,427	10,329	3,443

Dari sepuluh *website* yang dilakukan analisis pada pengujian validitas terdapat tiga *website* terdapat hasil yang tidak valid, yaitu *website* STKIP PGRI Bandar Lampung, Universitas Mitra Indonesia dan Intitut Teknologi Sumatera dimana *website* STKIP PGRI Bandar Lampung yang paling banyak tidak valid. *Website* STKIP mendapatkan angka rata-rata paling rendah.

Tabel 6. Hasil Rata-rata pengujian Reliabilitas dengan SPSS

No	Website	X1	X2	X3	Total	Rata-rata (Mean)
1	http://malahayati.ac.id/	0,760	0,743	0,666	2,169	0,723
2	https://www.radenintan.ac.id/	0,755	0,770	0,807	2,332	0,777
3	https://www.itera.ac.id/	0,665	0,732	0,719	2,116	0,705
4	https://www.unila.ac.id/en/	0,779	0,788	0,800	2,367	0,789
5	https://polinela.ac.id/	0,794	0,799	0,832	2,425	0,808
6	https://www.darmajaya.ac.id/	0,683	0,697	0,746	2,126	0,708
7	https://www.umitra.ac.id/	0,325	0,548	0,434	1,307	0,435
8	http://www.stkippgribi.ac.id	0,809	0,277	0,838	1,924	0,641
9	https://teknokrat.ac.id	0,789	0,789	0,798	2,376	0,792
10	https://ubl.ac.id	0,708	0,722	0,651	2,081	0,693

Ketiga *website* yang terdapat item-item yang tidak valid maka tidak dapat dilanjutkan ke pengujian reliabilitas, maka pada tabel 6 angka rata-rata yang terendah ada pada *website* UMITRA dan STKIP. Dimana *website* UMITRA variabel yang terendah pada X1, sedangkan *website* STKIP terendah pada variabel X2.

4. KESIMPULAN

Dari hasil pengujian dengan *Web Server Stress Tool* didapatkan bahwa *website* Universitas Teknokrat Indonesia dengan persentase sebesar 0,744% *error* perlu memperbaiki server agar *website* mampu menerima lonjakan *request* dari pengguna ketika mengakses di waktu yang sama, sedangkan untuk *time spent* pada *website* Universitas Malahayati angkanya tertinggi dengan 280,675,882 *ms*, bisa menyebabkan pengguna menunggu lama ketika mengakses *website*, namun *website* yang lainnya tidak dapat menunjukkan hasil pengujian pada *time spent* nya. Dan dari pengujian dengan *Apache J-Meter* dalam lima kali pengujian *website* yang bagus dalam variabel *received* dan *throughput* adalah *website* Institut Teknologi Sumatera, Universitas Teknokrat Indonesia dan Universitas Lampung, dan pada variabel *loading time* dengan hasil rata-rata yang kurang bagus adalah *website* UIN dengan nilai 710,376 *ms*. Untuk *website* yang butuh perawatan lebih dari sisi ketiga variabel *usability*, *information quality* dan *service interaction quality* yaitu *website* Institut Teknologi Sumatera, *website* STKIP PGRI Bandar Lampung banyak item-item yang tidak valid ada dua item yang nilainya tidak valid yaitu pada item X1.4 nilainya -0,440, item X1.5 -0,175 dan item X2.6 dengan nilainya -0,333 yang sangat membutuhkan perawatan dari segi kualitas informasi, dan *website* Universitas Mitra Indonesia pada item X1.2 nilainya -0,029 dan item X1.7 -0,220 variabel *usability* dibutuhkan perbaikan secara tampilan dan interaksi *websitenya*.



REFERENCES

- [1] Evin Nofia Delta, "Performance Test dan Stress Website Menggunakan Open Sorce Tools," vol. 6 Nomor 1, pp. 208–215, 2016.
- [2] A. Suprpto and D. Sasongko, "Studi Empiris Evaluasi Performa Website IAIN Salatiga Menggunakan Automated Software Testing," vol. 5, pp. 209–218, 2021.
- [3] A. M. Bachtiar, D. Dharmayanti, M. K. Sabariah, A. M. Bachtiar, D. Dharmayanti, and M. K. S, "ANALISIS KUALITAS PERANGKAT LUNAK TERHADAP SISTEM INFORMASI UNIKOM," vol. 11 No.2, no. 2, pp. 224–233, 2017.
- [4] A. Mustopa, S. Agustiani, and S. K. Wildah, "Analisa Kepuasan Pengguna Website Layanan Akademik Kemahasiswaan," vol. 18, no. 1, pp. 75–81, 2020.
- [5] L. A. S. Waloyo, "Mengukur Kualitas Website Universitas dengan Pendekatan Webqual (Studi Kasus: Unika Widya Mandala Madiun)," pp. 7–12, 2018.
- [6] P. Memon, T. Hafiz, S. Bhatti, and S. S. Qureshi, "Comparative Study of Testing Tools Blazemeter and Apache Jmeter," vol. 2, no. 1, pp. 1–7, 2018.
- [7] S. K. Mustopa, Ali; Agustiani, Sarifah; WIildah, "Analisa Kepuasan Pengguna Website Layanan Akademik Kemahasiswaa," vol. 18, no. 1, pp. 75–81, 2020.
- [8] I. Yasin and F. Hamidy, "Implementasi Sistem Informasi Data Kas Kecil Menggunakan Metode Web Engineering," *Chain J. Comput. Technol. Comput. Eng. Informatics*, vol. 1, no. 1 SE-Articles, pp. 7–13, Jan. 2023, doi: 10.58602/chain.v1i1.3.
- [9] T. Ardiansah and D. Hidayatullah, "Penerapan Metode Waterfall Pada Aplikasi Reservasi Lapangan Futsal Berbasis Web," *J. Inf. Technol. Softw. Eng. Comput. Sci.*, vol. 1, no. 1, pp. 6–13, 2023.
- [10] R. D. Gunawan and F. Ariany, "Implementasi Metode SAW Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Plano Kertas," *J. Artif. Intell. Technol. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 29–38, 2023.
- [11] D. Pasha, A. S. Puspaningrum, and D. I. E. Eritiana, "Permodelan E-Posyandu Untuk Perkembangan Balita Menggunakan Extreme Programming," *J. Data Sci. Inf. Syst.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–8, 2023.