

ANALISIS PERBANDINGAN PERFORMA APACHE WEB SERVER DAN NGINX MENGGUNAKAN APACHE JMETER

Busran¹, Ahmad Ridwan²

Jurusan Teknik Informatika S1

Fakultas Teknik

Institut Teknologi Padang

busran.nofit@gmail.com

Abstract

The increase in the number of internet users has an impact on increasing the number of requests for web page services. This makes choosing a webservice application very important. The survey shows that there are two open source web server applications that are widely used today, namely Apache and Nginx. This study aims to determine the performance of a web server engine with which application is superior in serving clients. The method used in this research is to analyze the performance of the webservice based on the parameters of response time and throughput using Apache Jmeter as a measurement tool. The results can be used as a reference in choosing a webservice. In the tests that have been done, Nginx has better performance than Apache based on the response time and throughput parameters. These results can be a recommendation in the use of a web server engine application.

Keywords- comparison of server web, throughput, response time

Intisari

Peningkatan jumlah pengguna internet berdampak pada peningkatan jumlah permintaan layanan halaman web. Hal ini menjadikan pemilihan aplikasi penggerak webservice menjadi sangat penting. Survei menunjukkan terdapat dua aplikasi webservice open source yang banyak digunakan saat ini yaitu Apache dan Nginx. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja mesin webservice dengan aplikasi mana yang lebih unggul dalam melayani client. Metode yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu menganalisa kinerja webservice berdasarkan parameter response time dan throughput menggunakan Apache Jmeter sebagai tool pengukuran. Hasilnya dapat menjadi referensi dalam memilih webservice. Dalam pengujian yang sudah dilakukan Nginx lebih baik performanya dibandingkan Apache berdasarkan parameter response time dan throughput. Hasil ini dapat menjadi rekomendasi dalam penggunaan aplikasi mesin web server.

Kata Kunci—perbandingan server web, throughput, waktu respon

1. PENDAHULUAN

Pemanfaatan jaringan komputer dalam transaksi data antar satu pihak dengan pihak lain adalah suatu hal yang lazim. Tidak hanya pada skala organisasi besar (*corporate*), tetapi juga sudah dapat ditemukan di institusi pendidikan, unit-unit usaha skala kecil, bahkan juga di lokasi perumahan penduduk. Pemanfaatan jaringan komputer juga beragam dari hanya sekedar untuk saling berbagi berkas (*file sharing*), mengakses *website*, mengirim dan menerima *e-mail*, belanja secara *online*, *e-banking*, *e-governing*, pengontrolan jarak jauh, manajemen data baik yang bersifat sentral maupun terdistribusi, dan lainnya.

Dalam menyajikan informasi, biasanya di sediakan oleh *website*. *Website* itu sendiri merupakan halaman situs informasi yang dapat

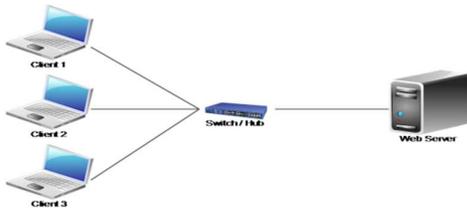
diakses dengan cepat melalui *browser*. Banyak jenis-jenis *web server* yang dapat digunakan, diantaranya Apache Web Server, Apache Tomcat, Microsoft Internet Information Service (IIS), Nginx, Lighttpd, Zeus Web Server, dan lainnya. Masing-masing dari *software* tersebut tentu mempunyai keunggulan maupun kelemahan, baik dari segi performa maupun dari segi fitur yang disediakan.

Survei [1] yang dilakukan oleh netcraft, menampilkan *web server* Apache dan Nginx termasuk *web server* yang banyak digunakan. Tercatat sebanyak 17,83% *website* dunia menggunakan *web server* Apache dan Nginx penggunaannya sebanyak 13,56%. Tetapi sekarang ini peminat dari *web server* Apache mulai berkurang. Pada bulan juni 2017 apache digunakan sebanyak 21,02% *website* dunia, menurun sebanyak 3,20% dari survei bulan juli. Sedangkan pada *web server* Nginx malah terjadi

peningkatan sebanyak 1,48%, dari 13,56% pada bulan juni menjadi 15,05% pada bulan juli.

