

IMPLEMENTASI SOFTWARE TESTING DALAM QUALITY ASSURANCE PADA LEARNING MANAGEMENT SYSTEM WEBSITE CLASSES

Oleh:

Vanny Hosal^{1*}, Husni Angriani², Ahyar Muawwal³

^{1,2,3}Program Studi Sistem Informasi, STMIK KHARISMA Makassar

e-mail: [1vannyhosali_18@kharisma.ac.id](mailto:vannyhosali_18@kharisma.ac.id), [2husniangriani@kharisma.ac.id](mailto:husniangriani@kharisma.ac.id),
[3ahyar@kharisma.ac.id](mailto:ahyar@kharisma.ac.id)

Abstrak: Classes adalah aplikasi layanan *digital* yang berbasis pada *Learning Management System*. Classes merupakan layanan pemantauan proses belajar oleh guru ke peserta didik yang berbasis *website*. Namun mengingat belum dilakukan penilaian kualitas pada *website* Classes, maka perlu dilakukan penilaian kualitas melalui *quality assurance* pada *website* Classes. Adapun masalah lain yang terjadi yaitu waktu *performance* yang dibutuhkan ketika ingin menggunakan *website* Classes dan ketahanan *website* Classes pada beban tertentu. Oleh karena itu penulis mengangkat penelitian *quality assurance* yang secara khusus mengenai *performance testing*. *Performance testing* yaitu pengujian yang mencakup kecepatan, waktu respons, stabilitas, keandalan, skalabilitas, dan penggunaan suatu perangkat lunak ketika dibawah tekanan beban kerja tertentu. Dengan dilakukan pengujian, penulis dapat mengetahui batas kemampuan *website* Classes dari beban dan tingkat *stress* sehingga dapat menarik kesimpulan dan memberikan saran perbaikan untuk kedepannya. Penelitian ini menggunakan 6 *tools online* yaitu GTMetrix, WebPage Test, Pingdom, PageSpeed Insight, Google Test My Site, dan K6. Setelah dilakukan pengujian *performance*, pada salah satu halaman *website* Classes yaitu halaman *login* memiliki rata-rata waktu *speed index* 1.4 detik. Dilakukan uji coba *stress test* dan *load testing* menggunakan *tool* K6 dapat dikatakan aplikasi dapat berjalan baik dengan maksimal 50 user dengan jumlah *request* di bawah 11.852.

Kata kunci: *website* Classes, pengujian, *performance*, *tools online*, *quality assurance*.

Abstract: *Classes* is a digital service application based on the *Learning Management System*. *Classes* is a website-based service for monitoring the learning process by teachers to students. However, considering that the quality assessment has not been carried out on the *website* Classes, it is necessary to conduct a quality assessment through *quality assurance* on the *Classes* website. Another problem that occurs is the performance time needed when using the *Classes* website and the durability of the *Classes* website at a certain load. Therefore, the authors raised the *quality assurance* research specifically regarding *performance testing*. *Performance testing* is a test that includes speed, response time, stability, reliability, scalability, and the use of a software when under the pressure of a certain workload. By testing, the author can determine the limits of the ability of *website* Classes from load and stress levels so that they can draw conclusions and provide suggestions for improvement in the future. This study uses 6 online tools, namely GTMetrix, WebPage Test, Pingdom, PageSpeed Insight, Google Test My Site, and K6. After testing the *performance*, on one of the *Classes* website pages, namely the *login* page, the average *speed index* time is 1.4 seconds. *Stress test* and *load testing* were carried out using the K6 tool, it can be said that the application can run well with a maximum of 50 users with the number of requests below 11,852.

Keywords: *website* Classes, testing, *performance*, *tools online*, *quality assurance*.

* Corresponding author : Vanny Hosal (vannyhosali_18@kharisma.ac.id)

1. PENDAHULUAN

Classes adalah aplikasi layanan *digital* yang berbasis pada LMS atau *Learning Management System*. Classes merupakan layanan pemantauan proses belajar oleh guru ke peserta didik yang berbasis *website*. Dengan adanya *website* Classes, dapat membantu guru dan pengajar dalam memantau proses belajar peserta didik apalagi pada masa pandemi yang mengharuskan seluruh proses belajar dilakukan secara daring. Aplikasi ini dapat dijumpai melalui link berikut <https://orClasses.site/login>.

Sebuah *website* harus memiliki situs web yang berkualitas. Jika *website* Classes tidak dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan karena terdapat beberapa pengguna yang menggunakan Classes secara bersamaan maka diperlukan pengawasan dan pengukuran untuk mengetahui kualitas dari *website*. Mengingat belum dilakukannya penilaian kualitas pada *website* Classes, maka perlu dilakukan penilaian kualitas melalui *quality assurance* pada situs web. Adapun masalah lain yang terjadi yaitu waktu *performance* yang dibutuhkan ketika ingin menggunakan *website* Classes. Ketika *performance website* Classes melambat, maka dapat mengganggu aktivitas yang ingin dijalankan oleh guru atau peserta didik.

