

Analisis Kinerja Web Server Apache Dan Litespeed Menggunakan Httpperf Pada Virtual Private Server (VPS)

Lukman¹, Mayang Yudhiastari²

Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta
Jl. Ring Road Utara Condong Catur, Depok, Sleman, Yogyakarta 55283
¹ masman@amikom.ac.id, ² mayang.yudhiastari@students.amikom.ac.id

INTISARI

Pada 2018 jumlah pengguna internet di Indonesia sudah mencapai 171,17 juta jiwa. Angka ini setara dengan 64,8% dari total penduduk Indonesia 264,16 juta jiwa, dengan persentase pertumbuhan pengguna 10.12 % pertahunnya [1]. Seiring dengan peningkatan pengguna internet, maka jumlah penggunaan layanan website juga semakin meningkat. Hal ini berdampak pada meningkatnya jumlah permintaan halaman web, sehingga pemilihan web server menjadi sangat penting.

Apache masih menjadi web server yang paling banyak digunakan, pada bulan Januari 2016 terdapat 77,76% koresponden yang menggunakan Apache [3]. Sementara pada 2008 Litespeed menduduki posisi ke 16 untuk web server yang paling populer, pasar Litespeed meningkat dari 0,39% menjadi 3,29%, naik dari posisi ke 16 menjadi posisi ke 4.

Oleh sebab itu disini penulis ingin melakukan Analisis Perbandingan Kinerja Web server Apache dan Litespeed menggunakan Httpperf pada Virtual Private Server (VPS) dengan Sistem Operasi CentOS. Penelitian dilakukan dengan menguji kinerja dari masing-masing web server dengan cara memberikan beban yang sama kepada kedua web server dan membandingkan hasil yang diperoleh untuk mengetahui web server manakah diantara Apache dan Litespeed yang memiliki kinerja lebih baik. Pengujian yang dilakukan meliputi throughput, Connection, dan reply.

Kata kunci: Web Server, Apache, Litespeed, Httpperf, VPS.

ABSTRACT

In 2018 the number of internet users in Indonesia has reached 171.17 million. This figure is equivalent to 64.8% of Indonesia's total population of 264.16 million people, with a growth percentage of users being 10.12% per year [1]. Along with the increase in internet users, the number of website service usage is also increasing. This has an impact on increasing the number of web page requests, so the choice of a web server is very important.

Apache is still the most widely used web server, in January 2016 there were 77.76% correspondents using Apache [3]. While in 2008 Litespeed was ranked 16th for the most popular web server, Litespeed's market increased from 0.39% to 3.29%, up from 16th place to 4th position.

Therefore, here the author wants to do a Comparative Analysis of the Performance of Apache and Litespeed Web servers using Httpperf on a Virtual Private Server (VPS) with the CentOS Operating System. The research was conducted by testing the performance of each web server by giving the same load to both web servers and comparing the results obtained to find out which web server Apache and Litespeed have the better performance. The tests carried out include throughput, connection, and reply.

Keywords: Web Server, Apache, Litespeed, Httpperf, VPS.

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

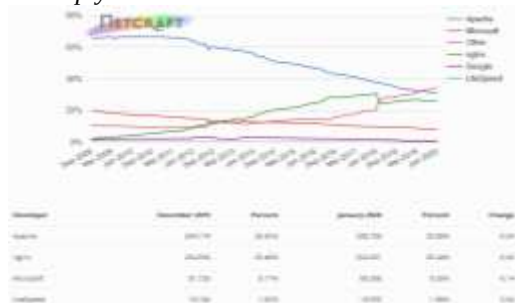
Di Indonesia jumlah masyarakat yang menggunakan internet terus bertambah. Bahkan internet kini telah menjadi bagian yang tidak terpisahkan, berbagai aktivitas yang sebelumnya hanya dilakukan di dunia nyata, kini juga dapat dilakukan melalui internet. Pada 2018 jumlah pengguna internet di Indonesia sudah mencapai 171,17 juta jiwa. Angka ini

setara dengan 64,8% dari total penduduk Indonesia 264,16 juta jiwa, dengan persentase pertumbuhan pengguna 10.12 % pertahunnya [1]. Seiring dengan peningkatan pengguna internet, maka jumlah penggunaan layanan website juga semakin meningkat. Hal ini berdampak pada meningkatnya jumlah permintaan halaman web, sehingga pemilihan web server menjadi sangat penting.

Dalam mengakses *website*, terdapat hubungan dua arah yang terjadi dalam *web server* antara *client* dan *server* itu sendiri. *Server* mengatur lalu lintas data dalam sebuah jaringan dan menyediakan *resource* yang dapat dipakai oleh *client* yang terhubung dalam jaringannya. Sedangkan *client* merupakan bagian dari perangkat keras atau perangkat lunak yang digunakan untuk berkomunikasi dengan *server* dengan cara meminta dan menerima *resource*. Kinerja *web server* yang baik dapat mempengaruhi kualitas hubungan dua arah antara *client* dan *server* [2].

Pada 2016 Apache masih menjadi *web server* yang paling banyak digunakan, pada bulan Januari 2016 terdapat 77,76% koresponden yang menggunakan Apache [3]. Sementara itu pada 2003 Litespeed Technologies merilis *web server* bernama Litespeed, pada 2008 Litespeed menduduki posisi ke 16 untuk *web server* yang paling populer, pasar Litespeed meningkat dari 0,39% menjadi 3,29%, naik dari posisi ke 16 menjadi posisi ke 4.