2. METODOLOGI

Penelitian ini dilakukan dengan membangun jaringan[2] simulasi menggunakan dua mesin web server yaitu Apache[3] Web Server dan Nginx[4] Web Server yang dipasang bergantian dengan topologi seperti gambar 1.



Gambar 1. Topologi Mesin Web Server

Data yang dikumpulkan dalam penelitian berupa data respon time dan throughput dari masing-masing mesin dengan alat bantu Aplikasi Apache Jmeter.

Respon time *server* terhadap masing-masing *request* yang di minta oleh *client*. Request yang dilakukan sebanyak 100 *request*, 1000 *request* dan 10000 *request* pada setiap *client*. Throughput : banyak proses *request* yang dapat dilakukan oleh *server* dalam satuan waktu. Pada penelitian ini waktu yang di uji selama 100 detik, 500 detik dan 1000 detik.

Data yang dihasilkan dari Jmeter pada setiap client akan disajikan ke dalam tabel.

Tabel 1. Tabulasi Data Pengukuran Server

	Waktu Respon (ms)					
	Apache			Nginx		
	C1	C2	C3	C1	C2	C3
Samples	-	-	-	-	-	-
Rata-Rata	-	-	-	-	-	-
Median	-	-	-	-	-	-
90% Line	-	-	-	-	-	-
Minimum	-	-	-	-	-	-
Maximum	-	-	-	-	-	-
Error	-	-	-	-	-	-
Time	-	-	-	-	-	-

Data yang ada pada tabel akan dibandingkan satu sama lain. Nilai response time yang paling rendah adalah yang paling baik. Semakin cepat response time maka semakin banyak request yang dapat dilakukan. Sedangkan nilai troughput memperlihatkan berapa proses(thread) yang dapat di uji dalam satuan waktu.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Instalasi Apache Server

Untuk melakukan penginstalan Apache dapat dilakukan dengan perintah terminal pada ubuntu sebagai berikut:

```
Sudo apt-get install apache2
```

Untuk konfigurasi Apache dilakukan dengan memakai konfigurasi default.

```
# prefork MPM
<IfModule mpm_prefork_module>
    StartServers          5
    MinSpareServers      5
    MaxSpareServers     10
    MaxRequestWorkers   250
    MaxConnectionsPerChild  0
</IfModule>
Timeout 60
KeepAlive On
MaxKeepAliveRequests 100
KeepAliveTimeout 5
```

3.2 Instalasi Nginx Web Server

Untuk menginstallan webserver Nginx dilakukan dengan mengetikkan perintah pada terminal Ubuntu.

```
Sudo apt-get install nginx
```

Konfigurasi pada *webserver* Nginx diatur *default* sama seperti *webserver* Apache.

```
user www-data;
worker_processes 4;
pid /run/nginx.pid;
events {
    worker_connections 768;
    # multi_accept on;
}
http {
    ##
```

```
# Basic Settings
##
sendfile on;
tcp_nopush on;
tcp_nodelay on;
keepalive_timeout 65;
types_hash_max_size 2048;
```

3.3 Instalasi Halaman Pengujian

Pada pengujian digunakan halaman index yang dibuat menggunakan aplikasi Joomla. Aplikasi Joomla ini akan diinstallkan pada *webserver*.



Gambar 2 Tampilan halaman pengujian

Website ini nantinya yang akan di-*request* oleh *client* kepada *webserver*. Pada *client* nantinya akan diinstallkan Apache Jmeter dan dikonfigurasi, yang berfungsi untuk menguji apakah *webserver* mampu melakukan respon terhadap *client*-nya.

Halaman *website* dibutuhkan dalam pengujian ini karena dalam koneksi *request* yang nantinya dihitung adalah besar header, body dan footer.

