

**ANALISIS PERBANDINGAN PERFORMA WEB SERVER
APACHE DAN LIGHTTPD MENGGUNAKAN HTTPERF PADA
VPS DENGAN SISTEM OPERASI UBUNTU SERVER**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada Fakultas Teknik
Universitas Islam Riau Pekanbaru



RYAN OKI ALFATAH
153510387

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM RIAU
PEKANBARU
2022**



YAYASAN LEMBAGA PENDIDIKAN ISLAM (YLPI) RIAU
UNIVERSITAS ISLAM RIAU

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

Jalan Kaharuddin Nasution No. 113 P. Marpoyan Pekanbaru Riau Indonesia –

Kode Pos: 28284 Telp. +62 761 674674 Fax. +62 761 674834 Website:

www.uir.ac.id Email: info@uir.ac.id

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING SKRIPSI

Nama : Ryan Oki Alfatah
NPM : 153510387
Jurusan : Teknik
Program Studi : Teknik Informatika
Jenjang Pendidikan : S1
Judul Skripsi : Analisis Perbandingan Performa Web Server Apache dan
Lighttpd Menggunakan Httpperf Pada VPS Dengan Sistem
Operasi Ubuntu Server.

Format sistematika dan pembahasan materi pada masing-masing bab dan sub bab dalam skripsi ini telah di pelajari dan dinilai relatif telah memenuhi ketentuan- ketentuan- ketentuan dan kriteria-kriteria dalam metode penelitian ilmiah. Oleh karena itu, skripsi ini dinilai layak serta dapat disetujui untuk disidangkan dalam ujian komprehensif.

Pekanbaru, 20 January 2022

Disahkan Oleh :

Ketua Jurusan Teknik Informatika

Dr. Apri Siswanto, S. Kom, M.kom

Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing

Dr. Apri Siswanto, S. Kom, M.kom



UNIVERSITAS ISLAM RIAU
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI
TEKNIK INFORMATIKA

Jalan Kaharuddin Nasution No. 113 P. Marpoyan Pekanbaru Riau Indonesia

Telp. +62 761 674674 Fax. +62 761 674834 Website: www.uir.ac.id

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI UJIAN SKRIPSI

Nama : Ryan Oki Alfatah
NPM : 153510387
Jurusan : Teknik
Program Studi : Teknik Informatika
Jenjang Pendidikan : Strata 1 (S1)
Judul Skripsi : Analisis Perbandingan Peforma Web Server Apache Dan Lighttpd Pada VPS Menggunakan Httpperf Dengan Sistem Operasi Ubuntu Server

Skripsi ini secara keseluruhan dinilai telah memenuhi ketentuan-ketentuan dan kaidah-kaidah dalam penulisan penelitian ilmiah serta telah diuji dan dapat dipertahankan di hadapan tim penguji. Oleh karena itu, Tim Penguji Ujian Skripsi Fakultas Teknik Universitas Islam Riau menyatakan bahwa mahasiswa yang bersangkutan dinyatakan **Telah Lulus Mengikuti Ujian Komprehensif Pada Tanggal 20 Januari 2022** dan disetujui serta diterima untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Strata Satu Bidang Ilmu **Teknik Informatika**.

Pekanbaru, 20 Januari 2022

Tim Penguji

Penguji I

Rizdqi Akbar Ramadhan, S.Kom., M.Kom., CHFI

Penguji II

Dr. Ir. Evizal Abdul Kadir, M.Eng

Disahkan Oleh

Ketua Prodi Teknik Informatika

Dr. Apri Siswanto S.Kom., M.Kom

Dosen Pembimbing

Dr. Apri Siswanto S.Kom., M.Kom

LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ryan Oki Alfatah

Tempat/Tanggal Lahir : Kasikan, 14 Oktober 1996

Alamat : Jln. Pahlawan Kerja, Gg. Matador II

Adalah Mahasiswa Universitas Islam Riau Yang Terdaftar Pada:

Fakultas : Teknik

Program Studi : Informatika

Jenjang Pendidikan : Strata Satu (S1)

Dengan ini menyatakan, dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis adalah benar dan asli hasil dari penelitian yang telah saya lakukan dengan judul **"Analisis Perbandingan Performa Web Server Apache Dan Lighttpd Pada VPS Dengan HTTPRF Menggunakan Sistem Operasi Ubuntu Server"**

Apabila dikemudian hari ada yang merasa dirugikan atau menuntut karena penelitian ini menggunakan sebagian hasil tulisan atau karya orang lain tanpa mencantumkan nama penulis yang bersangkutan, atau terbukti karya ilmiah ini bukan karya saya sendiri atau plagiat hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturanperundangan yang berlaku

Dengan demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Pekanbaru, 14 Maret 2022



Ryan Oki ALfatah

Analisis Perbandingan Performa Web Server Apache Dan Lighttpd Menggunakan Httpperf Pada VPS Dengan Sistem Operasi Ubuntu Server