Oleh karena itu penulis mengangkat penelitian *quality assurance* yang secara khusus mengenai *performance testing*. *Quality assurance* adalah suatu proses yang dilakukan untuk memastikan bahwa aplikasi yang dibuat telah sesuai dengan ketentuan yang ditetapkan. Dengan diterapkan *quality assurance*, maka diharapkan *website* Classes sesuai dengan yang diharapkan [1]. *Performance testing* yaitu pengujian yang mencakup kecepatan, waktu respons, stabilitas, keandalan, skalabilitas, dan penggunaan suatu perangkat lunak ketika dibawah tekanan beban kerja tertentu. Dengan demikian, penulis secara spesifik ingin membahas mengenai *Load Testing* (pengujian beban) dan *Stress Testing* pada *website* Classes.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana cara mengetahui hasil pengujian *performance testing* pada *website* Classes dan bagaimana cara membandingkan setiap *tools* pengujian sehingga mendapatkan indikator data dari masing-masing *tools* secara detail. Tujuan dari penelitian ini yang pertama penulis dapat mengetahui dan menarik kesimpulan mengenai pengujian beban dan tingkat *stress* dari *website* Classes. Kedua penulis juga dapat mengetahui batas kemampuan Classes dari beban dan tingkat *stress* tertentu, sehingga penulis dapat memperbaiki kinerja Classes di kesempatan berikutnya. Ketiga yaitu membandingkan setiap *tools* pengujian *quality assurance* sehingga kita mendapatkan *insight* (data masukan) agar implementasi dapat berjalan dengan baik.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Yolita dan Diana yang berjudul "Analisis Proses Software Testing pada PT. Signify Commercial Indonesia". Mereka melakukan proses menganalisis implementasi *Software Quality Assurance* pada perusahaan PT. Signify Commercial Indonesia dengan menggunakan metode *User Acceptance Test*. Penelitian ini dilakukan dengan tahapan fase *Software Life Cycle*. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk memastikan bahwa aplikasi ini telah sesuai dengan keinginan *user* [2]. Penulis

memilih jurnal tersebut karena penulis juga ingin menggunakan metode *quality assurance*. Perbedaan dari penelitian yang penulis lakukan yaitu penulis melakukan proses pengujian pada *website* Classes menggunakan *performance testing*. Menurut penelitian I Made Edy Listartha yaitu "Pengujian Performa Dan Tingkat Stress Pada Website Legalisir Ijazah Online Universitas Pendidikan Ganesha". Dilakukannya pengujian pada performa akses, kecepatan *server*, dan menguji sistem ketika berada pada jumlah akses yang tinggi pada aplikasi legalisir ijazah [3]. Pada pengujiannya digunakan *tool* GTMetrix dan LoadImpact. Oleh karena itu penulis memilih jurnal ini karena memiliki kesamaan pada *tool* yang akan digunakan. Perbedaan dari penelitian yang akan dilakukan adalah perbedaan dari metode yang penulis gunakan. Menurut penelitian Suliman yaitu "Analisis Performa Website Universitas Teuku Umar Dan Universitas Samudera Menggunakan Pingdom Tools Dan Gtmetrix". Pada pengujian ini, dilakukannya pengujian untuk mengetahui kualitas dari kecepatan *website*. Pada pengujian ini menggunakan *tool* GTMetrix dan Pingdom [4]. Perbedaan dari penelitian yang akan dilakukan penulis adalah perbedaan dari metode yang digunakan dan perbedaan pada objek yang dipilih.

Software quality assurance menurut IEEE adalah tindakan yang dilakukan sesuai dengan pola terencana dan sistematis untuk memastikan barang atau produk tersebut telah sesuai dengan persyaratan teknis yang telah ditetapkan. Serangkaian kegiatan yang dirancang untuk melakukan evaluasi produk yang sedang dikembangkan atau diproduksi [5]. Menurut Murugan, Pakasam jaminan perangkat lunak (SQA) adalah suatu rencana dan pendekatan sistematis terhadap evaluasi kualitas, standar produk, proses dan prosedur dalam perangkat lunak [6]. Ketika kita ingin mengetahui apakah *website* yang dijalankan sudah sesuai dengan yang diharapkan, maka kita perlu melakukan sebuah pengujian [7]. Kualitas performa pada *website* dapat menentukan kepuasan pengguna ketika menggunakannya. Performa sebuah *website* dapat dipengaruhi oleh ukuran *file* halaman yang dikunjungi oleh pengguna. Ketika sebuah *website* memiliki performa yang lambat maka dapat membuat pengguna tidak akan menggunakan *website* yang kita miliki. *Load testing* atau pengujian beban adalah pengujian yang dilakukan untuk mengetahui ketahanan sebuah *website* di bawah tekanan tertentu. Dengan dilakukannya pengujian beban pada *website*, kita dapat mengetahui seberapa tahan *website* yang dimiliki ketika dimuat dalam waktu bersamaan [8]. *Stress testing* adalah pengujian yang dilakukan dengan kunjungan ke halaman *website* pada satu waktu secara bersamaan [9].

Pada jenis data dan sumber data, penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimen. Menurut Gall dan Borg "the experiment is most powerful quantitative research method for establishing cause and effect relationships between two or more variable". Eksperimen adalah metode penelitian kuantitatif yang paling ampuh untuk mengetahui hubungan sebab akibat antara dua variabel atau lebih [10]. Pengujian beban dilakukan agar mengetahui kondisi *website* ketika diakses dengan banyak *user* dalam waktu tertentu [3]. Analisa performa dilakukan agar kita mengetahui kecepatan muat *website* yang kita miliki. Semakin kompleks sebuah *website*, maka ukuran *website* tersebut akan semakin besar [3].

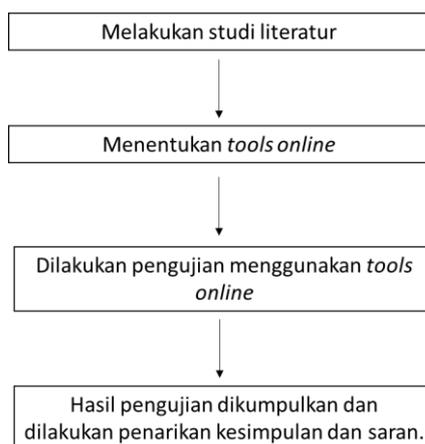
Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung, sedangkan data sekunder adalah data yang didapatkan dari data yang telah ada sebelumnya [11]. Data primer diperoleh dari *tools* yang digunakan untuk pengujian seperti GTMetrix, Pingdom, PageSpeed Insights, Google Test My Site, K6, WebPage Test. Data sekunder berasal dari materi bacaan seperti jurnal, buku, prosiding yang berkaitan dengan penelitian.