3.4 Instalasi Apache Jmeter

Untuk menjalankan jmeter harus diinstallkan java terlebih dulu. Karena jmeter sendiri merupakan aplikasi berbasis java. Jmeter dapat di-*download* melalui *website*-nya. Selanjutnya jmeter yang di-*download* tadi diekstrak di setiap *client* untuk bisa digunakan pada pengujian. Jmeter bekerja mengirim suatu *request* kepada *webserver*. Pada *webserver* nantinya akan merespon *request* yang dilakukan oleh jmeter dan pada jmeter akan keluar hasil berupa *load time*, *size in bytes*, *header size in bytes*, *body size in bytes*, *response code* dan *response message* di setiap *request* yang diminta oleh jmeter.

3.5 Hasil Pegujian Response time

Pengujian *response time*, ditentukan berapa banyak *request* yang diminta oleh tiap-tiap *client* yang nantinya akan diproses oleh *web server*. Setiap *server* akan diuji dengan banyak *request* yang sama, untuk menentukan hasil dari pengujian.

Tabel 2. Response time 100 request

	Waktu Respon (ms)					
	Apache			Nginx		
	C1	C2	C3	C1	C2	C3
Rata-Rata	281	276	285	158	158	155
Median	234	232	241	134	135	134
90% Line	387	372	419	210	210	202
Minimum	177	154	112	111	112	109
Maximum	919	921	810	807	663	770
Error	0,00%	1,00%	1,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Time	0:00:28	0:00:27	0:00:28	0:00:16	0:00:15	0:00:15

Pada tabel 2 dapat dilihat rata-rata *response time* dari 100 *request* pada Apache adalah 281ms untuk *client* 1, 276ms untuk *client* 2 dan 285ms untuk *client* 3. Di kolom median 234ms untuk *client* 1, 232ms untuk *client* 2 dan 241ms untuk *client* 3. Pada Apache ini juga terdapat *request* yang gagal seperti dikolom *error*, 2 *client* dari Apache terjadi *error* sebesar 1.00% yang terjadi pada *client* 2 dan 3. Dan Apache sendiri membutuhkan waktu untuk memproses *request* untuk masing-masing *client* selama 28 detik untuk *client* 1, 27 detik untuk *client* 2 dan 28 detik untuk *client* 3.

Sedangkan Nginx memperoleh nilai rata-rata pada masing-masing *client*-nya sebanyak 158ms untuk *client* 1 dan *client* 2, dan untuk *client* 3 adalah 155ms. Pada median Nginx memperoleh nilai 134ms untuk *client* 1 dan *client* 3, sedangkan *client* 2 nya 135ms. Pada Nginx tidak terdapat data yang *error*, dapat dilihat dikolom *error* pada tabel diatas masing-masing *client* memperoleh *error* 0.00%. Nginx membutuhkan waktu untuk merespon masing-masing *client*-nya selama 16 detik untuk *client* 1 dan 15 detik untuk *client* 2 dan 3.

Tabel 3. Response Time 1000 Request

	Waktu Respon (ms)					
	Apache			Nginx		
	C1	C2	C3	C1	C2	C3
Rata-Rata	365	363	369	224	223	229
Median	279	279	286	179	179	187
90% Line	678	665	628	363	360	378
Minimum	92	103	51	100	112	96

Maximum	3107	3069	3021	1370	1201	1124
Error	0,50%	0,60%	0,50%	0,00%	0,00%	0,00%
Time	0:06:06	0:06:03	0:06:10	0:03:45	0:03:43	0:03:51

Pada table 3 dapat dilihat rata-rata *response time* dari 1000 *request* pada Apache adalah 365ms untuk *client* 1, 363ms untuk *client* 2 dan 369ms untuk *client* 3. Dikolom *median* 279ms untuk *client* 1, 279ms untuk *client* 2 dan 286ms untuk *client* 3. Pada Apache ini juga terdapat *request* yang gagal seperti pada kolom *error*, di *client* 1 dan *client* 3 terjadi *error* sebesar 0,50%, pada *client* 2 sebesar 0,60%. Dan Apache sendiri membutuhkan waktu untuk memproses *request* untuk masing-masing *client* selama 6 menit 6 detik untuk *client* 1, untuk *client* 2 selama 6 menit 3 detik dan untuk *client* 3 selama 6 menit 10 detik.

