

Analisis Peningkatan Performa Akses Website dengan *Web Server Stress Tool*

Hendra Kurniawan^{*1}, Eka Puji Widiyanto²

^{1,2}STMIK GI MDP; Jalan Rajawali No. 14, 0711-376400

^{1,2}Program Studi Teknik Informatika, STMIK GI MDP, Palembang

e-mail: ^{*1}hendrarn@mhs.mdp.ac.id, ²ekapujiw2002@mdp.ac.id

Abstrak

Kecepatan akses website ditandai dengan durasi loading time yang cepat dan kehandalan web server memiliki pengaruh signifikan dalam memberikan kenyamanan bagi user ketika mengakses konten website. Kestabilan akses web sangat bergantung pada performance web server serta besar ukuran halaman website. Ruang lingkup permasalahan yang diteliti meliputi pengujian dan pemilihan web server yang handal dan implementasi tindakan optimasi terhadap web template meliputi Image Compression, Browser Cache, Minify CSS, HTML dan Javascript file, Anti Render-Blocking Javascript penempatan stylesheet CSS, penempatan script Javascript. Pengujian kestabilan web server dan kecepatan akses website diukur dengan bantuan aplikasi Web Server Stress Tool versi 8 dengan tipe uji RAMP test dan parameter pengukuran meliputi Simultaneous Users, Click, Error, Error (%), Avg. Click Times (ms), dan Time Spent (ms). Metode penelitian yang dilakukan berorientasi pada analisis terhadap kehandalan web server serta perbandingan kecepatan akses web uji antara data pra test dan post test web uji hasil implementasi optimasi terhadap web template. Berdasarkan hasil pembahasan diperoleh kesimpulan bahwa diperoleh web server milik dracoola.com memiliki kualitas dan performance terbaik sehingga sangat mendukung kestabilan web. Selain itu, dapat pula disimpulkan bahwa terdapat peningkatan kecepatan akses atau loading time sebesar 43,19% (avg. click times) dan 32,80% (time spent) setelah mengimplementasikan tindakan optimasi terhadap web template.

Kata kunci— Kestabilan Website, Optimasi, Web Server, Web Template, WSST

Abstract

Website access speed is marked with a fast loading time duration and reliability of the web server has a significant effect in providing comfort for the user when accessing the website. The stability is very dependent on the access to the website owned by the web server performance as well as the large size of the page. The scope of the issues examined included the testing and selection of web servers that are reliable and the implementation of the action optimization of web templates include Image Compression, Browser Cache, Minify CSS, HTML and Javascript files, Anti Render-Blocking Javascript placement CSS stylesheets, script placement Javascript. Stability testing of web servers and website access speed is measured via Web Server Stress Tool application version 8 with the type of test that has the RAMP test and parameter included Users Simultaneous, Click, Error, Error (%) Avg. Click Times (ms), and Time Spent (ms). Research methodology oriented to the analysis of the reliability of the web server and web access speed comparison test between the data pre-test and post-test web test results of the implementation of the optimization of the web template. Based on the results of the discussion is concluded that the obtained web server owned dracoola.com have the best quality and performance so it supports the stability of the web. In addition, it can also be concluded that there is increased access speed or loading time amounted to 43.19% (avg. Click times) and 32.80% (time spent) after implementing optimization measures on web templates.

Keywords— Website Stability, Optimization, Web Server, Web Template, WSST

1. PENDAHULUAN

Perkembangan internet di Indonesia semakin pesat, terlihat dari jumlah penggunaan akses internet yang terus meningkat. Menurut Asosiasi Penyedia Jasa Internet Indonesia (APJII), pengguna internet di Indonesia kini telah mencapai angka 88,1 juta pada tahun 2014. Jika disesuaikan dengan jumlah populasi penduduk Indonesia yang menurut data Badan Pusat Statistik (BPS) mencapai 252,5 juta jiwa, maka pengguna internet di Indonesia mengalami pertumbuhan 16,2 juta dari total 71,9 juta pengguna di tahun 2013 yang lalu. Dengan semakin meningkatnya penggunaan internet sebagai media komunikasi interaktif, saat ini *website* merupakan salah satu layanan informasi yang banyak diakses oleh pengguna internet. Sebagai salah satu layanan informasi maka perlu dibangun *website* yang mampu menangani permintaan (*request*) dari banyak pengguna dengan baik (*reliable*) [1].

Website sendiri merupakan media informasi yang bersifat global karena dapat diakses dari mana saja selama terhubung ke internet, sehingga dapat menjangkau lebih luas daripada media informasi konvensional seperti koran, majalah, radio atau televisi yang bersifat lokal. Situs web biasanya ditempatkan pada *web server*. Oleh karena itu, kualitas suatu *web server* sangat penting bagi kestabilan akses *website*.