Litespeed diperkirakan akan digunakan oleh 4,7% situs *web* per Agustus 2019. Terjadi peningkatan yang besar pada Litespeed *developer*. Litespeed *developer* menyebut bahwa *web server* Litespeed memiliki kinerja yang beberapa kali lebih cepat dibandingkan dengan kinerja *web server* Apache. hal ini perlu dikaji lebih lanjut untuk membuktikan *web server* manakah yang memiliki kinerja lebih baik [4]. Oleh sebab itu disini penulis ingin melakukan penelitian dengan judul Analisis Perbandingan Kinerja *Web server* Apache dan Litespeed menggunakan *Httpperf* pada Virtual Private Server (VPS) dengan Sistem Operasi CentOS. Penelitian dilakukan dengan menguji kinerja dari masing-masing *web server* dengan cara memberikan beban yang sama kepada kedua *web server* dan membandingkan hasil yang diperoleh untuk mengetahui *web server* manakah diantara Apache dan Litespeed yang memiliki kinerja lebih baik. Pengujian yang dilakukan meliputi *throughput*, *Connection*, dan *reply*.



Gambar 1. Data Netcraft

Pada pengujiannya nanti akan dilakukan *Web Performance Test* yaitu serangkaian proses pengujian untuk mengukur kinerja perangkat lunak aplikasi web server. Dalam Rekayasa Perangkat lunak, Performance Testing adalah suatu pengujian yang dilakukan untuk menentukan bagaimana sistem melakukan respon dan stabilitas di bawah beban kerja tertentu (degradasi kinerja), sehingga dengan melakukan pengujian akan dihasilkan data yang dapat dipakai untuk menyelidiki, mengukur, memvalidasi atau memverifikasi dari atribut kualitas sistem tersebut.

Dengan *Web Performance Test* dapat dengan mudah membangun sebuah kerangka kerja tes untuk dilakukan secara berulang yang dapat membantu dalam menganalisis kinerja aplikasi *Website* dan mengidentifikasi hambatan potensial. Parameter yang akan diukur dalam pengujian adalah :

Throughput, adalah *bandwidth* yang sebenarnya atau aktual, diukur dengan satuan waktu tertentu dan pada kondisi jaringan tertentu yang digunakan untuk melakukan transfer file dengan ukuran tertentu juga.

Dalam menentukan kualitas jaringan komunikasi data khususnya jaringan internet, terdapat dua hal penting yaitu besarnya *delay* dan kecepatan dari suatu paket data untuk melewati suatu jaringan, dan memadai atau tidaknya *bandwidth* jaringan yang tersedia. Berikut ini merupakan standarisasi *throughput* menurut TIPHON.[11]

TABEL I.
STANDAR THROUGHPUT TIPHON

Kategori	Throughput
Buruk	0 – 338 Kbps
Cukup	338 – 700 Kbps
Baik	700 – 1.200 Kbps
Sangat Baik	>1.200 Kbps

Connection, atau hubungan disini memiliki arti *client* yang terhubung ke *web server* melalui jaringan baik internet maupun intranet.[4]

Reply, Balasan yang dikirimkan oleh *web server* atas permintaan atau *request resource* yang sebelumnya telah dikirim oleh *client*, dalam hal ini *browser* yang digunakan pengguna saat mengakses suatu *website*.[4]

B. Maksud dan Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan diatas, tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengukur *throughput*, *Connection*, dan *reply* pada *web server* Apache dan Litespeed menggunakan aplikasi Httpperf.
2. Memperoleh hasil perbandingan dari pengukuran *throughput*, *Connection*, dan *reply* antara *web server* Apache dan Litespeed.

Penelitian ini dilakukan bermaksud untuk :

1. Mengetahui *web server* mana yang memiliki kinerja lebih baik antara Apache dan Litespeed.
2. Pembuatan karya ilmiah serta meningkatkan pemahaman, wawasan, dan pengetahuan tentang *web server*.
3. Menjadi sebuah arsip informasi terkait perbandingan kinerja *web server* Apache dan Litespeed menggunakan httpperf pada Virtual Private Server (VPS) dengan sistem operasi CentOS.
4. Menjadi arsip dan referensi untuk penelitian lain.

II. METODOLOGI PENELITIAN

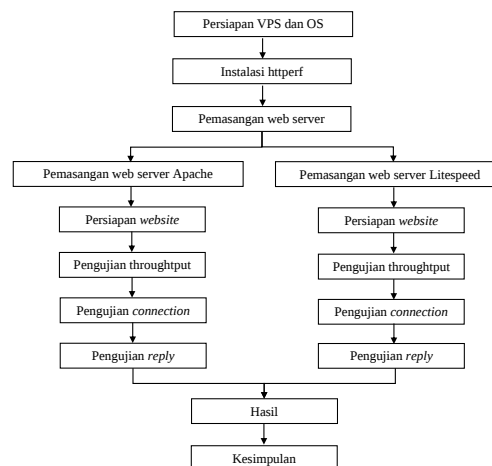
Metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuantitatif karena data yang didapatkan dinyatakan dalam bentuk angka-angka dan data hasil uji coba. Metode penelitian kuantitatif untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu. Teknik pengambilan sampel pada umumnya dilakukan secara random, pengumpulan data menggunakan instrument penelitian analisis data bersifat kuantitatif/statistik dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan. Metode ini dikatakan kuantitatif karena data penelitian berupa angka-angka dan analisis menggunakan statistik.

Metode pengumpulan data yang digunakan adalah metode uji coba/eksperimen dan metode studi pustaka. Dimana teori-teori yang didapatkan berasal dari ebook, skripsi, dan jurnal penelitian. Metode analisis data yang dilakukan menggunakan metode deskriptif dan metode komparasi.