Sedangkan Nginx memperoleh nilai rata-rata pada masing-masing *client*-nya sebanyak 224ms untuk *client* 1, 223ms untuk *client* 2, dan untuk *client* 3 adalah 229ms. Pada *median* Nginx memperoleh nilai 179ms untuk *client* 1 dan 2, sedangkan *client* 3 nya 187ms. Pada Nginx tidak terdapat data yang *error*, dapat dilihat dikolom *error* pada tabel diatas masing-masing *client* memperoleh error 0.00%. Nginx membutuhkan waktu untuk merespon masing-masing *client*-nya selama 3 menit 45 detik untuk *client* 1, 3 menit 43 detik untuk *client* 2 dan 3 menit 51 detik untuk *client* 3.

Tabel 4. Response Time 10000 Request

	Waktu Respon (ms)					
	Apache			Nginx		
	C1	C2	C3	C1	C2	C3
Rata-Rata	400	400	405	266	266	267
Median	326	325	331	165	159	165
90% Line	678	675	689	665	665	664
Minimum	53	11	37	101	99	99
Maximum	1983	2014	1759	2009	1851	1800
Error	0,79%	0,82%	0,76%	0,00%	0,00%	0,00%
Time	1:06:50	1:06:46	1:07:53	0:44:36	0:44:25	0:44:57

Tabel 4 dapat dilihat rata-rata *response time* dari 10000 *request* pada Apache adalah 400ms untuk *client* 1 dan *client* 2, untuk *client* 3 sebesar 405ms. Dikolom *median* 326ms untuk *client* 1, 325ms untuk *client* 2 dan 331ms untuk *client* 3. Pada Apache ini juga terdapat *request* yang gagal seperti pada kolom *error*, di *client* 1 terjadi *error* sebesar 0,79%, di *client* 2 sebesar 0,82% dan di *client* 3 terjadi *error* sebesar 0,76%. Dan Apache sendiri membutuhkan waktu untuk

memproses *request* untuk masing-masing *client* selama 1 jam 6 menit 50 detik untuk *client* 1, untuk *client* 2 selama 1 jam 6 menit 46 detik dan untuk *client* 3 selama 1 jam 7 menit 53 detik.

Sedangkan Nginx memperoleh nilai rata-rata pada masing-masing *client*-nya sebanyak 266ms untuk *client* 1 dan *client* 2, dan untuk *client* 3 sebesar 267ms. Pada *median* Nginx memperoleh nilai 165ms untuk *client* 1 dan *client* 2, sedangkan *client* 3 nya 159ms. Pada Nginx tidak terdapat data yang *error*, dapat dilihat dikolom *error* pada tabel diatas masing-masing *client* memperoleh *error* 0.00%. Nginx membutuhkan waktu untuk merespon masing-masing *client*-nya selama 44 menit 36 detik untuk *client* 1, 44 menit 25 detik untuk *client* 2 dan 44 menit 57 detik untuk *client* 3.

Dari perbandingan hasil pengujian Apache dan Nginx pada *response time* 100, 1000, dan 10000 *request*, dapat disimpulkan bahwa Nginx memiliki kinerja lebih baik. Karena respon Nginx ke setiap *client*-nya lebih cepat dari pada Apache, dan di Nginx tidak terjadi kegagalan respon terhadap masing-masing *client*-nya berbanding terbalik sama Apache yang masih-masing *client*-nya terjadi kegagalan respon.

3.6 Hasil Pengujian Throughput

Pada pengujian ini, ditentukan berapa lama waktu *request* yang akan diproses oleh *web server* dalam melakukan respon terhadap *request* yang dilakukan oleh *client*.