Kualitas *web server* dikatakan baik, apabila mampu melayani tiap permintaan (*request*) dari pengguna ke URL (*Uniform Resource Locator*) secara cepat dan kemampuan untuk mengurangi terjadinya kesalahan (*error*). Faktor kestabilan *web server* sangat penting untuk mempercepat proses *loading time* web. *Loading time* web merupakan waktu yang diperlukan *browser* untuk menampilkan halaman informasi web yang diminta oleh pengguna secara lengkap [2].

Kinerja *web server* dan *website* dapat diketahui melalui alat pengukuran (*analyzer tool*) yaitu *Websserver Stress Tool* versi 8 dan parameter pengukuran yaitu *Simultaneous Users*, *Click*, *Error*, *Error (%)*, *Avg. Click Times (ms)*, dan *Time Spent (ms)*. Dalam proses pengujian digunakan media uji berupa *website* yang menggunakan *web template* statis.

Aplikasi *Web server Stress Tool (WSST)* dapat digunakan untuk mengetahui *performance web server*, kecepatan *loading time website* dan simulasi *virtual user* pada kestabilan *web server* di kondisi *under stress (down)*. Aplikasi *WSST* memberikan simulasi jumlah maksimal *user* yang bisa dilayani secara simultan. Pengujian bisa dilakukan secara mudah dan cepat untuk memberikan gambaran kapabilitas *performance* dari infrastruktur *web server* saat menghadapi kondisi *under stress* [3]. Cara kerja aplikasi *WSST* versi 8 ialah melakukan simulasi dengan beberapa tipe uji untuk mengukur performa server saat menghadapi stress atau beban akses berlebih [4].

Pada penelitian [5], meneliti peranan *web accessibility* sebagai solusi untuk mendukung distribusi *overlay* dari *server* untuk mengurangi beban (*latency*) pada *server* ketika *request* dari *end-user* secara simultan ke *server*.

Pengujian dan analisis dilakukan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh optimasi yang dilakukan pada *web server* dan *web template* melalui implementasi tindakan optimasi meliputi penggunaan *Image Compression*, *Browser Cache*, *Minify CSS*, *HTML* dan *Javascript* file, *Anti Render-Blocking Javascript*, serta penempatan *stylesheet CSS* dan *Javascript*, sehingga mampu meningkatkan kecepatan dan kestabilan akses *website*.

2. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini metode penelitian yang dipakai adalah Penelitian Tindakan (*Action Research*). Dalam metode penelitian tindakan terdapat upaya mendeskripsikan, menginterpretasi serta penjabaran suatu situasi atau keadaan dari objek yang diteliti [6]. Objek penelitian yang akan dianalisis yaitu tingkat kestabilan *web server (web server availability)*, kestabilan akses,

loading time web saat diakses dan pengaruh tindakan-tindakan optimasi terhadap peningkatan *loading time* web.

Metode pengujian dengan aplikasi *Web Server Stress Tool* versi 8 memakai tipe uji RAMP Test dengan memakai beberapa parameter uji yang terdiri dari *virtual user* yang mengakses secara simultan ke *website* uji dan periode waktu tertentu (*satuan milisecond*) yang akan menghasilkan nilai rata-rata waktu kecepatan respon *web server* dalam menampilkan (*loading*) halaman *website* yang diminta (*requested*) oleh *user* melalui *web browser*. Tahap pengujian terdiri dari pengujian kehandalan *web server* milik beberapa *Hosting Provider*, pengujian pra dan pasca optimasi *web server* dan *web template*.

Hasil pengujian akan dianalisis secara mendalam untuk memastikan sejauh mana pengaruh tindakan optimasi dapat membantu mempercepat rata-rata waktu *loading time* terhadap *website* uji sekaligus memperoleh informasi mengenai jumlah maksimal permintaan *user* (*maximal requests*) yang bisa dilayani dengan baik oleh *web server* tanpa terjadi *error*.

2.1 Melakukan Diagnosa (Diagnosing)

Tahap ini penulis mengidentifikasi kebutuhan analisis dengan mengumpulkan terlebih dahulu data-data dari hasil pengujian dengan aplikasi *Web Server Stress Tool* versi 8 terkait tingkat *web server availability* dan tahap berikutnya melakukan pengujian terhadap *website* uji saat pra optimasi (*pra test*) atau pun setelah optimasi (*post test*).