Langkah-langkah pada penelitian secara umum yaitu, pertama mempersiapkan VPS dan *Operating System*. *Operating System* yang digunakan dalam penelitian ini adalah CentOS. Kedua instalasi *web server* Apache dan Litespeed beserta aplikasi benchmark Httpperf. Terakhir merupakan inti dari penelitian ini yaitu analisis kinerja *web server* Apache dan

Litespeed yang akan dilakukan pengujian terhadap *website* yang sudah ditentukan secara bergantian.

Adapun langkah-langkah penelitian perbandingan *web server* Apache dan *web server* Litespeed adalah sebagai berikut :



Gambar 2. Langkah Pengujian

A. Tahap Perencanaan

1. Spesifikasi Server

Pada penelitian ini menggunakan 2 buah *Virtual Private Server* (VPS) untuk menginstall *web server* Apache dan Litespeed, VPS yang digunakan masing-masing memiliki spesifikasi sebagai berikut :

- 1) RAM 512MB
- 2) 1 CPU Core
- 3) Harddisk 10GB SSD Disk
- 4) NIC Gigaethernet

Sedangkan perangkat lunak yang digunakan pada server untuk penelitian ini yaitu :

- 1) Sistem Operasi CentOS 6.9-x86_64
- 2) Web server Apache
- 3) Web server Litespeed
- 4) Httpperf
- 5) PuTTY 0.70
- 6) UltraVNC Viewer 1.2

2. Spesifikasi Perangkat Keras

Pada penelitian ini menggunakan notebook sebagai alat untuk meremote VPS yang digunakan untuk menginstall *web server*, *remote VPS* yang dilakukan dengan menggunakan aplikasi PuTTY untuk koneksi SSH, adapun spesifikasi notebook yang digunakan yaitu :

- 1) CPU/Prosesor : Intel Celeron CPU B815 1.60 GHz
- 2) RAM : 6GB

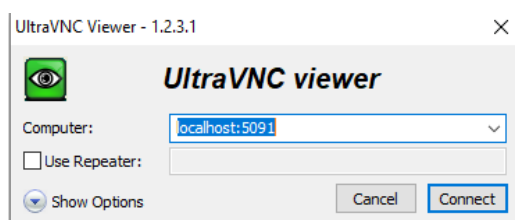
- 3) System Model : A43E
- 4) Sistem Operasi: Windows 10 Enterprise 64-bit

3. Persiapan Server

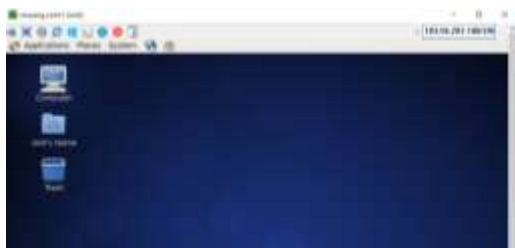
Sebelum melakukan instalasi *web server* Apache ataupun Litespeed terlebih dahulu install *server Virtual Network Computing* pada VPS dan *Virtual Network Computing viewer* pada notebook yang digunakan untuk meremote.

Instalasi *Virtual Network Computing* dilakukan melalui koneksi tunnel SSH menggunakan aplikasi PuTTY, setelah berhasil terkoneksi lakukan update dan penambahan *script* dan seting password pada VNC servernya.

Selanjutnya lakukan instalasi VNC viewer dengan cara mendownload UltraVNC Viewer kemudian install pada notebook yang digunakan untuk meremote VPS. Masukkan localhost:5901 pada VNC Server, sesuai dengan tunnel SSH yang sebelumnya telah dibuat di aplikasi PuTTY.



Gambar 3. Interface UltraVNC Viewer



Gambar 4. Tampilan VNC Server via Viewer

4. Instalasi Web Server

Sebelum melakukan tahap pengujian, server yang digunakan, terlebih dahulu melakukan pemasangan *web server* Apache pada server 1 dan *web server* Litespeed pada server 2.

Pada server 1 akan dilakukan instalasi *web server* Apache, instalasi dilakukan melalui koneksi SSH menggunakan aplikasi VNC. Setelah berhasil terkoneksi selanjutnya login sebagai root dan menambahkan repository EPEL, kemudian install MySQL, PHP dan Apache pada server 1 ini.

Pada server 2 membuat instalasi *web server* Litespeed, instalasi dilakukan melalui koneksi SSH menggunakan aplikasi PuTTY. Setelah berhasil terkoneksi selanjutnya Memasang repository OpenLiteSpeed untuk CentOS. Melakukan instalasi Openlitespeed, PHP, konfigurasi user dan password dan ubah port ke port 80.

5. Instalasi Httpperf

Dikarenakan pada server 1 dan server 2 menggunakan sistem operasi yang sama, maka proses instalasi Httpperf menggunakan langkah yang sama yaitu dengan mendownload dan install rpmforge-release.

6. Persiapan Website

Dikarenakan pengujian menggunakan httpperf membutuhkan halaman *website* sebagai media pengujian untuk melihat performa *web server*, maka sebelum melakukan tahap pengujian disiapkan halaman *website* terlebih dahulu dalam hal ini halaman *website* portal berita dan e-commerce.

Adapun spesifikasi dari *website uji 1* yang digunakan untuk menguji kinerja *web server* dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Ukuran : 7.69 MB
- 2) Fungsi *website* : portal berita
- 3) Source:

<https://colorlib.com/wp/template/newspaper/>



Gambar 5. Website Uji 1

Adapun spesifikasi dari *website uji 2* yang digunakan untuk menguji kinerja *web server* dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Ukuran : 3.25 MB
- 2) Fungsi *website* : e-commerce
- 3) Source:

<https://colorlib.com/wp/template/e-shop/>



Gambar 6. Website Uji 2

B. Skenario Pengujian

1. Pengujian I

Pada pengujian I menguji pengaruh *number Connection* dan *rate/second* terhadap *throughput web server*. Pada pengujian I menggunakan dua *website* dengan ukuran yang berbeda untuk menguji *throughput web server* Apache dan Litespeed, beban *number Connection* dan *rate/second* yang diberikan masing-masing 100, 500, dan 1000 dengan *rate/second* 10, 50, dan 100.