Tabel 5. Throughput 100 detik

	Waktu Respon (ms)					
	Apache			Nginx		
	C1	C2	C3	C1	C2	C3
Samples	289	289	280	460	460	454
Rata-rata	345	346	356	216	217	219
Median	276	269	278	136	136	136
90% Line	544	573	611	482	501	488
Minimum	111	167	189	112	110	110
Maximum	1378	1669	1163	975	963	955
Error	0,69%	0,35%	0,36%	0,00%	0,00%	0,00%

Pada tabel 5, dalam waktu 100 detik Apache dapat mengeksekusi *request* sebanyak 289 *request* untuk *client* 1 dan *client* 2, untuk *client* 3 sebanyak 280 *request*. Dengan rata-rata respon 345ms untuk *client* 1, 246ms untuk *client* 2 dan 256ms untuk *client* 3. Di kolom *median*

276ms untuk *client* 1, 269ms untuk *client* 2 dan 278ms untuk *client* 3. Pada Apache ini juga terdapat *request* yang gagal seperti pada kolom *error*, di *client* 1 terjadi *error* sebesar 0,69%, di *client* 2 sebesar 0,35% dan di *client* 3 terjadi *error* sebesar 0,36.

Sedangkan Nginx dapat mengeksekusi *request* masing-masing *client* nya sebanyak 460 *request* untuk *client* 1 dan *client* 2, dan untuk *client* 3 sebanyak 454 *request*. Dengan rata-rata *request* 216ms untuk *client* 1, 217ms untuk *client* 2 dan 219ms untuk *client* 3. Pada median Nginx memperoleh nilai 136ms untuk semua *client*-nya. Pada Nginx tidak terdapat data yang *error*.

Tabel 6. Throughput 500 detik

	Waktu Respon (ms)					
	Apache			Nginx		
	C1	C2	C3	C1	C2	C3
Samples	1322	1326	1284	2497	2506	2469
Rata-rata	378	376	387	199	199	200
Median	298	292	301	142	143	144
90% Line	665	665	688	332	325	331
Minimum	111	66	40	101	109	111
Maximum	1573	2001	1889	1043	1374	1406
Erorr	1,13%	0,98%	0,93%	0,00%	0,00%	0,00%

Dari tabel 6, waktu 500 detik Apache dapat mengeksekusi *request* sebanyak 1322 *request* untuk *client* 1, 1326 *request* untuk *client* 2, dan untuk *client* 3 sebanyak 1284 *request*. Dengan rata-rata respon 378ms untuk *client* 1, 376ms untuk *client* 2 dan 387ms untuk *client* 3. Di kolom *median* 298ms untuk *client* 1, 292ms untuk *client* 2 dan 301ms untuk *client* 3. Pada Apache ini juga terdapat *request* yang gagal seperti pada kolom *error*, di *client* 1 terjadi *error* sebesar 1,13%, di *client* 2 sebesar 0,98% dan di *client* 3 terjadi *error* sebesar 0,93.

Sedangkan Nginx dapat mengeksekusi *request* masing-masing *client*-nya sebanyak 2497 *request* untuk *client* 1 untuk *client* 2 sebanyak 2506 *request*, dan untuk *client* 3 sebanyak 2469 *request*. Dengan rata-rata *request* 199ms untuk *client* 1 dan *client* 2, dan untuk *client* 3 rata-rata 200ms. Pada *median* Nginx memperoleh nilai 142ms untuk *client* 1, untuk *median client* 2 dengan nilai 143ms dan untuk *median client* 3 dengan nilai 144ms. Pada Nginx tidak terdapat data yang *error*, dapat dilihat dikolom *error* pada tabel di atas masing-masing *client* memperoleh *error* 0.00%.

Tabel 7. Throughput 1000 detik

	Waktu Respon (ms)					
	Apache			Nginx		
	C1	C2	C3	C1	C2	C3
Samples	2533	2537	2477	4525	4527	4473
Rata-rata	394	394	401	220	220	221
Median	297	297	304	146	146	148
90% Line	740	745	758	405	400	405
Minimum	41	40	56	106	110	110
Maximum	1965	1831	1685	1320	1230	1551
Erorr	0,63%	0,79%	0,65%	0,00%	0,00%	0,00%

Dari tabel 7 dijelaskan, dalam waktu 1000 detik Apache dapat mengeksekusi *request* sebanyak 2533 *request* untuk *client* 1, 2537 *request* untuk *client* 2, dan untuk *client* 3 sebanyak 2477 *request*. Dengan rata-rata respon 394ms untuk *client* 1 dan *client* 2, dan untuk *client* 3 mempunyai rata-rata *request* 401ms. Di kolom *median* 297ms untuk *client* 1 dan *client* 2, dan 304ms untuk *client* 3. Pada Apache ini juga terdapat *request* yang gagal seperti pada kolom *error*, di *client* 1 terjadi *error* sebesar 0,63%, di *client* 2 sebesar 0,79% dan di *client* 3 terjadi *error* sebesar 0,65%.