RYAN OKI ALFATAH

Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik

Universitas Islam Riau

ryanokialfatah@student.uir.ac.id

Abstrak

Seiring meningkatnya akan kebutuhan aplikasi sistem informasi. Aplikasi berbasis *web* menjadi pilihan utama, dikarenakan kemudahan dalam instalasi, kemudahan akses dan *multiplatform*. Aplikasi yang berbasis *web* membutuhkan *web server* agar dapat diakses oleh *client* baik itu melalui jaringan *intranet* maupun dalam jaringan *internet*. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur kinerja web server Apache dan Lighttpd, adapun parameter yang digunakan dalam penelitian ini adalah: *throughput, connection, reply, request, dan error, tool* yang digunakan dalam penelitian ini adalah Httpperf, Putty, dan Filezila. Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan dari parameter tersebut, dapat disimpulkan bahwa pengujian menggunakan *web* statis seperti dokumen HTML dan Gambar, *web server* Apache memberikan hasil yang baik pada pengujian web statis. Namun dalam melayani web dinamis seperti dokumen PHP belum terlalu maksimal seperti web server Apache. Pengujian ini hanya dilakukan dari segi Connection, Reply, Request, dan Error, perlu dilakukan pengujian lebih mendalam lagi tentang *load balance web server* dan subjeck lainnya, agar pengguna web server mendapatkan hasil lebih maksimal lagi.

Kata Kunci : Web Server, Apache, Lighttpd, Web Statis, Web Dinamis, Httpperf.

Apache and Lighttpd Comparative Analysis. Web Server Performance

Using Httperf On VPS With Ubuntu Server Operating System

RYAN OKI ALFATAH

Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik

Universitas Islam Riau

ryanokialfatah@student.uir.ac.id

Abstract

Along with the increasing need for information system applications. Web-based applications are the main choice, because of the ease of installation, ease of access and multiplatform. Web-based applications require a web server to be accessed by clients either through the intranet or on the internet. This study aims to measure the performance of Apache and Lighttpd web servers, the parameters used in this study are: throughput, connection, reply, request, and error, the tools used in this research are Httperf, PuTTY, and Filezila. Based on the results of the tests that have been carried out on these parameters, it can be concluded that testing using a static web such as HTML documents and images, the Apache web server gives good results on static web testing. However, in serving dynamic web such as PHP documents, it is not as optimal as the Apache web server. This test is only carried out in terms of Connection, Reply, Request, and Error, it is necessary to do more in-depth testing on the web server load balance and other subjects, so that web server users get maximum results.

Keyword : Web Servers, Apache, Lighttpd, Web Static, Web Dynamic, Httperf.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alikum warahmatullahi wabarakatuh

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunianya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Analisis Perbandingan Performa Web Server Apache Dan Lighttpd Menggunakan Httperf Pada VPS Dengan Sistem Operasi Ubuntu Server”.

Penulisan skripsi ini tidak dapat terselesaikan tanpa adanya dukungan dari berbagai pihak baik, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini terutama kepada:

1. Bapak Dr. Eng. Muslim, ST., MT sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam Riau.
2. Bapak Dr. Apri Siswanto, S.Kom., M.Kom sebagai Kaprodi Teknik Informatika Universitas Islam Riau sekaligus Dosen Pembimbing dalam penyusunan laporan penelitian skripsi.
3. Para Dosen Universitas Islam Riau yang telah memberikan bekal ilmu dan pengetauannya selama manjadi mahasiswa.
4. Teristimewa kepada kedua orang tua tercinta yang telah memberikan dukungan dan semangat.
5. Teman-teman Baital Batman, M. Syahyuti Abjar, Muhammad Ahmad, Ridho Hidayat, Regy Neovryanto, Rafi Triamsyah, Thansyah Persada Putra, Yorianda,

dan Zulpasel Indra yang telah memberikan motivasi, masukan, dan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa Penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna dikarenakan terbatasnya pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki oleh penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan segala bentuk saran serta masukan serta kritikan dari berbagai pihak. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan semua pihak khususnya dalam bidang IT.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Pekanbaru, 03 January 2022

Ryan Oki Alfatah

DAFTAR ISI

	Hal
ABSTRAK	
ABSTRACT	
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identitas Masalah.....	6
1.3 Rumusan Masalah.....	6
1.4 Batasan Masalah.....	7
1.5 Tujuan Penelitian.....	7
1.6 Manfaat Penelitian.....	7
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Tinjauan Pustaka	8
2.2 Dasar Teori.....	10
2.3 Web Server.....	10
2.4 Httpperf.....	11
2.5 Web Server Apache	11
2.6 Web Server Lighttpd.....	12

2.7	Hypertext Transfer Protocol (HTTP).....	12
2.8	Parameter Pengujian	13
2.8.1	Troughput	14
2.8.2	Reply	14
2.8.3	Request.....	14
2.8.4	Connection	15
2.9	Aplikasi Putty	15
2.10	Filezila.....	15
2.11	VPS (Virtual Private Server).....	15
2.11.1	Fungsi VPS	16
2.12	Hipotesis.....	16
BAB III METODE PENELITIAN		
3.1	Alat dan Bahan Penelitian	17
3.1.1	Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Keras (Hardware).....	17
3.1.2	Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak (Software).....	17
3.1.3	Teknik Pengumpulan Data	18
3.1.3.1	Analisa	18
3.1.3.2	Perancangan.....	18
3.1.3.3	Pengujian.....	18
3.1.3.4	Dokumentasi.....	19
3.2	Pengembangan dan Perancangan Sistem.....	19
3.3	Skenario Pengujian.....	20
3.3.1	Skema Rancangan Tahap Penelitian	20