Pada pengumpulan data menggunakan metode kuantitatif yang didapatkan dari observasi dan dokumentasi. Penelitian kuantitatif menurut Siyoto & Sodik adalah penelitian ilmiah yang sistematis terhadap bagian-bagian dan fenomena serta hubungan-hubungannya. Tujuan penelitian kuantitatif adalah mengembangkan dan menggunakan model sistematis, teori dan/atau hipotesis yang berkaitan dengan fenomena alam [10]. Observasi adalah sebuah metode yang digunakan dengan mengumpulkan data dan diharapkan dapat menampilkan hasil dari bukti yang dikumpulkan [4]. Dokumentasi adalah suatu teknik dalam pengumpulan data yang digunakan untuk mengumpulkan data-data yang telah diperoleh dari suatu kegiatan [12]. *Tools* yang digunakan dalam pengujian *website* Classes adalah GTMetrix, Pingdom, PageSpeed Insights, Google Test My Site, K6, WebPage Test.

Metode pengolahan data yang digunakan yaitu analisis deskriptif. Analisis deskriptif bertujuan untuk mempermudah dalam penyajian data secara sederhana [13]. Pada pengolahan data yang telah dikumpulkan akan disatukan dalam bentuk tabel sehingga mempermudah ketika ingin melakukan perbandingan pada hasil yang telah didapatkan melalui pengujian pada *tools online*. Setelah itu akan dilakukan penarikan kesimpulan dan saran perbaikan untuk kedepannya.

2. METODE PENELITIAN

Berikut adalah tahapan penelitian yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Pada tahap pertama, penulis melakukan studi literatur dengan mengumpulkan materi bacaan dari jurnal, buku, dan prosiding yang telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya. Setelah melakukan studi literatur, pada tahap kedua penulis menentukan *tools online* yang akan digunakan pada pengujian *performance*. Pada tahap ketiga penulis melakukan pengujian dengan *tools online*. Pada tahap keempat, setelah dilakukan pengujian dengan

semua *tools online* yang telah ditentukan, maka akan dikumpulkan dalam bentuk tabel dan dilakukan penarikan kesimpulan dan saran perbaikan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian pertama menggunakan *tool* GTMetrix dan dilakukan pada *link* berikut <https://gtmetrix.com/>. Pada pengujian menggunakan GTMetrix, menggunakan kelas A, B, C, D, E, dan F untuk mengetahui nilai *performance* dari *website* yang di uji. Pada pengujian ini, peneliti masih menggunakan akun *free* dan memilih *server* Sydney, Australia dan menggunakan browser Google Chrome (*Desktop*). Terdapat 6 kinerja *performance* yang dapat menampilkan skor *performance* dengan detail, yaitu:

- A. *First Contentful Paint* adalah waktu yang digunakan untuk teks atau gambar untuk muncul di halaman *website*. Waktu yang baik bagi pengguna adalah di bawah 0.9 detik. Metrik ini mempengaruhi 15% dari total skor *performance website*.
- B. *Speed Index* adalah waktu yang digunakan untuk konten yang dimiliki muncul di halaman *website*. Waktu yang baik bagi pengguna adalah di bawah 1.3 detik.
- C. *Largest Contentful Paint* adalah waktu yang digunakan untuk menampilkan konten terbesar di halaman. Waktu yang baik bagi pengguna adalah di bawah 1.2 detik.
- D. *Time to Interactive* adalah waktu yang halaman *website* gunakan untuk menjadi interaktif sepenuhnya. Waktu yang baik bagi pengguna adalah di bawah 2.5 detik.
- E. *Total Blocking Time* adalah berapa banyak waktu blokir oleh skrip dalam proses menampilkan halaman *website*. Waktu yang baik yaitu 150ms atau kurang.
- F. *Cumulative Layout Shift* adalah tata letak halaman yang bergeser saat halaman dimuat. Untuk mendapatkan *user experience* yang baik yaitu dengan *score* di bawah 0.1.

Tabel 1 menunjukkan hasil pengujian dari *tool* GTMetrix.

Tabel 1: Hasil Pengujian GTMetrix

Halaman	Performance	FCP	TTI	Speed Index	TBT	LCP	CLS
Login Classes	A (98%)	761ms	849ms	974ms	23ms	1.0s	0,02
Hal.Admin:Siswa	A (91%)	1.1s	1.6s	1.1s	101ms	1.5s	0
Hal.Admin:Guru	B (90%)	1.0s	1.6s	1.1s	201ms	1.2s	0,02
Hal.Admin:User	A (98%)	868ms	1.0s	881ms	14ms	969ms	0
Hal.Admin:Kelas	A (97%)	886ms	1.1s	904ms	17ms	1.0s	0
Hal.Admin:Kelas(detail kelas)	B (81%)	879ms	1.5s	944ms	425ms	1.0s	0
Hal.Admin:Kelas(absensi siswa)	A (98%)	844ms	1.1s	849ms	13ms	928ms	0
Hal.Admin:Kelas(edit materi)	C (64%)	1.9s	2.7s	2.2s	255ms	1.9s	0
Hal.Admin:Kelas(daftar tugas)	B (89%)	1.3s	1.5s	1.3s	44ms	1.4s	0
Hal.Admin:Kelas(edit tugas)	C (70%)	1.5s	2.1s	1.7s	369ms	1.7s	0,02
Hal.Admin:Tugas	A (95%)	1.1s	1.3s	1.1s	14ms	1.1s	0
Hal.Guru:Kelas	A (97%)	851ms	1.0s	871ms	13ms	1.1s	0
Hal.Guru:detail kelas	B (83%)	856ms	1.4s	902ms	408ms	931ms	0
Hal.Guru:absensi siswa	A (97%)	858ms	1.1s	859ms	32ms	1.0s	0