2. Pengujian II

Pada pengujian II menguji pengaruh *number Connection* dan *rate/second* terhadap *Connection web server*. Pada pengujian II digunakan dua *website* dengan ukuran yang berbeda untuk menguji *Connection web server* Apache dan Litespeed, beban *number Connection* dan *rate/second* yang diberikan masing-masing 100, 500, dan 1000 dengan *rate/second* 10, 50, dan 100.

3. Pengujian III

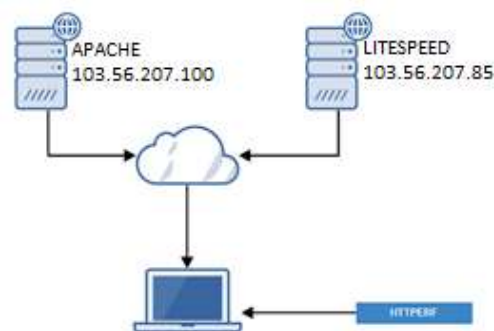
Pada pengujian III menguji pengaruh *number Connection* dan *rate/second* terhadap *reply web server*. Pada pengujian III digunakan dua *website* dengan ukuran yang berbeda untuk menguji *reply web server* Apache dan Litespeed beban *number Connection* dan *rate/second* yang diberikan masing-masing 100, 500, dan 1000 dengan *rate/second* 10, 50, dan 100.

TABEL II.
SKENARIO PENGUJIAN

Subjek	Number Connection	Rate/second
Website 1 dan Website 2	100	10
	100	50
	100	100
	500	10
	500	50
	500	100
	1000	10
	1000	50
	1000	100

C. Rancangan Lingkungan Kerja

Rancangan lingkungan pengujian kinerja pada penelitian ini menggunakan simulasi komunikasi antara *server* dan *client*, dimana *server* dan *client* terhubung pada satu jaringan yang sama.



Gambar 7. Topologi Jaringan

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengujian

Dalam bab ini akan dipaparkan hasil dari pengujian *throughput*, *Connection*, dan *reply* pada kinerja *web server* Apache dan Litespeed menggunakan *Httpperf*. *Command line test* *httpperf* yang digunakan dalam pengujian *web server* Apache dan *web server* Litespeed adalah sebagai berikut :



Gambar 8. Command line Pengujian Httpperf

Keterangan dari *command line test* *httpperf*, yaitu :

--server : digunakan untuk menentukan *server* yang akan diuji, contohnya "localhost".

--port : digunakan untuk menentukan port *web server*. Secara default *httpperf* menggunakan port 80.

--uri : digunakan untuk menentukan lokasi file yang akan diakses oleh *httpperf*, contohnya "index.html".

--num conn = digunakan untuk menentukan jumlah koneksi ke *server* yang akan dilakukan. --num conn hanya dapat diisi dengan "integer". --rate : digunakan untuk menentukan jumlah permintaan per detik yang harus dikirim. --rate hanya dapat diisi dengan "integer".

1. Hasil Pengujian Throughput

Berikut ini akan dipaparkan pengujian *throughput* pada *web server* Apache dan *web server* Litespeed menggunakan *httpperf*. *Throughput* merupakan *bandwidth* yang sebenarnya atau aktual, diukur dengan

satuan waktu KB/s yang diambil dari nilai Net I/O pada hasil pengujian *httpperf*. Beban yang diberikan pada setiap subjek dalam pengujian kinerja *web server* Apache dan *web server* Litespeed antara lain, *num-conn* atau jumlah koneksi ke server sebesar 100, 500 dan 1000 serta *rate* atau jumlah permintaan perdetik sebesar 10, 50 dan 100. Dengan masing-masing pengujian yang dilakukan sebanyak 20 kali.

Contoh hasil pengujian pada *website* 1 dengan ukuran 7.69 MB menggunakan *httpperf* pada *num-conn* 100 dan pada *rate* 10 adalah sebagai berikut.

```
Connection rate: 10.1 conn/s (99.1 ms/conn, <=2 concurrent connections)
Connection time [ms]: min 0.6 avg 1.1 max 7.1 median 0.5 stddev 1.0
Connection time [ms]: connect 0.0
Connection length [replies/conn]: 1.000

Request rate: 10.1 req/s (99.1 ms/req)
Request size [B]: 77.0

Reply rate [replies/s]: min 10.0 avg 10.0 max 10.0 stddev 0.0 (1 samples)
Reply time [ms]: response 1.0 transfer 0.1
Reply size [B]: header 272.0 content 50885.0 footer 0.0 (total 51157.0)
Reply status: 1xx=0 2xx=100 3xx=0 4xx=0 5xx=0

CPU time [s]: user 0.97 system 4.87 (user 9.8% system 49.2% total 59.0%)
Net I/O: 505.1 KB/s (4.1*10^6 bps) → Nilai Throughput

Errors: total 0 client-time 0 socket-time 0 connrefused 0 connreset 0
Errors: fd-unavail 0 addrunavail 0 ftab-full 0 other 0
[root@mayang ~]#
```

