

PERBANDINGAN PERFORMA SITUS WEB UNIVERSITAS DI INDONESIA

Handaru Jati

handaru_jati@yahoo.co.id

Dosen Universitas Negeri Yogyakarta

Abstract: In recent years, many people have devoted their efforts to the issue of Web site performance. Web performance testing can be divided into many categories; it is usually performed in different aspects such as user interface, functionality, interface compatibility, load/stress, and security. This research investigates university performance in the aspect of load/stress evaluation of the website under the World Wide Web environment. In the World Wide Web environment, we measure real data and obtain response time via the evaluation algorithm. In this research, we will conduct a research to compare the performance of a Indonesian University web site via a website test. To get results on the performance of a Web site, we measure some data from the calculate page size, composition, and download time. The script calculates the size of individual elements and sums up each type of web page component. The student t distribution was used as a research methodology formulation. This method is used to test the different component web sites performance, download time, and efficiency between Private University and Public University in Indonesia. The Statistical result indicates that web sites performance, download time, and efficiency between Private University and Public University in Indonesia is not different, the average of download time is still consider high, and the efficiency of the web pages is low.

Key words: Web site performance, web performance testing,

Banyak organisasi dan perusahaan yang meyakini bahwa situs web yang mereka miliki adalah sebuah *virtual gateway* ke seluruh dunia. Situs web tersebut dapat digunakan sebagai sarana promosi yang dapat diakses secara cepat dari seluruh penjuru dunia. Dengan semakin meningkatnya persaingan antara penyelenggara pendidikan, maka disain web yang merujuk pada prinsip-prinsip efektif dan efisien yang nantinya berujung pada kepuasan pengunjung web dan memacu semakin banyaknya pengunjung web selalu menjadi prioritas utama. Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi kinerja dari web, sebagian besar diluar kendali dari pembuat situs. Waktu *download* dari halaman web tergantung pada disain halaman web, *server* web, perangkat keras dari *client*, konfigurasi

perangkat lunak, dan karakteristik kinerja dari *internet route* yang menghubungkan antara pengguna ke situs internet yang dituju (Neill, 2000). Tetapi bila diasumsikan bahwa koneksi internet di sisi pengguna tidak *overloaded*, seperti koneksi pada *business to business* "B2B", maka hanya terdapat dua faktor yang mempengaruhi yaitu : desain situs dan internet *latency* antara sisi *client* dan *server* (Sper, 1995) (Heid, 1997) (Touc, 1998). Berdasarkan beberapa penelitian yang dilakukan, masalah utama yang dihadapi pengguna web pada saat ini adalah lambatnya akses ke suatu situs web dan sulitnya navigasi untuk pindah dari suatu menu ke menu yang lainnya. Browsing internet merupakan masalah yang paling membuat frustrasi buat pengguna komputer dengan sering putusnya koneksi internet dan lamanya waktu *download* (Caeparu, 2004). Waktu yang hilang karena masalah dengan *browsing* internet berkisar antara 47% sampai 53% dari total waktu yang dihabiskan pada saat bekerja dengan komputer. Problem lamanya waktu *download* tersebut disebabkan penggunaan gambar pada situs web yang tidak optimal. Penggunaan gambar yang diambil dengan kamera digital untuk ditampilkan di situs web juga semakin meningkat (Pegoraro, 2005). Dengan semakin canggihnya kamera digital yang dipakai untuk mengambil gambar tadi, maka sensor gambar, ukuran mega pixels dari gambar juga semakin meningkat. Sebuah survei yang dilakukan menunjukkan bahwa rata-rata *home page* dari lima buah situs yang paling terkenal mengalami peningkatan ukurannya dari 8,297 ke 28,290 bytes antara tahun 1996 dan 2002 (King, 2003)

Jaringan Internet

Pada jaringan internet, semua informasi disalurkan melalui paket-paket data. Waktu transfer di suatu jaringan tidak dipengaruhi oleh jenis *content* yang ada di dalam paket data tersebut, tetapi sangat dipengaruhi oleh jumlah dari paket yang dikirimkan, dan tentu saja ukuran dari paket tersebut. Sehingga dapat disimpulkan bahwa untuk meningkatkan kinerja dari suatu halaman web dapat dilakukan dengan dua cara yaitu : mengurangi total ukuran dari halaman web. Sehingga mengurangi ukuran dari bytes (paket) yang dikirimkan melalui internet, kemudian membatasi jumlah obyek yang ada di dalam suatu halaman web, seperti misalnya gambar, karena tipe dari obyek gambar selalu diminta dan dikirim secara terpisah dari suatu server ke browser. Untuk menganalisa waktu yang dibutuhkan untuk *download* suatu halaman web, maka terdapat beberapa komponen yang mempengaruhi waktu *download* tersebut adalah:

- DNS lookup (DNS): Proses mengubah alamat IP (192.168.11.137) menjadi sebuah nama host (www.uny.ac.id)
- TCP connection (TCP)
- Redirection
- First Packet download (FPD): Adalah waktu yang dibutuhkan untuk melakukan TCP *connection* dengan server yang dituju dan waktu untuk menerima paket HTML yang pertama dari halaman yang dituju. Hal itu termasuk HTP *request* dari *client* dan *respnse timè* dari HTTP *server*.

- Base Page Download (BPD)
- Content Download (CD): Waktu yang dibutuhkan untuk *download* semua obyek yang ada di dalam suatu halaman web. Proses ini mungkin akan meliputi kelima tipe komponen sebelumnya. Sebagai contoh misal, dalam *download* suatu halaman web yang terdiri dari 64 gambar, maka komponen *content download* untuk halaman web tersebut akan meliputi total waktu yang dibutuhkan untuk *DNS lookup*, *TCP connection*, *First Packet download*, dan *download* untuk *content* yang terdiri dari 64 gambar tadi.

Tabel 1. Proses *Download* Halaman Web

Komponen	Client	Server
DNS Lookup		
Koneksi TCP	Kirim SYN	
		Kirim SYN+ACK
	<ul style="list-style-type: none"> • Menerima SYN+ACK • Kirim ACK 	
<i>Redirection</i>	Kirim HTTP request	
		Kirim tanggapan redirection
<i>Download</i> paket pertama	Kirim HTTP request	
		Melakukan proses di server untuk menentukan lokasi dan membuat tanggapan (<i>response</i>)
		Kirim tanggapan HTTP dan paket HTML: yang pertama
	Menerima paket pertama	
<i>Base Page download</i>		Mengirim paket HTML yang belum terkirim
	Menerima paket HTML terakhir	
<i>Content download</i>	Mengirim permintaan HTTP GET	
	Koneksi TCP, <i>redirection</i> , <i>First packet download</i> , dan <i>download phase</i>	
	Menerima <i>content</i> yang diminta	

METODE PENELITIAN

Bahan utama penelitian ini adalah :

- a. Data yang terdiri dari 50 situs web Universitas Terbaik di Indonesia berdasarkan informasi yang dikeluarkan Dikti
- b. Pustaka referensi.
- c. Perangkat lunak pengujian performa situs
- d. Perangkat lunak pengujian statistik : Excel, STATA

Pengujian untuk performas dari situs web Universitas meliputi beberapa kriteria, dan hipotesis yang diformulasikan untuk penelitian ini adalah

- a. Indikator Performa komponen yang menyusun situs web untuk Universitas Negeri dan Univeritas Swasta

H0: rata-rata indikator performa komponen Universitas swasta = rata-rata performa Universitas Negeri

H1: rata-rata indikator performa komponen Universitas swasta \neq rata-rata performa Universitas Negeri. Komponen yang diuji meliputi : html, jumlahobyek, *totalsizebytes*, *totalscripts*, dan multimedia

- b. Kecepatan waktu *download* situs web untuk Universitas Negeri dan Univeritas Swasta

H0: rata-rata kecepatan waktu *download* situs Universitas swasta = rata-rata kecepatan waktu *download* situs Universitas Negeri

H1: rata-rata kecepatan waktu *download* situs Universitas swasta \neq rata-rata kecepatan waktu *download* situs Universitas Negeri

- c. Efisiensi paket data situs web untuk Universitas Negeri dan situs web Univeritas Swasta

H0: rata-rata Efisiensi paket data situs web Universitas swasta = rata-rata Efisiensi paket data situs web Universitas Negeri

H1: rata-rata Efisiensi paket data situs web Universitas swasta \neq rata-rata efisiensi paket data situs web Universitas Negeri