Hal.Guru:edit materi	B (88%)	877ms	1.3s	1.0s	231ms	1.3s	0,02
Hal.Guru:daftar tugas	A (96%)	1.0s	1.2s	1.0s	13ms	1.1s	0
Hal.Guru:edit tugas oleh guru	C (74%)	1.0s	1.8s	1.2s	440ms	1.7s	0
Hal.Guru:Tugas	A (95%)	1.1s	1.3s	1.1s	14ms	1.1s	0
Hal.Siswa:Kelas Saya	A (96%)	924ms	1.1s	935ms	16ms	1.1s	0
Hal.Siswa:detail kelas	B (89%)	1.0s	1.4s	1.1s	215ms	1.2s	0
Hal.Siswa:tugas selesai dikirim	A (98%)	809ms	1.0s	827ms	29ms	879ms	0

Pada pengujian kedua dilakukan pada *tool* WebPage Test pada *link* berikut <https://www.webpagetest.org/>. Pada pengujian ini menggunakan *server* dari Singapore dengan menggunakan *browser* Google Chrome. Tabel 2 menunjukkan hasil pengujian pada *tool* WebPage Test:

Tabel 2: Hasil Pengujian WebPage Test

Halaman	FCP	Speed Index	TBT	LCP	CLS
Login Classes	0.80s	1.71s	≥0.00s	1.08s	0.019
Hal.Admin:Siswa	0.99s	1.04s	≥0.07s	1.62s	0
Hal.Admin:Guru	0.94s	1.01s	≥0.01s	1.68s	0.012
Hal.Admin:User	1.18s	1.22s	≥0.09s	1.40s	0.003
Hal.Admin:Kelas	0.91s	1.04s	≥0.00s	1.73s	0
Hal.Admin:Kelas(detail kelas)	1.10s	1.12s	≥0.38s	1.88s	0
Hal.Admin:Kelas(absensi siswa)	0.85s	0.93s	≥0.02s	1.51s	0
Hal.Admin:Kelas(edit materi)	0.95s	1.12s	≥0.15s	1.54s	0.002
Hal.Admin:Kelas(daftar tugas)	0.88s	0.92s	≥0.01s	1.63s	0
Hal.Admin:Kelas(edit tugas)	1.01s	1.13s	≥0.23s	1.53s	0.012
Hal.Admin:Tugas	1.35s	1.42s	≥0.03s	1.88s	0
Hal.Guru:Kelas	1.09s	1.13s	≥0.02s	1.95s	0
Hal.Guru:detail kelas	1.03s	1.02s	≥0.27s	1.92s	0
Hal.Guru:absensi siswa	0.91s	0.94s	≥0.12s	1.70s	0
Hal.Guru:edit materi	0.90s	1.08s	≥0.25s	1.45s	0.001
Hal.Guru:daftar tugas	0.93s	1.04s	≥0.01s	1.71s	0
Hal.Guru:edit tugas oleh guru	1.02s	1.17s	≥0.21s	1.50s	0.012
Hal.Guru:Tugas	1.00s	1.02s	≥0.04s	1.42s	0.001
Hal.Siswa:Kelas Saya	0.87s	0.84s	≥0.01s	1.39s	0
Hal.Siswa:detail kelas	0.92s	0.91s	≥0.10s	1.15s	0
Hal.Siswa:tugas selesai dikirim	1.09s	1.13s	≥0.01s	1.34s	0

Pada pengujian performa yang ketiga, penulis menggunakan *tool* Pingdom <https://tools.pingdom.com/>, dengan menggunakan lokasi dari Pacific-Australia-Sydney dan *browser* yang digunakan adalah Google Chrome. Pada *tool* Pingdom terdapat *performance grade*, *page size*, *load time*, *requests*, *improve page performance* bertujuan untuk menampilkan kekurangan pada halaman *website*, *response code*, *content size by content type*, *requests by content type*, *content size by domain*, *requests by domain*. Namun penulis

akan membahas *performance grade*, *page size*, *load time*, *requests*, dan *improve page performance*. Tabel 3 menunjukkan hasil pengujian menggunakan *tool* Pingdom.

Tabel 3: Hasil Pengujian Pingdom

Halaman	Performance	Page Size	Load Time	Requests
Login Classes	B 90	843.9 KB	1.22s	11
Hal.Admin:Siswa	C 78	1.2 MB	1.23s	30
Hal.Admin:Guru	C 78	1.2 MB	1.08s	30
Hal.Admin:User	C 78	1.2 MB	1.58s	30
Hal.Admin:Kelas	C 78	1.2 MB	1.16s	30
Hal.Admin:Kelas(detail kelas)	C 78	1.2 MB	1.28s	30
Hal.Admin:Kelas(absensi siswa)	C 78	1.2 MB	1.07s	30
Hal.Admin:Kelas(edit materi)	C 78	1.2 MB	1.04s	31
Hal.Admin:Kelas(daftar tugas)	C 78	1.2 MB	1.18s	30
Hal.Admin:Kelas(edit tugas)	C 78	1.2 MB	1.07s	32
Hal.Admin:Tugas	C 78	1.2 MB	1.40s	30
Hal.Guru:Kelas	C 78	1.2 MB	1.07s	30
Hal.Guru:detail kelas	C 78	1.2 MB	986ms	30
Hal.Guru:absensi siswa	C 78	1.2 MB	1.27s	30
Hal.Guru:edit materi	C 78	1.2 MB	1.15s	32
Hal.Guru:daftar tugas	C 78	1.2 MB	1.07s	30
Hal.Guru:edit tugas oleh guru	C 78	1.2 MB	1.28s	32
Hal.Guru:Tugas	C 78	1.2 MB	1.07s	30
Hal.Siswa:Kelas Saya	C 78	1.2 MB	1.07s	30
Hal.Siswa:detail kelas	C 78	1.2 MB	1.14s	30
Hal.Siswa:tugas selesai dikirim	C 78	1.2 MB	1.05s	30

Pada pengujian keempat digunakan *tool* dari PageSpeed Insight pada *link* <https://developers.google.com/speed/pagespeed/insights/> dan *browser* yang digunakan yaitu Google Chrome. Tabel 4 menunjukkan hasil pengujian dari PageSpeed Insight.