Dari hasil diagnosa dapat diidentifikasi beberapa masalah-masalah pokok yang diperlukan selama pengujian yaitu :

1. Kebutuhan akan *web server* yang handal sebagai syarat utama untuk menjamin kestabilan akses web (*high availability*).
2. Kebutuhan akan *website* uji yang akan dipakai sebagai media pengujian dan analisis terhadap perubahan performa web saat sebelum (*pra test*) dan sesudah optimasi (*post test*).
3. Tindakan-tindakan optimasi untuk meningkatkan *loading time* yang diimplementasikan pada *web server* dan saat perancangan *interface* dan *structure* halaman web template meliputi *Image Compression*, *Browser Cache*, *Minify CSS*, *HTML* dan *Javascript file*, *Anti Render-Blocking Javascript* serta penempatan *stylesheet CSS* dan *Javascript*.
4. Perbandingan hasil pengujian untuk menganalisis pengaruh efektif yang dihasilkan dari berbagai tindakan optimasi dalam meningkatkan kemampuan respon *web server* dan kecepatan *loading time*.

2.2 Membuat Rencana Tindakan (Action Planning)

Pada tahap ini penulis merumuskan beberapa langkah strategis yang penting dilakukan untuk melancarkan proses pengukuran kualitas *web server* sekaligus kualitas akses web uji coba yang telah diimplementasikan beberapa tindakan optimasi.

Selama penelitian, akan dilakukan beberapa rencana tindakan meliputi:

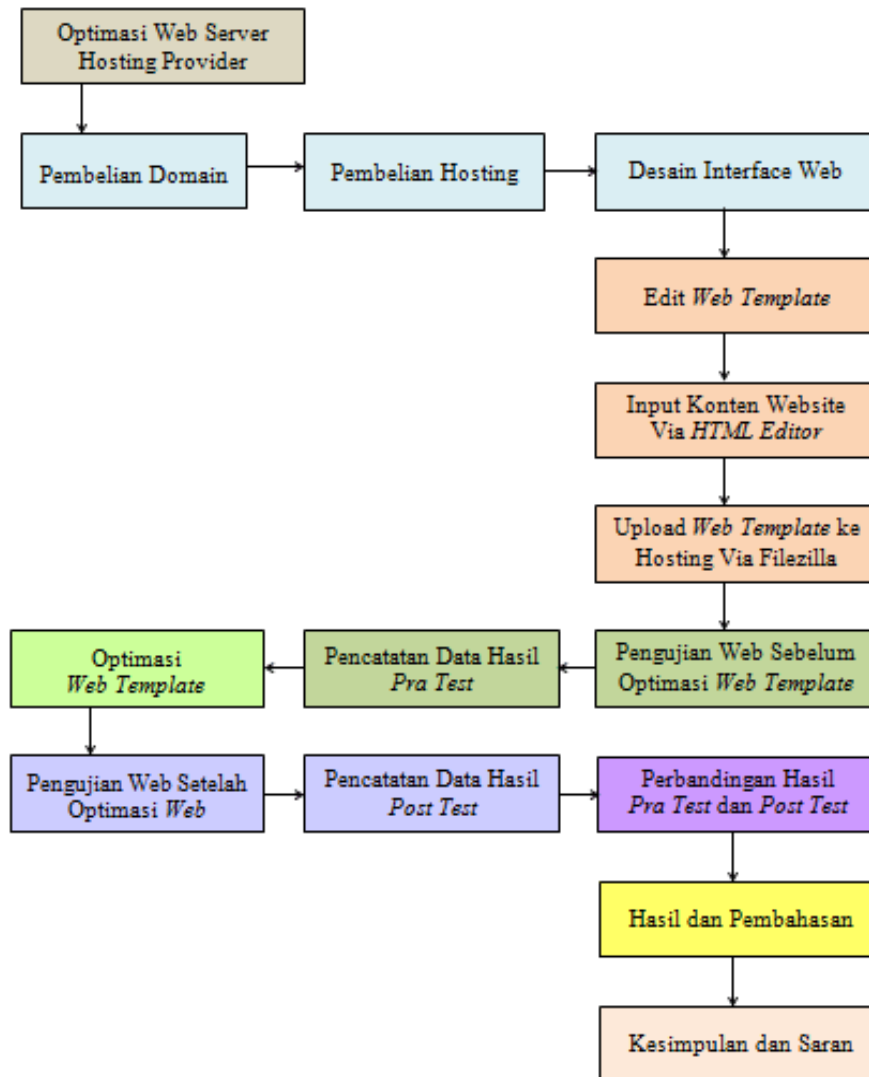
1. Pengujian dan Pemilihan *web server*
2. Perancangan web uji
3. Penyuntingan (*editing*) *web template*
4. Pengujian Pra Optimasi (*Pra Test*)
5. Implementasi Tindakan-tindakan Optimasi
6. Pengujian Pasca Optimasi (*Post Test*)
7. Perbandingan Hasil *Pra Test* dan *Post Test*

Untuk mengetahui perubahan dari tiap tindakan-tindakan optimasi, maka tiap kali pengukuran dilakukan akan disertai analisis yang memuat informasi besarnya peningkatan kecepatan *loading time* yang diperoleh. Data bersumber dari rasio perubahan data pengujian dari aplikasi *Web Server Stress Test* (*WSST*) saat sebelum (*pra*) dan sesudah (*post*) optimasi.