Pada penelitian ini, sample populasi pnelitian adalah situs web Universitas yang termasuk dalam 50 Universitas terbaik di Indonesia menurut Dikti. Untuk mengukur hipotesis, maka penelitian menggunakan pengujian student t-test.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Tabel 2. Hasil Hipotesis dengan Student t-test

Kriteria	Universitas Swasta (μ)	Universitas Negeri (μ)	Ttest hitung	Kesimpulan
html (byte)	17515.64	15086.83	0.6741	Terima Ho
jumlahobject	23.77273	22.34483	0.2906	Terima Ho
totalsizebytes	123556.5	254511.9	- 1.4843(unequal)	Terima Ho
totalscripts	1.227273	.7586207	1.2879	Terima Ho
multimedia(Byte)	103906	20456.31	20456.31	Terima Ho
downloadtimes(det ik)	29.38818	55.16552	- 1.4531(unequal)	Terima Ho
Perbandingan efisiensi	6277.571	13589.96	- 1.6442(unequal)	Terima Ho

Ukuran HTML : total size untuk universitas swasta adalah 17515,6, sedangkan untuk universitas negeri adalah 15086,83, kedua rata-rata tersebut diatas 20K tetapi masih dibawah 100K. Jumlah HTML tertinggi untuk Universitas swasta adalah 55991 (www.maranatha.edu), dan terendah adalah 207 (www.usd.ac.id), jumlah HTML tertinggi untuk Universitas Negeri adalah 52348 (www.uny.ac.id) dan terendah adalah 590 (www.isi.ac.id)

Total Object : jumlah obyek yang ada di universitas swasta rata-rata adalah 23,6818, sedangkan universitas negeri rata-rata adalah 21,89655. Untuk meningkatkan performa dari web, maka perlu dilakukan langkah untuk mengoptimalkan web dengan cara menggabungkan gambar, mengganti gambar rollover dengan CSS rollover yang akan mempercepat tampilan dan meminimalkan HTTP request, karena semakin banyak total object yang ada di dalam suatu situs web akan memperbesar HTTP request yang nantinya akan memperlambat waktu download. Jumlah total object tertinggi untuk Universitas swasta adalah 49 (www.unpar.ac.id), dan terendah adalah 1 (www.usd.ac.id), total object tertinggi untuk Universitas Negeri adalah 79 (www.polban.ac.id) dan terendah adalah 1 (www.unib.ac.id) dan (www.isi.ac.id).

Total Size : total size web dari universitas swasta adalah 123556,5455, sedangkan untuk universitas negeri 254511,8966. Kedua rata-rata ukuran situs web tersebut lebih besar dari 30K, yang merupakan ukuran yang ideal bagi suatu situs web, karena dengan asumsi penggunaan modem 56kbps, ukuran 30K akan dapat didownload dengan waktu 8 detik. Peningkatan performa dari web dapat dilakukan dengan peningkatan disain dari web. Jumlah total size tertinggi untuk Universitas swasta adalah 300596 (www.uad.ac.id), dan terendah adalah

207 (www.usd.ac.id), total size tertinggi untuk Universitas Negeri adalah 2512759 (www.polban.ac.id) dan terendah adalah 590 (www.isi.ac.id)

Total script : total jumlah dari external script untuk universitas swasta adalah 1,227272727, sedangkan universitas negeri 0,75862069. Jumlah yang script yang baik adalah 1, atau bisa juga menggabungkan script tadi ke dalam halaman yang memiliki trafik tinggi. Terdapat perbedaan total script untuk kedua sample tersebut, tetapi perbedaan termasuk tidak signifikan sehingga dianggap sama. Jumlah total script tertinggi untuk Universitas swasta adalah 4 (www.uad.ac.id) dan (www.binus.ac.id), dan terendah untuk swasta adalah 0 (terdapat 10 situs yang tidak menggunakan fasilitas script, total script tertinggi untuk Universitas Negeri adalah 5 (www.ui.ac.id) dan terendah adalah 0 (terdapat 16 situs Universitas tidak menggunakan fasilitas script)