Tabel 4: Hasil Pengujian PageSpeed Insight

Halaman	Performance	FCP	TTI	Speed Index	TBT	LCP	CLS
Login Classes	98	0.7s	0.7s	1.6s	0ms	0.7s	0.00
Hal.Admin:Siswa	86	0.8s	1.4s	3.0s	40ms	1.6s	0.015
Hal.Admin:Guru	95	0.7s	1.2s	2.0s	10ms	1.0s	0.009
Hal.Admin:User	90	0.8s	1.3s	2.5s	100ms	1.3s	0.005
Hal.Admin:Kelas	94	0.7s	1.4s	2.0s	20ms	1.2s	0
Hal.Admin:Kelas(detail kelas)	95	0.7s	1.6s	1.5s	130ms	1.0s	0
Hal.Admin:Kelas(absensi siswa)	99	0.7s	1.4s	1.1s	20ms	0.7s	0.001
Hal.Admin:Kelas(edit materi)	95	0.7s	1.3s	1.5s	140ms	0.8s	0.002
Hal.Admin:Kelas(daftar tugas)	98	0.8s	1.1s	1.3s	10ms	0.8s	0.001
Hal.Admin:Kelas(edit tugas)	89	0.7s	1.5s	5.1s	60ms	1.0s	0.018

Hal.Admin:Tugas	95	0.8s	1.8s	1.5s	60ms	1.2s	0.001
Hal.Guru:Kelas	95	0.7s	1.4s	1.7s	0 ms	1.2s	0
Hal.Guru:detail kelas	82	0.7s	1.5s	1.6s	360ms	0.8s	0
Hal.Guru:absensi siswa	97	0.7s	1.2s	1.6s	60 ms	0.8s	0
Hal.Guru:edit materi	95	0.7s	1.5s	1.7s	70ms	1.2s	0.002
Hal.Guru:daftar tugas	96	0.7s	1.0s	1.4s	30ms	1.1s	0
Hal.Guru:edit tugas oleh guru	96	0.7s	1.6s	1.0s	80ms	1.2s	0.018
Hal.Guru:Tugas	95	0.7s	1.4s	1.7s	60ms	1.2s	0
Hal.Siswa:Kelas Saya	98	0.7s	1.4s	1.4s	30ms	0.7s	0
Hal.Siswa:detail kelas	92	0.8s	1.5s	1.4s	90ms	1.6s	0
Hal.Siswa:tugas selesai dikirim	97	0.7s	1.0s	1.5s	10ms	0.9s	0

Pada pengujian yang kelima menggunakan *tool* yang bernama Google Test My Site <https://www.thinkwithgoogle.com/feature/testmysite/>. Pada pengujian ini, penulis menggunakan *browser* Google Chrome. Dari hasil pengujian ini halaman *login website* Classes mendapatkan rating *poor* dengan kecepatan 2.5 detik pada koneksi 4G. Hasil pengujian ditunjukkan pada Gambar 2.

Your speed results for orclasses.site

Your mobile page speed is 2.5 seconds on a 4G - connection.