Tahap selanjutnya adalah melakukan evaluasi dari hasil rekapitulasi seluruh data hasil pengujian untuk dianalisis secara menyeluruh untuk mengetahui hasil akhir besar *persentase* peningkatan *loading time* setelah melaksanakan semua tindakan optimasi terhadap *web server* dan *web template* yang dimiliki web uji.

2.3 Diagram

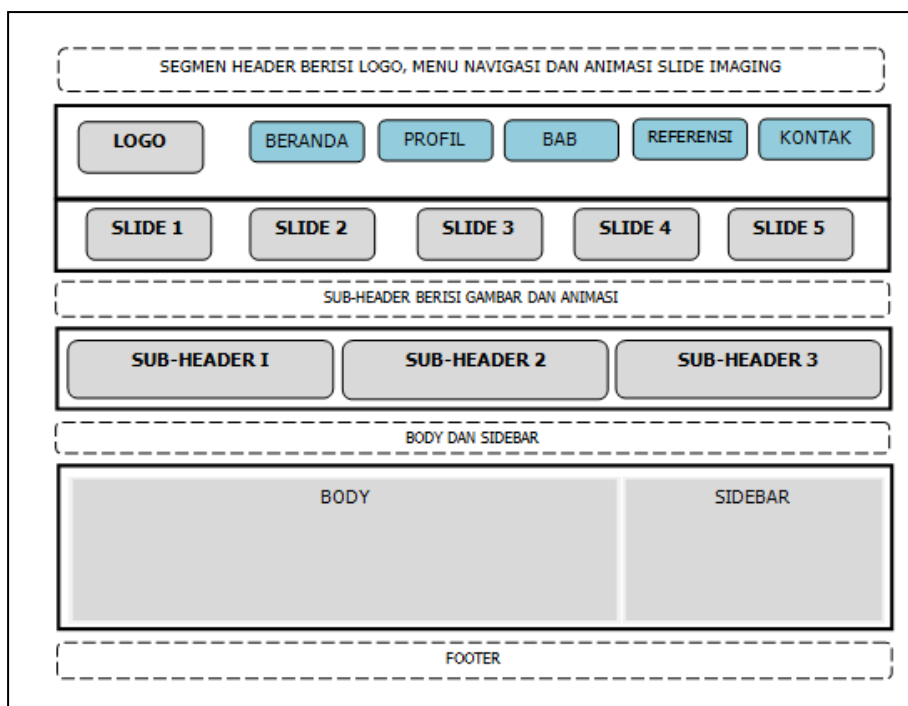
Gambar 1 adalah diagram yang menggambarkan secara keseluruhan proses penelitian yang akan dilakukan.



Gambar 1 Diagram Batang Analisis Kestabilan Akses Web Melalui Optimasi

2.4 Rancangan Desain Interface Web Uji

Adapun rancangan desain *interface* web uji yang akan digunakan selama pengujian dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Web Template Web Uji Berplatform HTML (Static Webpage)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Optimasi Web Server

Untuk mengetahui *performance web server* masing-masing perusahaan penyedia *web hosting* akan dilakukan pengujian dengan aplikasi *Web Server Stress Tool* dengan tipe pengujian *RAMP Test*. Tipe pengujian ini sangat efektif untuk menghasilkan laporan berupa data per *user*.

Berikut ini adalah tabel yang berisi daftar *performance web server* pada *simultaneous users* dan jam pengujian yang berbeda dengan aplikasi *Web Server Stress Tool* versi 8.