Gambar 9. Hasil Throughput Apache

```
Connection rate: 10.1 conn/s (99.1 ms/conn, <=1 concurrent connections)
Connection time [ms]: min 0.5 avg 1.2 max 45.6 median 0.5 stddev 4.5
Connection time [ms]: connect 0.0
Connection length [replies/conn]: 1.000

Request rate: 10.1 req/s (99.1 ms/req)
Request size [B]: 76.0

Reply rate [replies/s]: min 10.0 avg 10.0 max 10.0 stddev 0.0 (1 samples)
Reply time [ms]: response 1.1 transfer 0.1
Reply size [B]: header 247.0 content 50885.0 footer 0.0 (total 51132.0)
Reply status: 1xx=0 2xx=100 3xx=0 4xx=0 5xx=0

CPU time [s]: user 1.53 system 7.88 (user 16.1% system 79.7% total 95.8%)
Net I/O: 504.7 KB/s (4.1*10^6 bps) → Nilai Throughput

Errors: total 0 client-time 0 socket-time 0 connrefused 0 connreset 0
Errors: fd-unavail 0 addrunavail 0 ftab-full 0 other 0
[root@mayang ~]#
```

Gambar 10. Hasil Throughput Litespeed

Data yang diperoleh dari pengujian yang dilakukan sebanyak 20 kali, dapat dilihat pada tabel berikut.

TABEL III.
HASIL UJI THROUGHPUT BEBAN 100 REQUEST 10

Pengujian	Pengujian secara bersamaan		Pengujian secara individu	
	Apache	Litespeed	Apache	Litespeed
1	505.1	504.7	505.1	505.1
2	504.8	505.1	505.3	504.0
3	503.2	505.1	505.3	505.1
4	505.3	504.5	503.9	505.1
5	504.2	503.4	503.7	502.9
6	505.3	504.8	505.3	503.2
7	503.8	505.1	505.0	505.1
8	503.1	502.9	503.9	505.1
9	505.0	503.2	503.7	505.1
10	503.9	505.1	505.3	504.0
11	503.7	504.7	505.3	503.3
12	504.6	505.1	504.2	505.1
13	505.3	504.0	505.3	505.1
14	505.3	505.1	504.3	505.0
15	503.3	503.9	504.4	505.1

Pengujian	Pengujian secara bersamaan		Pengujian secara individu	
	Apache	Litespeed	Apache	Litespeed
16	505.3	505.1	505.3	505.1
17	503.2	505.1	505.3	505.1
18	504.4	505.1	505.3	505.1
19	505.3	505.1	504.6	505.1
20	504.7	505.0	505.3	504.8

Dengan cara yang sama, dilakukan seluruh pengujian *throughput* sesuai dengan ketentuan pada tabel skenario pengujian yang sudah ada diatas.

Secara keseluruhan hasil rata-rata dari pengujian *throughput* pada *website* 1 dengan ukuran 7.69 MB yang dilakukan dengan memberikan beban masing-masing sebesar 100, 500 dan 1000 untuk jumlah koneksi dan *rate* atau jumlah permintaan perdetik adalah sebesar 10, 50 dan 100 pada pengujian menggunakan *httpperf* dapat dilihat pada tabel berikut.

TABEL IV.
HASIL UJI THROUGHPUT WEBSITE 1

BEBAN		PENGUJIAN SECARA BERSAMAAN		PENGUJIAN SECARA INDIVIDU	
NUM CONN	RATE	APACHE	LITESPEED	APACHE	LITESPEED
100	10	504.44	504.605	504.79	504.675
100	50	2506.51	2512.32	2511.49	2508.62
100	100	4931.47	4933.75	4996.06	4963.22
500	10	501.135	500.96	501.215	500.945
500	50	2503.21	2503.11	2500.03	2501.25
500	100	4999.77	4991.07	5000.83	4993.86
1000	10	500.75	500.51	500.765	500.51
1000	50	2502.18	2500.57	2501.46	2501.18
1000	100	5002.92	5001.38	5002.01	4999.27
RATA-RATA		2661.4	2660.91	2668.74	2663.725

Dengan cara yang sama, dilakukan seluruh pengujian *throughput* sesuai dengan ketentuan pada tabel skenario pengujian yang sudah ada diatas pada *website* 2 sebesar 3.25 MB menggunakan *httpperf*.

Secara keseluruhan hasil rata-rata dari pengujian *throughput* pada *website* 2 dengan ukuran 3.25 MB yang dilakukan dengan memberikan beban masing-masing sebesar 100, 500 dan 1000 untuk jumlah koneksi dan *rate* atau jumlah permintaan perdetik adalah sebesar 10, 50 dan 100 pada pengujian menggunakan *httpperf* dapat dilihat pada tabel berikut.

TABEL V.
HASIL UJI THROUGHPUT WEBSITE 2

BEBAN		PENGUJIAN SECARA BERSAMAAN		PENGUJIAN SECARA INDIVIDU	
NUM CONN	RATE	APACHE	LITESPEED	APACHE	LITESPEED
100	10	559.355	558.8	559.225	558.67
100	50	2786.49	2783.4	2775.01	2783.17
100	100	5529.13	5518.78	5526.88	5506.22
500	10	555.255	555.03	555.27	555.075
500	50	2773.97	2773.84	2773.85	2774.92
500	100	5536.37	5539.99	5535.67	5527.74

BEBAN		PENGUJIAN SECARA BERSAMAAN		PENGUJIAN SECARA INDIVIDU	
1000	10	554.74	554.525	554.735	554.53
1000	50	2769	2770.76	2770.97	2770.84
1000	100	5539.66	5541.08	5539.53	5540.39
RATA-RATA		2955.997	2955.134	2954.569	2952.323

2. Hasil Pengujian Connection

Berikut ini akan dipaparkan pengujian *Connection* pada *web server* Apache dan *web server* Litespeed menggunakan *httpperf* pada *website* I dengan ukuran *website* sebesar 7.69 MB. *Connection* merupakan *client* yang terhubung ke *web server* melalui jaringan, diukur dengan satuan waktu ms yang diambil dari nilai rata-rata koneksi pada hasil uji *httpperf*. Beban yang diberikan pada setiap subjek dalam pengujian kinerja *web server* Apache dan *web server* Litespeed antara lain, num-conn atau jumlah koneksi ke server sebesar 100, 500 dan 1000 serta *rate* atau jumlah permintaan perdetik sebesar 10, 50 dan 100. Dengan masing-masing pengujian yang dilakukan sebanyak 20 kali.