Sedangkan Nginx dapat mengeksekusi *request* masing-masing *client*-nya sebanyak 4525 *request* untuk *client* 1, untuk *client* 2 sebanyak 4527 *request*, dan untuk *client* 3 sebanyak 4473 *request*. Dengan rata-rata *request* 220ms untuk *client* 1 dan *client* 2, dan untuk *client* 3 rata-rata 221ms. Pada *median* Nginx memperoleh nilai 146ms untuk *client* 1 dan *client* 2, dan untuk *median client* 3 dengan nilai 148ms. Pada Nginx tidak terdapat data yang *error*, dapat dilihat dikolom *error* pada tabel 4.4 di atas masing-masing *client* memperoleh *error* 0.00%.

Dari perbandingan hasil pengujian Apache dan Nginx terhadap *throughput* 100, 500 dan 1000 detik diatas, dapat dilihat bahwa Nginx memiliki kinerja lebih baik. Karena respon Nginx ke setiap *client*-nya lebih cepat dari pada Apache, sehingga dapat mengeksekusi *request* dari *client* lebih banyak dari pada Apache. Dan di Nginx tidak terjadi kegagalan respon terhadap masing-masing *client*-nya berbanding terbalik sama Apache yang masih-masing *client*-nya terjadi kegagalan respon.

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan pengujian *response time* yang dilakukan ke Nginx dapat disimpulkan Nginx lebih *efisien* waktu atau lebih cepat dalam melakukan respon terhadap *client* dari pada Apache. Dilihat dari nilai rata-rata *response time* pengujian 100, 1000 dan 10000 *request*, yang dimana pada *response time* 100 *request* Nginx memiliki rata-rata $\pm 155\text{ms}$ dengan waktu total pengekseskuan ± 15 detik. Sedangkan pada Apache 100 *request* mendapatkan nilai rata-rata $\pm 280\text{ms}$ dengan waktu total eksekusi ± 28 detik. Pada *response time* 1000 nginx memiliki nilai rata-rata $\pm 225\text{ms}$ dengan waktu ± 3 menit 45 detik, sedangkan pada Apache memiliki nilai rata-rata $\pm 365\text{ms}$ dengan waktu ± 6 menit. Pada *response time* 10000 nginx memiliki nilai rata-rata $\pm 266\text{ms}$

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Netcraft, *July 2017 Web Server Survey*, Internet : <https://news.netcraft.com/archives/2017/07/20/july-2017-web-server-survey.html>
- [2] Tanenbaum, Andrew S, *Computer Networks, Fifth Edition*. Boston : Prentice Hall, 2011.
- [3] Dejonghe Derek, *NGINX Cookbook Advanced Recipes for High Performance Load Balancing*, Sebastopol CA : O'Reilly, 2019
- [4] _____, *Apache HTTP Server*, Internet : https://id.wikipedia.org/wiki/Apache_HTTP_Server.

dengan waktu ± 44 menit, sedangkan Apache memiliki nilai rata-rata $\pm 400\text{ms}$ dengan waktu ± 1 jam.

Pada hasil penelitian dan pengujian *throughput*, Nginx masih lebih baik dari pada Apache. Terbukti Nginx lebih banyak melakukan *response* terhadap *request client* dari pada Apache. Bisa dilihat dari banyak respon yg di lakukan Nginx pada pengujian 100, 500 dan 1000 detik, yang mana pada pengujian 100 detik Nginx dapat mengekseskusi ± 460 *request* sedangkan Apache hanya mampu mengekseskusi sebanyak ± 280 *request*. Pada pengujian 500 detik Nginx dapat merespon ± 2400 *request* sedangkan Apache ± 1300 *request*. Begitu juga pada pengujian 1000 detik Nginx masih unggul dari pada Apache, Nginx dapat melakukan respon ± 4500 *request* dan apache hanya ± 2500 *request*.