RATING

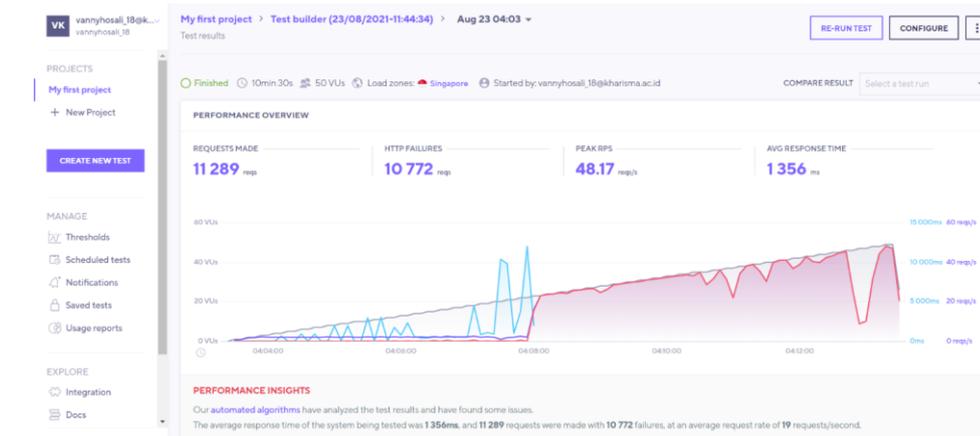
Poor

Poor sites start to load in over 2.5 seconds.
Learn more



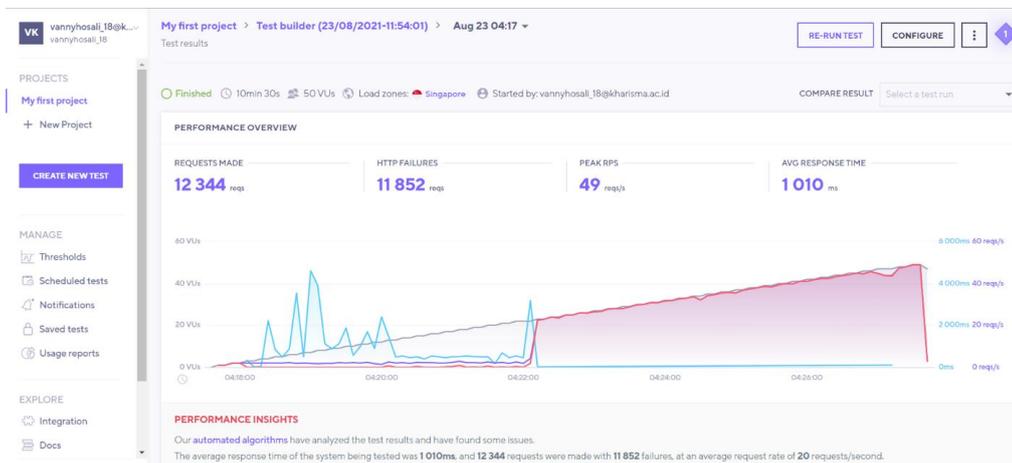
Gambar 2. Hasil Pengujian Google Test My Site

Pada *stress testing* menggunakan *tool* dari K6 pada *link* berikut <https://k6.io/>. Pengujian ini menggunakan *server* Singapore dengan *metric respons time, statistics* yaitu *mean, condition* yaitu *less than or equal to, virtual user* sebanyak 50 (versi *free*), dengan waktu 10 menit, dan *value 5000 ms*. Pada pengujian ini, penulis memilih beberapa halaman yang akan digunakan untuk pengujian *stress*. Hasil pengujian *stress testing* ditunjukkan pada Gambar 3, Gambar 4, Gambar 5, dan Gambar 6.



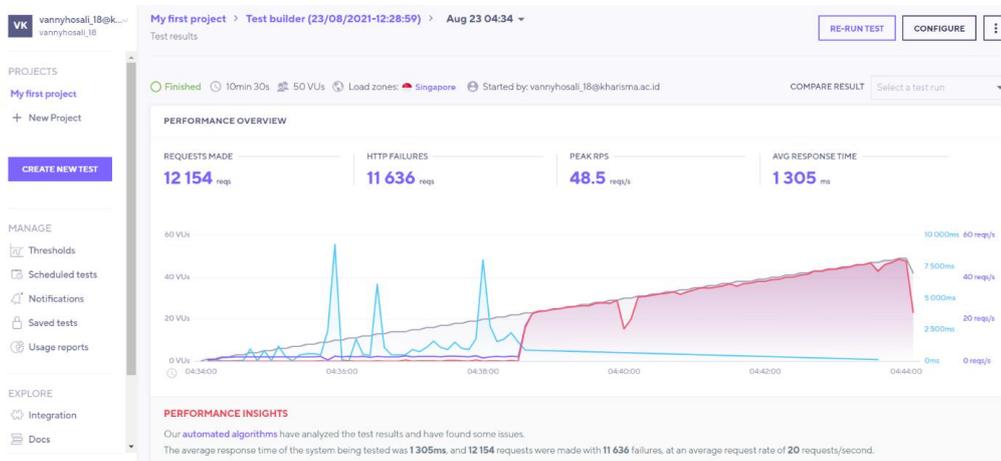
Gambar 3. Hasil Pengujian Halaman *Login Classes*

Setelah dilakukan pengujian dengan 50 orang permintaan *virtual user* dalam waktu 10 menit, rata-rata waktu respons 1.3 detik, *requests* sebanyak 11.289 dan terdapat 10.772 kegagalan pada rata-rata *request* yaitu 19 *requests*/detik.



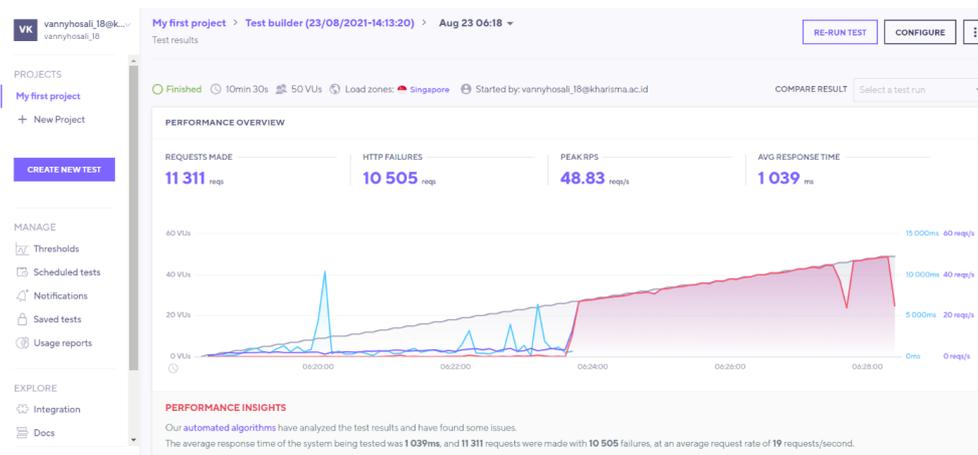
Gambar 4. Hasil Pengujian Halaman Admin Bagian Kelas

Setelah dilakukan pengujian dengan 50 orang permintaan *virtual user* dalam waktu 10 menit, rata-rata waktu respons 1.0 detik, *requests* sebanyak 12.344 dan terdapat 11.852 kegagalan pada rata-rata *request* yaitu 20 *requests*/detik.



Gambar 5. Hasil Pengujian Halaman Guru Bagian Kelas

Setelah dilakukan pengujian dengan 50 orang permintaan *virtual user* dalam waktu 10 menit, rata-rata waktu respons 1.3 detik, *requests* sebanyak 12.154 dan terdapat 11.636 kegagalan pada rata-rata *request* yaitu 20 *requests*/detik.