Perintah untuk menjalankan pengujian pada *web server* Apache menggunakan *httpperf* adalah sebagai berikut.



Gambar 11. Perintah Httpperf Apache

Contoh hasil pengujian menggunakan *httpperf* pada num-conn 100 dan pada rate 10 adalah sebagai berikut.



Gambar 12. Hasil Uji Connection Apache

Dengan cara yang sama, dilakukan seluruh pengujian *Connection* sesuai dengan ketentuan pada tabel skenario pengujian yang sudah ada diatas, dan dilakukan di masing-masing *website* sebanyak 20 kali.

Secara keseluruhan hasil rata-rata dari pengujian *Connection* pada *website* 1 dengan ukuran 7.69 MB yang dilakukan dengan memberikan beban masing-masing sebesar 100, 500 dan 1000 untuk jumlah koneksi dan *rate* atau jumlah permintaan perdetik adalah sebesar 10, 50 dan 100 pada pengujian menggunakan *httpperf* dapat dilihat pada tabel berikut.

TABEL VI.
HASIL UJI CONNECTION WEBSITE 1

BEBAN		PENGUJIAN SECARA BERSAMAAN		PENGUJIAN SECARA INDIVIDU	
NUM CONN	RATE	APACHE	LITESPEED	APACHE	LITESPEED
100	10	1.425	0.94	1.205	0.89
100	50	2.51	1.405	1.79	1.265
100	100	3.76	1.44211	3.305	1.62105
500	10	2.845	0.935	1.795	1.595
500	50	2.56	1.745	2.16	1.29
500	100	2.755	2.13	2.75	1.825
1000	10	1.53	1.81	1.44	0.81
1000	50	2.265	1.61	2.465	1.15
1000	100	2.445	2.7	3.635	2.885
RATA-RATA		2.455	1.6333	2.282778	1.481228

Secara keseluruhan hasil rata-rata dari pengujian *Connection* pada *website* 1 dengan ukuran 3.25 MB yang dilakukan dengan memberikan beban masing-masing sebesar 100, 500 dan 1000 untuk jumlah koneksi dan *rate* atau jumlah permintaan perdetik adalah sebesar 10, 50 dan 100 pada pengujian menggunakan *httpperf* dapat dilihat pada tabel berikut.

TABEL VII.
HASIL UJI CONNECTION WEBSITE 2

BEBAN		PENGUJIAN SECARA BERSAMAAN		PENGUJIAN SECARA INDIVIDU	
NUM CONN	RATE	APACHE	LITESPEED	APACHE	LITESPEED
100	10	0.95	1.36	1.425	0.955
100	50	1.555	1.21	1.42	1.165
100	100	1.795	1.48	2.345	1.58
500	10	1.315	0.82	1.345	0.945
500	50	1.355	1.215	1.635	1.215
500	100	2.265	2.32	2.15	1.79
1000	10	1.21	1.02	1.975	0.91
1000	50	1.995	1.075	1.885	1.49
1000	100	2.41	2.49	2.225	1.995
RATA-RATA		1.65	1.443	1.5038	1.3383

3. Hasil Pengujian Reply

Berikut ini akan dipaparkan pengujian *reply* pada *web server* Apache dan *web server* Litespeed menggunakan *httpperf* pada *website* I dengan ukuran *website* sebesar 7.69 MB. *Reply* merupakan Balasan yang dikirimkan oleh *web server* atas permintaan atau *request resource* yang sebelumnya telah dikirim oleh *client*, diukur dengan satuan waktu ms yang diambil dari nilai respon *reply time* pada hasil uji *httpperf*. Beban yang diberikan pada setiap subjek dalam pengujian kinerja *web server* Apache dan *web server* Litespeed antara lain, num-conn atau jumlah koneksi ke server sebesar 100, 500 dan 1000 serta *rate* atau jumlah permintaan perdetik sebesar 10, 50 dan 100. Dengan masing-masing pengujian yang dilakukan sebanyak 20 kali.

```

Connection rate: 10.1 conn/s (99.1 mb/conn, <=1 concurrent connections)
Connection time [s]: min 0.5 avg 1.2 max 49.0 median 0.5 stddev 4.3
Connection time [s]: connect 0.0
Connection length [replies/conn]: 1.000

Request rate: 10.1 req/s (99.1 mb/req)
Request size [B]: 70.0

Reply rate [replies/s]: min 10.0 avg 10.0 max 10.0 stddev 0.0 (1 samples)
Reply time [s]: min 0.5 avg 1.2 median 0.5
Reply size [B]: min 70.0 max 70.0 stddev 0.0 (total 31132.0)
Reply status: 1000 2000 3000 4000 5000

CPU time [s]: user 1.39 system 7.09 (user 26.1% system 79.7% total 85.8%)
Net I/O: 304.7 KB/s (4.1*10^5 Bps)

Errors: total 0 client-time 0 socket-time 0 connection 0 connection 0
Errors: 0-unavail 0-addrunavail 0-Flag-Full 0-other 0
[root@ayaga ~]#

```

Gambar 13. Hasil Uji Reply

Secara keseluruhan hasil rata-rata dari pengujian *Reply* pada *website 1* dengan ukuran 7.69 MB yang dilakukan dengan memberikan beban masing-masing sebesar 100, 500 dan 1000 untuk jumlah koneksi dan *rate* atau jumlah permintaan perdetik adalah sebesar 10, 50 dan 100 pada pengujian menggunakan *httperf* dapat dilihat pada tabel berikut.