Tabel 1 Hasil Nilai Terkecil *Average Click Times* Pengujian *Web Server* pada jam 6 Pagi

Web Server	Simultaneous Users	Avg. Click Times (ms)
Qwords.com	100	5.495,8
Qwords.com	200	9.686,5
Qwords.com	300	13.226,8
Qwords.com	400	14.066,6
Dracoola.com	500	6.295,0

Tabel 2 Hasil Nilai Terkecil *Average Click Times* Pengujian *Web Server* pada jam 12 Siang

Web Server	Simultaneous Users	Avg. Click Times (ms)
Dracoola.com	100	1.530,9
Dracoola.com	200	3.193,2
Dracoola.com	300	4.573,1
Dracoola.com	400	5.918,7
Dracoola.com	500	10.114

Tabel 3 Hasil Nilai Terkecil *Average Click Times* Pengujian *Web Server* pada jam 6 Sore

Web Server	Simultaneous Users	Avg. Click Times (ms)
Dracoola.com	100	7.547,2
Dracoola.com	200	15.878,2
Dracoola.com	300	15.168,3
Ardhosting.com	400	20.974,3
Ardhosting.com	500	17.857,2

Tabel 4 Hasil Nilai Terkecil *Average Click Times* Pengujian *Web Server* pada jam 12 Malam

Web Server	Simultaneous Users	Avg. Click Times (ms)
Qwords.com	100	3.144,7
Dracoola.com	200	6.206,1
IDWebhost.com	300	8.177,7
Dracoola.com	400	8.980
Jagoanhosting.com	500	10.362,1

Berdasarkan hasil pengujian *web server* dari Tabel 1, Tabel 2, Tabel 3 dan Tabel 4, diperoleh dracoola.com yang banyak memiliki rata-rata nilai *Avg. Click Times* lebih kecil dari *web server* yang lainnya. Disimpulkan bahwa dracoola.com yang dipilih sebagai *web server* pada implementasi optimasi *web template* yang akan dilakukan di tahap selanjutnya.

3.2 Pengujian *Pra Test Akses Website Uji*

Data hasil pengujian *pra test* ini akan dijadikan pembandingan terhadap data yang diperoleh selama pengujian *post test*. Sehingga, akan diketahui selisih peningkatan kecepatan akses yang diperoleh setelah mengaplikasikan seluruh tindakan optimasi ke dalam perancangan tata letak (*layout*) *web template* berplatform HTML dan CSS yang dipakai. Tabel 5 adalah data hasil pengujian *website* sebelum optimasi pada *web template*.

Tabel 5 Hasil Uji *Performance (Pra Test)* HKwebtest.com

No.	Simultaneous Users	Clicks	Error	Error (%)	Avg. Click Times (ms)	Time Spent (ms)
1.	11	13	0	0	844	10.975
2.	11	14	0	0	868	12.147
3.	11	14	0	0	624	8.741
4.	11	14	0	0	556	7.784
5.	11	14	0	0	641	8.978
6.	11	13	0	0	840	10.915
7.	11	13	0	0	619	8.050
8.	11	13	0	0	492	6400
9.	11	13	0	0	863	11.222
10.	11	14	0	0	487	6.816
Nilai rata-rata (Mean)					683	8.528

Data yang terdapat di Tabel 5 akan dipergunakan sebagai data pembandingan terhadap hasil pengujian setelah implementasi tindakan optimasi dengan cara membandingkan nilai rata-rata dari *Avg Click Time (ms)* dan *Time Spent*. Nilai rata-rata *pra test* adalah 683 ms untuk *Avg. Click Times* dan 8.528 ms untuk *Time Spent*.

3.3 Pengujian Hasil Optimasi pada Web Template

Tindakan optimasi berorientasi pada *web template* meliputi penggunaan *Image Compression*, aktifasi *Browser Cache*, *Minify CSS*, *HTML* dan *Javascript file*, *Anti Render-Blocking Javascript*, penempatan *stylesheet CSS* dan *Javascript*. Masing-masing upaya optimasi akan diimplementasikan dan langsung diuji dengan aplikasi *Web Server Stress Tool* agar dapat diketahui tiap peningkatan hasil optimasi yang dilakukan. Setelah semua pengujian optimasi dilakukan maka dapat dilihat hasil perbandingan dari jenis optimasi masing-masing, sebagai berikut:

3.3.1 Pengujian Hasil Optimasi Image Compression

Perbandingan ukuran gambar sebelum dan sesudah optimasi serta data hasil pengujian *Image Compression* pada *web template* dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6 Hasil Uji Optimasi *Image Compression*

No.	Simultaneous Users	Clicks	Error	Error (%)	Avg. Click Times (ms)	Time Spent (ms)
1.	11	13	0	0	422	5.366
2.	11	13	0	0	425	5.651
3.	11	12	0	0	470	6.501
4.	11	13	0	0	440	6.108
5.	11	13	0	0	335	4.664
6.	11	13	0	0	429	5.571
7.	11	13	0	0	328	4.564
8.	11	13	0	0	467	5.066
9.	11	13	0	0	438	5.270
10.	11	13	0	0	452	5.210
Nilai rata-rata (Mean)					420	5.397

Berdasarkan Tabel 6 dengan jumlah *user* yang telah ditentukan sebelumnya diperoleh hasil sepuluh kali pengujian dengan tingkat *error* nol, *Avg. Click Times* dengan nilai antara 328 - 470 ms dan *Time Spent* dengan nilai antara 4.564 - 6.501 ms. Setelah kesepuluh pengujian dilakukan maka diperoleh nilai rata-rata (*Mean*) dari *Avg. Click Times* yaitu 420 ms dan nilai rata-rata (*Mean*) dari *Time Spent* yaitu 5.397 ms.