Gambar 6. Hasil Pengujian Halaman Siswa Bagian Kelas

Setelah dilakukan pengujian dengan 50 orang permintaan *virtual user* dalam waktu 10 menit, rata-rata waktu respons 1.0 detik, *requests* sebanyak 11.311 dan terdapat 10.505 kegagalan pada rata-rata *request* yaitu 19 *requests*/detik. Pada garis biru adalah waktu respons, garis merah adalah permintaan yang gagal, warna abu-abu adalah *virtual user* yang aktif, dan warna ungu adalah tingkat permintaan.

4. KESIMPULAN

Untuk melakukan uji QA menggunakan 6 *tools* antara lain GTMetrix, WebPage Test, Pingdom, Page Speed Insight, Google Test My Site, K6. Setelah dilakukan pengujian performa dengan beberapa *tools*, penulis membuat rata-rata waktu dari beberapa halaman seperti pada halaman *login* memiliki rentang waktu pada *speed index* dari 0.9 detik sampai 1.7 detik dan memiliki rata-rata waktu 1,4 detik. Pada halaman admin bagian kelas memiliki rata-rata waktu 1,3 detik. Halaman guru bagian kelas memiliki rata-rata waktu 1,2 detik. Pada halaman murid bagian kelas memiliki rata-rata waktu 1,04 detik.

Terdapat kesimpulan yang didapatkan setelah melakukan pengujian di setiap *tools* yaitu:

- A. GTMetrix: dengan dilakukan *performance testing* pada sebuah *website*, peneliti dapat mengetahui seberapa baik *performance website* tersebut. Oleh karena itu peneliti melakukan penelitian *performance* pada *website* Classes menggunakan GTMetrix. Terdapat 12 halaman yang mendapatkan skor A, 6 halaman mendapatkan skor B, dan 3 halaman mendapatkan skor C. Peneliti menemukan lima masalah yang paling banyak muncul, yaitu *Eliminate render-blocking resources*, *Properly size images*, *Serve static assets with an efficient cache policy*, *Use a Content Delivery Network (CDN)*, dan *Minify javascript*. *Size JS* dan *CSS* yang lumayan besar sehingga mempengaruhi *total page request*, ukuran gambar yang lumayan besar sehingga mempengaruhi waktu muat *website*, belum menggunakan *CDN* dan penggunaan *cache* agar *browser* tidak

perlu mengunduh lagi dari *server*. Terdapat pula kelebihan tools GTMetrix yaitu terdapat penjelasan yang lengkap untuk masing-masing bagian, dan pada penjelasan mengenai masalah yang mempengaruhi waktu *performance (top issues)* terdapat penjelasan lengkap mengenai lokasi *URL* yang membutuhkan perbaikan, ukuran *transfer size*, *download time*, dan ukuran *potential savings* yang bisa didapatkan.

- B. WebPage Test: setelah dilakukan pengujian performa menggunakan WebPageTest, halaman *website Classes* pada *first byte time*, *keep-alive enabled*, *compress transfer*, *compress images*, *cache static content* semuanya baik dan mendapatkan skor A. Sedangkan pada *security score* mendapatkan skor yang sangat rendah yaitu F, dan *effective use of CDN* mendapat X. Sehingga diharapkan agar dilakukan perbaikan pada bagian *security* dan *CDN*. WebPage Test memiliki kelebihan seperti memiliki penjelasan yang lengkap mengenai *security headers* pada *website* yang dimiliki. Terdapat juga penjelasan dan pengertian dari *details performance website* yang di uji, dan memiliki banyak pilihan *server*.
- C. Pingdom: setelah dilakukan pengujian menggunakan *tool* Pingdom, hampir sebagian besar halaman *website Classes* mendapat skor *performance* C 78 kecuali pada halaman *login* yang mendapat skor B 90. Masalah yang paling banyak ditemui yaitu *compress components with gzip*, *use cookie-free domains*, *make fewer HTTP requests*, dan *add Expires headers*. Pada *tool* Pingdom memiliki tampilan yang mudah dipahami dan masing-masing saran memiliki penjelasan yang mudah dimengerti.
- D. PageSpeed Insight: setelah dilakukan pengujian pada halaman *Classes* menggunakan PageSpeed Insight, penulis menemukan saran perbaikan yang paling banyak disarankan seperti *eliminate render blocking resources*, *properly size images*, *serve images in next-gen formats*, dan *reduce unused javascript*. PageSpeed Insight memiliki kelebihan seperti pada tampilan yang simpel sehingga mudah digunakan, terdapat penjelasan *performance* dari sisi *mobile* dan *desktop* dan pada *metrics* memiliki penjelasan yang singkat dan mudah dipahami. Tersedia *opportunities* yaitu saran yang dapat membantu agar *website* menjadi lebih cepat, *diagnostics* yaitu informasi lebih lanjut yang secara tidak langsung mempengaruhi skor performa *website*.
- E. Google Test My Site: terdapat lima rekomendasi perbaikan yaitu *load your site instantly*, *ensure text remains visible during webfont load*, *properly size image*, *serve static assets with an efficient cache policy*, *eliminate render-blocking resources*. Pada *tool* Google Test My Site dapat melakukan pengujian di halaman utama dan terdapat rekomendasi untuk perbaikan.
- F. Dilakukan uji coba *stress test* dan *load testing* pada *tool* K6 dapat dikatakan aplikasi dapat berjalan baik dengan maksimal 50 *user* dengan jumlah *request* di bawah 11.852. K6 dapat melakukan *load testing* dengan beberapa *load zone*, dapat menentukan sendiri waktu *test* walaupun jumlah *virtual user* terbatas jika menggunakan versi *free*. Pengguna dapat menentukan sendiri kriteria pengujian, terdapat penjelasan sesuai warna pada grafik yang ditampilkan.