Multimedia Size : total ukuran dari multimedia external yang ada di web universitas swasta adalah 4723, sedangkan universitas negeri adalah 20456,31034. Nilai ini lebih besar dari 4 K yang merupakan acuan ukuran yang baik. Jumlah total size tertinggi untuk Universitas swasta adalah 103906 (www.bundamulia.ac.id), dan terendah adalah 0 (hanya terdapat 1 Universitas yang menggunakan fasilitas multimedia), total size tertinggi untuk Universitas Negeri adalah 348543 (www.ui.ac.id) dan terendah adalah 0 (terdapat 22 universitas yang tidak memanfaatkan fasilitas multimedia)

Downloadtimes : waktu download rata-rata untuk universitas swasta adalah 29.38818, sedangkan waktu rata-rata untuk universitas Negeri adalah 55.16552, walaupun perbedaan waktu tersebut cukup besar, tetapi dengan pengukuran ttest unequal menunjukkan bahwa perbedaan tersebut tidak signifikan. Waktu *download* tertinggi untuk Universitas swasta adalah 68.71 (www.uad.ac.id), dan terendah adalah 0.24 detik (www.usd.ac.id), Waktu *download* tertinggi untuk Universitas Negeri adalah 504.99 detik (www.polban.ac.id) dan terendah adalah 0.32 (www.isi.ac.id)

Perbandingan efisiensi : perbandingan efisiensi rata-rata untuk universitas swasta adalah 6277.571, sedangkan efisiensi rata-rata untuk universitas Negeri adalah 13589.96, walaupun perbedaan waktu tersebut cukup besar, tetapi dengan pengukuran ttest unequal menunjukkan bahwa perbedaan tersebut tidak signifikan. Efisiensi tertinggi untuk Universitas swasta adalah 14791.111 byte untuk 1 paket data (www.uksw.edu) dan yang terendah adalah 207 (www.usd.ac.id), sedangkan efisiensi tertinggi untuk Universitas Negeri adalah 33408.832 (www.uns.ac.id) dan efisiensi terendah adalah 590 (www.isi.ac.id)

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Penelitian ini menguji performa dari situs web Universitas di Indonesia yang terbagi menjadi Universitas Negeri dan Universitas Swasta, dan terdapat beberapa kesimpulan :

- Performa dari situs web Universitas swasta dan Universitas Negeri tidak berbeda secara signifikan
- Waktu download yang dibutuhkan untuk mengakses situs web Universitas di Indonesia masih termasuk lama, dengan rata-rata 44.04588 (diatas kriteria yang dapat digolongkan cukup baik), hal ini disebabkan karena dalam pembuatan web, penggunaan komponen penyusun web masih belum optimal dan efisien.
- Efisiensi dari situs web yang ada di Universitas di Indonesia masih rendah, hal ini terlihat dari rata-rata untuk 1 httprequest mewakili data sebesar 10435.59, sehingga masih jauh dari kriteria 32000bytes per paket data.

Saran

- Untuk mendapatkan hasil perbandingan yang lebih akurat, maka jumlah data yang diobservasi sebaiknya ditambah, dengan menghilangkan beberapa data yang memiliki simpangan yang sangat besar
- Pengujian dapat dilanjutkan dengan pengujian performa dari jaringan untuk mendukung hasil pengujian performa situs web.

DAFTAR PUSTAKA

- Ceaparu, I., Lazar, J., Bessiere, K., Robinson, J., & Schneiderman, B. 2004, "Determining Causes and Severity of End-User Frustration," *International Journal of Human-Computer Interaction*, vol. 17(3): 333-356.
- Pegoraro, R. 2005, "Be Camera-Ready When You Shop"
- According to the Photo Marketing Association International digital cameras began outselling film cameras in 2003, and by the end of 2005 over half of U.S. households owned a digital model. *Washington Post*, August 21, 2005.
- King, A, 2003, "HTML Optimization," *Web Page Size Inflation*
- Nielsen, J. 2000, "Designing Web Usability: The Practice of Simplicity", New Riders Publishing.

Spero, S. 1995, "Analysis of HTTP Performance Problems" <http://www.ibiblio.org/mdma-release/http-prob.html>

Heidemann, J., Obraczka, K., & Touch, J. 1997, "Modeling the Performance of HTTP over Several Transport Protocols". ACM/IEEE Transactions on Networking, 5.5, 616-630, October.

Touch, J., Heidemann, J., & Obraczka, K. 1998, "Analysis of HTTP Performance". Research Report 98-463, USC/Information Sciences Institute, August, <http://www.isi.edu/lam/publication/http-perf/>.