3.3.2 Pengujian Hasil Optimasi Browser Cache

Data hasil pengujian *Browser Cache* pada *website* yang telah dioptimasi dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7 Hasil Uji Optimasi *Browser Cache*

No.	Simultaneous Users	Clicks	Error	Error (%)	Avg. Click Times (ms)	Time Spent
1.	11	13	0	0	1.078	14.010
2.	11	13	0	0	439	5.704
3.	11	13	0	0	876	11.394
4.	11	13	0	0	841	10.938
5.	11	13	0	0	1.024	13.306
6.	11	13	0	0	897	11.662
7.	11	13	0	0	524	6.808
8.	11	13	0	0	751	9.758
9.	11	13	0	0	624	8.113
10.	11	13	0	0	832	10.815
Nilai rata-rata (Mean)					832	10.250

Berdasarkan Tabel 7 dengan jumlah *user* yang telah ditentukan sebelumnya diperoleh hasil sepuluh kali pengujian dengan tingkat *error* nol, *Avg. Click Times* dengan nilai antara 439 - 1.078 ms dan *Time Spent* dengan nilai antara 5.704 - 14.010 ms. Setelah kesepuluh pengujian dilakukan maka diperoleh nilai rata-rata (*Mean*) dari *Avg. Click Times* yaitu 832 ms dan nilai rata-rata (*Mean*) dari *Time Spent* yaitu 10.250 ms.

3.3.3 Pengujian Hasil Optimasi Anti Render Blocking Javascript

Data hasil pengujian *Anti Render Blocking Javascript* pada *web template* dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8 Hasil Uji *Anti Render Blocking Javascript*

No.	Simultaneous Users	Clicks	Error	Error (%)	Avg. Click Times (ms)	Time Spent
1.	11	13	0	0	948	12.325
2.	11	13	0	0	806	10.474
3.	11	12	0	0	504	6.047
4.	11	14	0	0	456	6.378
5.	11	13	0	0	643	8.361
6.	11	13	0	0	1.176	15.286
7.	11	13	0	0	819	10.643
8.	11	13	0	0	969	12.592
9.	11	13	0	0	383	4.974
10.	11	13	0	0	450	5.853
Nilai rata-rata (Mean)					715	9.293

Berdasarkan Tabel 8 dengan jumlah *user* yang telah ditentukan sebelumnya diperoleh hasil sepuluh kali pengujian dengan tingkat *error* nol, *Avg. Click Times* dengan nilai antara 383 - 1.176 ms dan *Time Spent* dengan nilai antara 4.974 - 15.286 ms. Setelah kesepuluh pengujian dilakukan maka diperoleh nilai rata-rata (*Mean*) dari *Avg. Click Times* yaitu 715 ms dan nilai rata-rata (*Mean*) dari *Time Spent* yaitu 9.293 ms.

3.3.4 Pengujian Hasil Optimasi Penempatan CSS dan Javascript

Data hasil pengujian optimasi penempatan CSS dan *Javascript* tersaji pada Tabel 9.

Tabel 9 Hasil Uji Penempatan CSS dan *Javascript*

No.	Simultaneous Users	Clicks	Error	Error (%)	Avg. Click Times (ms)	Time Spent
1.	11	13	0	0	374	4.863
2.	11	13	0	0	327	4.250
3.	11	13	0	0	850	11.047
4.	11	13	0	0	556	7.226
5.	11	13	0	0	855	11.112
6.	11	13	0	0	1.038	13.489
7.	11	13	0	0	620	8.062
8.	11	13	0	0	1.033	13.427
9.	11	13	0	0	706	9.181
10.	11	13	0	0	701	9.112
Nilai rata-rata (Mean)					7.060	9.177

Berdasarkan Tabel 9 dengan jumlah *user* yang telah ditentukan sebelumnya diperoleh hasil sepuluh kali pengujian dengan tingkat *error* nol, *Avg. Click Times* dengan nilai antara 327 - 1.038 ms dan *Time Spent* dengan nilai antara 4.250 - 13.489 ms. Setelah kesepuluh pengujian dilakukan maka diperoleh nilai rata-rata (*Mean*) dari *Avg. Click Times* yaitu 7.060 ms dan nilai rata-rata (*Mean*) dari *Time Spent* yaitu 9.177 ms.