Adapun saran yang diperlukan untuk perbaikan antara lain mengurangi penggunaan JS/CSS yang dapat mengganggu proses pemuatan konten di halaman, memperbaiki ukuran gambar yang besar agar mencegah *byte* tidak terbuang dan memperlambat waktu buka halaman, menggunakan *CDN (Content Delivery Network)*, menggunakan *cache* agar mempercepat waktu ketika melakukan kunjungan berulang kali, mengurangi *javascript* yang tidak digunakan, menambahkan *passive:true* pada *EventListener* untuk meningkatkan kinerja pada *page scroll*. Terdapat juga lima keamanan yang tidak terdapat dalam *HTTP Header website Classes* yaitu *strict transport security* yang memiliki *high severity* karena tidak terdapat *HSTS*, *X Content Type Option* yang memiliki *low severity* pada perlindungan *website* dari serangan *MIME-sniffing*, *X Frame Options* yang memiliki tingkat keparahan yang medium dalam perlindungan *clickjacking*, tidak terdapat standar keamanan untuk melindungi *website* dari serangan konten yang mencurigakan, dan terakhir *low severity* pada *X XSS Protection* yaitu filter pada *XSS (Cross-Site Scripting)*. Menggunakan *compress components with gzip, cookie-free domains*. Mengurangi penggunaan komponen pada halaman *website* sehingga mengurangi permintaan *HTTP* untuk *render* halaman. Menambahkan *expires headers* agar bisa mengatur waktu untuk *browser* mengambil *file* ke *server*. Mengoptimalkan *server* agar mengurangi waktu tunggu dalam memuat halaman. Membaiki format gambar seperti *JPEG 2000, JPEG XR, dan WebP*.

PERNYATAAN PENGHARGAAN

Terima kasih penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas penyertaanNya. Terima kasih kepada Husni Angriani, S.Kom., M.Cs. dan Ahyar Muawwal, S.Kom., M.T. yang selalu sabar dan senantiasa membimbing penulis dalam menyusun jurnal ini. Terima kasih kepada orang tua dan teman-teman yang selalu memberikan semangat, doa, dan membantu sehingga penulis dapat menyelesaikan jurnal ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] T. Tohirin, W. Al Mauludyansah, S. E. Setyawan, dan S. R. Widiyanto, "Analisis Kualitas dan Penerapan Software Quality Assurance Pada Situs Web e-Clinic Menggunakan Model ISO/IEC 9126," *Multinetics*, vol. 5, no. 2, hal. 52–58, 2019, doi: 10.32722/multinetics.v5i2.2761.
- [2] Y. F. Kurnia dan D. T. Yulianti, "Analisis Proses Software Testing pada PT . Signify Commercial Indonesia," *Anal. Proses Softw. Test. pada PT. Signify Commer. Indones.*, vol. 3, hal. 178–186, 2021.
- [3] I. M. E. Listartha, "Pengujian Performa dan Tingkat Stress pada Website Legalisir Ijasah Online Universitas Pendidikan Ganesha," *Electro Luceat*, vol. 6, no. 1, hal. 66–73, 2020, doi: 10.32531/jelekn.v6i1.182.
- [4] Suliman, "Analisis Performa Website Universitas Teuku Umar Dan Universitas Samudera Menggunakan Pingdom Tools Dan Gtmetrix," *Simkom*, vol. 5, no. 1, hal. 24–32, 2020, doi: 10.51717/simkom.v5i1.47.

- [5] D. Galin, *Software Quality Assurance From theory to implementation Software Quality Assurance From theory to implementation* CYAN MAGENTA YELLOW BLACK. 2004.
- [6] S. Alamsyah dan H. Hurnaningsih, "Analisis Kualitas dan Penerapan Software Quality Assurance pada Website Lembaga Kursus Menggunakan Model ISO 9126," *Pros. SeNTIK STI&K*, vol. 3, no. 1, hal. 203–210, 2019.
- [7] M. Reza Maulana, E. Budi Susanto, dan S. Wahyu Binabar, "Analisa Performa Website Pemerintah Kabupaten Batang," vol. xv, no. 1, hal. 90–96, 2020.
- [8] A. Suprpto dan D. Sasongko, "Evaluasi Performa Website Berdasarkan Pengujian Beban Dan Stress Menggunakan Loadimpact (Studi Kasus Website lain Salatiga)," *Netw. Eng. Res. Oper.*, vol. 6, no. 1, hal. 31, 2021, doi: 10.21107/nero.v6i1.198.
- [9] A. W. Purnamasari, "Andi Winda Purnamasari, Sistem Informasi Pelayanan Oleh Pihak Kepolisian Berbasis Web (SIP-OKE)."
- [10] M. Dr. Sandu Siyoto, SKM, M.Kes, M. Ali Sodik, *Buku Metode Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif*, no. April. 2015.
- [11] V. Bangunan, "MENGHITUNG MATERIAL BANGUNAN DENGAN MENGGUNAKAN PROGRAM IBES / INTEGRATED BUILDING ESTIMATING SYSTEM (Contoh Studi : Negara New Zealand) | C-Line," vol. IX, no. 2, hal. 78–84, 2020, [Daring]. Tersedia pada: <https://ejournal.istn.ac.id/index.php/cline/article/view/711>.
- [12] S. Adhimah, "Peran orang tua dalam menghilangkan rasa canggung anak usia dini (studi kasus di desa karangbong rt. 06 rw. 02 Gedangan-Sidoarjo)," *J. Pendidik. Anak*, vol. 9, no. 1, hal. 57–62, 2020, doi: 10.21831/jpa.v9i1.31618.
- [13] E. Suharto, "Determinan Pekerja Paruh Waktu Dan Karakteristiknya (Analisis Data Survei Angkatan Kerja Nasional Jawa Tengah Februari 2019)," *Pros. Semin. Nas. Ris. Teknol. Terap.*, hal. 1–8, 2020.