TABEL VIII.
HASIL UJI REPLY WEBSITE 1

BEBAN		PENGUJIAN SECARA BERSAMAAN		PENGUJIAN SECARA INDIVIDU	
NUM CONN	RATE	APACHE	LITESPEED	APACHE	LITESPEED
100	10	1.31053	1.065	1.07	1.01
100	50	2.02	1.12	1.485	0.985
100	100	2.815	1.115	2.3	1.245
500	10	2.48	0.795	1.575	1.275
500	50	2.01	1.15	1.645	1.02
500	100	1.96	1.69	2.115	1.36
1000	10	1.39	1.535	1.275	0.7
1000	50	1.775	1.355	1.99	0.92
1000	100	2.725	2.225	2.855	2.36
RATA-RATA		2.0539	1.3389	1.8122	1.2083

Secara keseluruhan hasil rata-rata dari pengujian *Reply* pada *website 2* dengan ukuran 3.25 MB yang dilakukan dengan memberikan beban masing-masing sebesar 100, 500 dan 1000 untuk jumlah koneksi dan *rate* atau jumlah permintaan perdetik adalah sebesar 10, 50 dan 100 pada pengujian menggunakan *httperf* dapat dilihat pada tabel berikut.

TABEL IX.
HASIL UJI REPLY WEBSITE 2

BEBAN		PENGUJIAN SECARA BERSAMAAN		PENGUJIAN SECARA INDIVIDU	
NUM CONN	RATE	APACHE	LITESPEED	APACHE	LITESPEED
100	10	0.855	1.145	1.295	0.785
100	50	1.185	0.8	1.205	0.755
100	100	1.35	1.0	1.98	1.14
500	10	1.175	0.71	1.205	0.78
500	50	1.06	0.935	1.34	0.945
500	100	1.735	1.83	1.645	1.385
1000	10	1.05	0.865	1.68	0.775
1000	50	1.58	0.83	1.475	1.22
1000	100	1.935	1.955	1.71	1.49
RATA-RATA		1.325	1.1256	1.3383	1.030556

B. Hasil Keseluruhan Pengujian

Dari seluruh pengujian yang dilakukan berdasarkan tabel skenario pengujian sebanyak 20 kali pada *website 1* dan *website 2* yang dilakukan baik secara individu maupun secara bersama pada variable *throughput*, *Connection*, dan *reply*, setelah diketahui rata-ratanya kemudian di komparasikan dan didapatkan data sebagai berikut.

Tabel hasil pengujian untuk *website 1* yang dilakukan pengujian secara bersamaan.

TABEL X.
HASIL UJI WEBSITE 1 BERSAMAAN

Beban		Apache			Litespeed		
Num Conn	Rate	Throughput (KB/s)	Connection (ms)	Reply (ms)	Throughput (KB/s)	Connection (ms)	Reply (ms)
100	10	504.44	1.425	1.31053	504.805	0.94	1.065
100	50	2506.51	2.51	2.02	2512.32	1.405	1.12
100	100	4931.47	3.76	2.815	4877.54	1.44211	1.115
500	10	501.135	2.845	2.48	500.90	0.935	0.795
500	50	2503.31	2.56	2.01	2503.11	1.745	1.15
500	100	4999.77	2.755	1.96	4991.07	2.13	1.69
1000	10	500.75	1.53	1.39	500.51	1.81	1.355
1000	50	2502.18	2.285	1.775	2388.52	1.61	1.355
1000	100	5002.92	2.445	2.725	5001.38	2.7	2.225
Rata-rata		2661.4	2.455	2.05395	2660.91	1.63523	1.33889

Tabel hasil pengujian untuk *website 2* yang dilakukan pengujian secara bersamaan.

TABEL XI.
HASIL UJI WEBSITE 2 BERSAMAAN

Beban		Apache			Litespeed		
Num Conn	Rate	Throughput (KB/s)	Connection (ms)	Reply (ms)	Throughput (KB/s)	Connection (ms)	Reply (ms)
100	10	559.395	0.95	0.855	558.8	1.36	1.145
100	50	2788.49	1.555	1.185	2783.4	1.21	0.8
100	100	5429.13	1.705	1.35	5510.78	1.475	1.06
500	10	544.294	1.315	1.175	544.03	0.82	0.71
500	50	2773.37	1.385	1.06	2773.84	1.225	0.935
500	100	5536.37	2.265	1.735	5539.99	2.52	1.83
1000	10	554.74	1.21	1.05	554.525	1.02	0.865
1000	50	2769	1.995	1.58	2770.70	1.075	0.83
1000	100	5539.66	2.41	1.935	5541.08	2.49	1.955
Rata-rata		2855.997	1.67	1.335	2853.134	1.642178	1.12594

Tabel hasil pengujian untuk *website 1* yang dilakukan pengujian secara individu (sendiri-sendiri).