3.3.5 Pengujian Hasil Optimasi dari Minify HTML, CSS dan Javascript

Tabel 10 adalah perbandingan ukuran file sebelum dan sesudah *Minify HTML*, *CSS* dan *Javascript* pada *web template* serta data hasil pengujian *Minify HTML*, *CSS* dan *Javascript* pada *website*.

Tabel 10 Hasil Uji Optimasi *Minify HTML*, *CSS* dan *Javascript*

No.	Simultaneous Users	Clicks	Error	Error (%)	Avg. Click Times (ms)	Time Spent
1.	11	13	0	0	413	5.366
2.	11	13	0	0	435	5.651
3.	11	13	0	0	500	6.501
4.	11	13	0	0	470	6.108
5.	11	13	0	0	374	4.864
6.	11	13	0	0	429	5.571
7.	11	13	0	0	328	4.264
8.	11	13	0	0	467	6.066
9.	11	13	0	0	428	5.570
10.	11	13	0	0	432	5.610
Nilai rata-rata (Mean)					428	5.557

Berdasarkan Tabel 10 dengan jumlah *user* yang telah ditentukan sebelumnya diperoleh hasil sepuluh kali pengujian dengan tingkat *error* nol, *Avg. Click Times* dengan nilai antara 328 - 500 ms dan *Time Spent* dengan nilai antara 4.264 - 6.501 ms. Setelah kesepuluh pengujian dilakukan maka diperoleh nilai rata-rata (*Mean*) dari *Avg. Click Times* yaitu 428 ms dan nilai rata-rata (*Mean*) dari *Time Spent* yaitu 5.557 ms.

Setelah semua pengujian optimasi dilakukan maka dapat dilihat hasil perbandingan dari jenis optimasi masing-masing pada Tabel 11.

Tabel 11 Perbandingan Jenis Optimasi

No.	Jenis Optimasi	Nilai Rata-rata (<i>Mean</i>)	
		<i>Avg. Click Times (ms)</i>	<i>Time Spent (ms)</i>
1.	<i>Image Compression</i>	420	5.397
2.	<i>Browser Cache</i>	832	10.250
3.	<i>Anti Render Blocking Javascript</i>	715	9.293
4.	Penempatan <i>CSS</i> dan <i>Javascript</i>	7.060	9.177
5.	<i>Minify HTML</i> , <i>CSS</i> dan <i>Javascript</i>	428	5.557

Tabel 11 memperlihatkan bahwa *Image Compression* memiliki *Avg. Click Times* dan *Time Spent* nilai rata-rata hasil optimasi yang lebih baik dari *Minify HTML*, *CSS* dan *Javascript* yaitu 420 ms dan 5.397 dengan 428 ms dan 5.557 ms. Sedangkan hasil optimasi yang diperoleh *Browser Cache* lebih tinggi dari kelima jenis optimasi yaitu 832 ms dan 10.250 ms.

3.4 Pengujian Hasil Akhir Optimasi (Post test)

Hasil uji *Post Test* disajikan pada Tabel 12.

Tabel 12 Hasil Uji *Post Test*

No.	Simultaneous Users	Clicks	Error	Error (%)	Avg. Click Times (ms)	Time Spent
1.	11	13	0	0	469	6.101
2.	11	13	0	0	415	5.392
3.	11	14	0	0	368	5.148
4.	11	14	0	0	403	5.643
5.	11	14	0	0	413	5.780
6.	11	14	0	0	477	6.202
7.	11	13	0	0	407	5.290
8.	11	14	0	0	446	6.242
9.	11	14	0	0	454	6.357
10.	11	14	0	0	369	5.165
Nilai rata-rata (Mean)					388	5.732

Berdasarkan Tabel 12 dengan jumlah *user* yang telah ditentukan sebelumnya diperoleh hasil sepuluh kali pengujian dengan tingkat *error* nol, *Avg. Click Times* dengan nilai antara 368 - 477 ms dan *Time Spent* dengan nilai antara 5.148 - 6.357 ms. Setelah kesepuluh pengujian dilakukan maka diperoleh nilai rata-rata (*Mean*) dari *Avg. Click Times* yaitu 388 ms dan nilai rata-rata (*Mean*) dari *Time Spent* yaitu 5.732 ms.

3.5 Perbandingan Hasil Pengujian Sebelum dan Sesudah Optimasi

Nilai perbandingan antara hasil pengujian sebelum (*pra test*) dan sesudah (*post test*) mengimplementasikan tindakan optimasi dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13 Perbandingan Hasil Pengujian Sebelum dan Sesudah Optimasi

No.	Hasil Pengujian	Nilai Rata-rata	Persentase
1.	Avg. Click Times (ms)		
	<i>Pra Test</i>	683	
	<i>Post Test</i>	388	
	Selisih	295	43.19%
2.	Time Spent (ms)		
	<i>Pra Test</i>	8.528	
	<i>Post Test</i>	5.732	
	Selisih	2.796	32.80%

Berdasarkan Tabel 13 diperoleh selisih nilai rata-rata *Avg. Click Time* sebesar 295 ms dan nilai rata-rata *Time Spent* sebesar 2.796 ms. Untuk menghitung *persentase* peningkatan yang terjadi menggunakan formula (1).

$$\text{Persentase} = (\text{Nilai Selisih} / \text{Nilai Pra Test}) \times 100 \quad (1)$$

Dengan formula (1) maka dapat dihitung besar *persentase* peningkatan yang terjadi atas *Avg. Click Times (ms)* yaitu:

$$\text{Persentase} = (295 / 683) \times 100 = 43,19 \%$$

Sedangkan, besar *persentase* peningkatan yang terjadi atas *Time Spent (ms)* yaitu:

$$\text{Persentase} = (2.796 / 8.528) \times 100 = 32,80 \%$$

Jadi peningkatan optimasi pada *website* melalui *web template* sebesar 43,19% dari *Avg. Click Time* dan sebesar 32,80% dari *Time Spent*. Sehingga dalam pengoptimasian kestabilan akses *website* dapat dinyatakan berhasil.

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian, analisis kestabilan akses *website* melalui optimasi *web server* dan *web template* dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Peningkatan kestabilan akses *website* dilakukan melalui optimasi *web server* dengan pemilihan *hosting* dan optimasi *web template* dengan *image compression*, *browser cache*, *anti render blocking javascript*, penempatan CSS dan *javascript*, serta *minify HTML*, CSS dan *javascript*.
2. Pengujian yang telah dilakukan pada *web server* diperoleh dracoola.com yang banyak memiliki rata-rata nilai *Avg. Click Times* lebih kecil dari *web server* yang lainnya. Pengujian *website* melalui *web template* diperoleh hasil optimasi yang maksimal pada *image compression* yaitu 420 ms (*avg. click times*) dan 5.397 ms (*time spent*) dari kelima jenis optimasi.
3. Dari hasil pengujian *website* sebelum dan sesudah optimasi diperoleh peningkatan sebesar 43,19% (*avg. click times*) dan 32,80% (*time spent*) yang menunjukkan pengoptimasian kestabilan akses *website* tercapai.

5. SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, analisis, optimasi hingga pengujian terhadap *web server* dan *website*, berikut ini adalah saran yang diharapkan dapat menjadi masukan dan bahan pertimbangan dalam penelitian selanjutnya, yaitu:

1. Melakukan penambahan jenis optimasi agar tingkat hasil kestabilan akses *website* lebih besar.
2. Dapat dikembangkan dalam bentuk *website* dinamis, yang tidak hanya html dan css tapi php dan mysql sehingga tampilan lebih interaktif.
3. Selain menggunakan *webservers stress tool*, dapat melakukan pengujian *webservers* dan *website* menggunakan *Apache Benchmark (AB)*, *Httpperf*, *Apache Jmeter*, dan WAPT (*Web Application Performance Testing*) sebagai perbandingan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sasongko, Ashwin 2011, *Panduan Keamanan Web Server*, Kementerian Komunikasi dan Informatika, Jakarta.
 - [2] Sawant, Omkar & Sachin Godse 2014, *Web-Page Complexity and Optimization Mechanism to Reduce Web-Page Load Time*, University of Pune, India.
 - [3] Gandhi, Geetika & Garg, Sushil 2014, *Implementing Software Testing Model Approach for Efficient Bug Finding with Yin-Yang Testing Theory on Java Application*, Department of Computer Science RIMT-MAEC, India.
-

- [4] A.G. Paessler 2014, *Webserver Stress Tool Manual*.
 - [5] Srinivasulu, Y & Srinivas, P 2014, *An Efficient Distributed Control Law For Load Balancing In Content Delivery Networks*, Hyderabad, India.
 - [6] Davison, R., Martinsons, M. G. & Kock, N 2004, *Principles of canonical action research*, *Information Systems Journal*, vol 14, hal 65-86.
-