TABEL XII.
HASIL UJI WEBSITE 1 INDIVIDU

Beban		Apache			Litespeed		
Num Conn	Rate	Throughput (KB/s)	Connection (ms)	Reply (ms)	Throughput (KB/s)	Connection (ms)	Reply (ms)
100	10	504.79	1.205	1.07	504.675	0.89	1.01
100	50	2511.49	1.79	1.485	2508.82	1.265	0.985
100	100	4996.06	3.305	2.3	4993.22	1.62105	1.245
500	10	501.215	1.795	1.575	500.945	1.595	1.275
500	50	2500.03	2.16	1.645	2501.25	1.29	1.02
500	100	5000.83	2.75	2.115	4993.86	1.825	1.56
1000	10	500.765	1.44	1.275	500.51	0.81	0.7
1000	50	2501.46	2.465	1.99	2389.13	1.15	0.92
1000	100	5002.01	3.635	2.855	4999.27	2.885	2.36
Rata-rata		2668.74	2.282778	1.812222	2665.725	1.481228	1.208333

Tabel hasil pengujian untuk *website 2* yang dilakukan pengujian secara individu (sendiri-sendiri).

TABEL XIII.
HASIL UJI WEBSITE 2 INDIVIDU

Beban		Apache			Litespeed		
Num Conn	Rate	Throughput (KB/s)	Connection (ms)	Reply (ms)	Throughput (KB/s)	Connection (ms)	Reply (ms)
100	10	559,225	1,425	1,295	558,67	0,955	0,785
100	50	2775,01	1,42	1,205	2783,17	1,165	0,755
100	100	5526,88	2,345	1,98	5506,22	1,58	1,14
500	10	555,27	1,345	1,205	555,075	0,945	0,78
500	50	2773,85	1,635	1,34	2774,92	1,215	0,945
500	100	5535,67	2,15	1,645	5527,74	1,70	1,385
1000	10	554,733	1,975	1,68	554,53	0,91	0,775
1000	50	2770,97	1,885	1,475	2770,64	1,40	1,22
1000	100	5539,53	2,225	1,71	5540,39	1,995	1,49
Rata-rata		2844,57	1,82278	1,50389	2842,39	1,33833	1,03056

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai “Analisis Perbandingan Kinerja Web server Apache dan Litespeed menggunakan Httpperf pada Virtual Private Server (VPS) dengan Sistem Operasi CentOS” yang telah penulis lakukan pengujian, maka peneliti mengambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Langkah-langkah pada penelitian secara umum yaitu, pertama mempersiapkan VPS dan *Operating System*. *Operating System* yang digunakan dalam penelitian ini adalah CentOS. Kedua instalasi *web server* Apache dan Litespeed beserta aplikasi benchmark Httpperf. Terakhir merupakan inti dari penelitian ini yaitu analisis kinerja *web server* Apache dan Litespeed yang akan dilakukan pengujian terhadap *website* yang sudah ditentukan secara bergantian.
2. *Web server* Apache secara keseluruhan menghasilkan nilai *throughput*, *Connection*, dan *reply* yang lebih besar dibandingkan *web server* Litespeed pada pengujian menggunakan subjek halaman web 1 serta subjek halaman web 2 dengan 100, 500, 1000 *number Connection* dan 10, 50, 100 *rate/detik*, dalam pengujian secara bersamaan ataupun secara individu.
3. Dari hasil pengujian yang dilakukan meliputi pengujian *throughput*, *Connection time*, dan *reply time* dapat ditarik kesimpulan bahwa kinerja *web server* Apache lebih unggul jika dilihat dari hasil keseluruhan nilai *throughput* yang lebih besar dari *web server* Litespeed. Sedangkan *web server* Litespeed lebih unggul jika dilihat dari hasil keseluruhan nilai *Connection*, dan *reply* yang lebih kecil dari *web server* Apache.

REFERENSI

- [1] APJII, "Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia," [Online]. Available:

<https://apjii.or.id/>. [Accessed 1 November 2019].

- [2] Irza, I. F., Zuhendra, Z., & Efrizon, E. (2017). Analisis Perbandingan Kinerja Web Server Apache dan Nginx Menggunakan Httpperf Pada Portal Berita (Studi Kasus beritalinux. com). Jurnal Vokasional Teknik Elektronika dan Informatika, 5(2).
- [3] "Netcraft," [Online]. Available: www.netcraft.com. [Accessed 30 November 2019].
- [4] Zuhroh, Fatimatuz.(2019). Analisis perbandingan kinerja Litespeed dan Apache menggunakan Httpperf pada sistem operasi Debian. Universitas Amikom Yogyakarta.
- [5] Amri, A. A. (2015). Analisis Kinerja Web Server Apache dan NGINX Menggunakan SIEGE dan HTTPERF. ETD Unsyiah.
- [6] Dawood, R., Qiana, S. F., & Muchallil, S. (2014). Kelayakan Raspberry Pi sebagai Web Server: Perbandingan Kinerja Nginx, Apache, dan Lighttpd pada Platform Raspberry Pi. Jurnal Rekayasa Elektrika, 11(1), 25-29.
- [7] Primantono, Vibi. (2015). Analisis Perbandingan Database MySQL dan MariaDB. Universitas Amikom Yogyakarta
- [8] Azahro, A., Wulandari, D., & Putra, P. P. (2019, December 15). Network Address Translation Penghubung Ip Public dan Ip Private pada Jaringan Komputer.
- [9] Mosberger, D., & Jin, T. (1998). *httpperf—a tool for measuring web server performance*. *ACM SIGMETRICS Performance Evaluation Review*, 26(3), 31-37.
- [10] Abdulloh. 2016. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/>. [Accessed 20 November 2019].
- [11] Tiphon, *Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks (TIPHON)* General Aspects of Quality of Service (QoS), DTR/TIPHON-05001, 1998.
- [12] Putty, [Online]. Available: <https://www.putty.org>. [Accessed 21 November 2019].
- [13] Centos, [Online]. Available: https://centos.pkgs.org/6/repoforge-x86_64/httpperf-0.9.0-1.el6.rf.x86_64.rpm.html. [Accessed 21 November 2019].