3.3.2 Skema Rancangan Alur Pengujian Web Server.....	21
3.4 Dokumentasi Pengujian.....	22
3.4.1 Web Statis	22
3.4.2 Web Dinamis.....	22
3.5 Parameter Kinerja.....	22
3.5.1 Throughput.....	22
3.5.2 Connection	22
3.5.3 Reply.....	23
3.5.4 Request.....	23
3.5.6 Error.....	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian	25
4.2 Penggunaan Aplikasi Putty.....	25
4.3 Penggunaan Tool Pengujian Httperf	27
4.4 Web Statis Dan Dinamis	29
4.4.1 Web Statis	29
4.4.2 Web Dinamis.....	29
4.5 Hasil Pengujian Kinerja Web Server	30
4.5.1 Throughtput.....	30
4.5.2 Connection	31
4.5.3 Reply.....	32
4.5.4 Request.....	33
4.6 Tabel Perbandingan Hasil Pengujian Web Server	34

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan.....	35
5.2 Saran.....	35

DAFTAR PUSTAKA



Dokumen ini adalah Arsip Miik :
Perpustakaan Universitas Islam Riau

DAFTAR GAMBAR

Gambar.1.1. Penggunaan Memori Web Server	4
Gambar 3.1. Perancangan Jaringan	19
Gambar 3.2. Skema Tahapan Penelitian.....	20
Gambar 3.3. Skema Pengujian Web Server.....	21
Gambar 3.4. Pengujian Throughput	22
Gambar 3.5. Pengujian Connection.....	23
Gambar 3.6. Pengujian Reply	23
Gambar 3.7 Pengujian Request.....	24
Gambar 3.8 Pengujian Error	24
Gambar 4.1 Tampilan Aplikasi Putty	26
Gambar 4.2. Setting Aplikasi Putty	27
Gambar 4.3. Login Menggunakan CMD	27
Gambar 4.4. Pengujian Dengan Httpperf	27
Gambar 4.5. Hasil Pengujian Httpperf	28
Gambar 4.6. Website Index HTML.....	29
Gambar 4.7 Website Dinamis	30
Gambar 4.8 Hasil Pengujian Throughput	31
Gambar 4.9 Hasil Pengujian Connection.....	32
Gambar 5.0 Hasil Pengujian Reply	33
Gambar 5.1 Hasil Pengujian Request	34

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Survei Penggunaan Web Server Aktif	3
Tabel 2.1. Tinjauan Pustaka.....	8
Tabel 3.1 Spesifikasi Hardware	17
Tabel 3.2 Spesifikasi Software.....	17
Tabel 4.1. Hasil Pengujian Throughput	30
Tabel 4.2. Hasil Pengujian Connection	32
Tabel 4.3. Hasil Pengujian Reply.....	32
Tabel 4.4. Hasil Pengujian Request.....	33
Tabel 4.5. Pebandingan Pengujian Kinerja Web Server.....	34

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dizaman modren sekarang ini, dengan adanya koneksi internet telah menjadi bagian yang tidak terpisahkan. Berbagai aktivitas yang sebelumnya yang hanya dilakukan didunia nyata, kini juga dapat dilakukan melalui internet. Seperti belajar, internet, belanja, berkomunikasi dan lain-lainnya. Disamping itu aplikasi berbasis web didukung oleh banyak bahasa pemrograman dan *framework* seperti *HTML*, *PHP*, *Javascript*, *CSS*, *Java*, *jQuery*, dan lain lainnya.

Aplikasi berbasis web membutuhkan *web server* agar dapat diakses oleh *client* baik itu melalui jaringan intranet maupun dalam jaringan internet, agar dapat diakses internet *web server* bertugas menyediakan dokumen HTML untuk dapat dibaca oleh *browser* menggunakan protokol HTTP. *Web Server* yang banyak digunakan saat ini adalah *Apache*, *Nginx*, *Lighttpd*, dan *IIS*. *Apache*, *Lighttpd*, dan *Nginx* berjalan pada platform *Windows*, *Unix*, dan *Linux*. Sedangkan *IIS* berjalan pada platform *Windows*.

Masalah *web server* sebenarnya tidak jauh berbeda dengan server, hanya saja *web server* lebih spesifik, yaitu terkait dengan akses terhadap halaman *Website*, konten dari halaman *Website* atau umumnya berbentuk dokumen, disimpan pada web server dan kemudian diakses oleh pengguna yang menjadi target pemilik website. *Web Server* ini memiliki dibedakan antara *Hardware* dan *Software*, spesialisasi ini sebenarnya adalah pembagian fungsi dari *web server* yang apabila digabungkan antara *Hardware* dan *Software* menjadi fungsi server secara keseluruhan Fungsi *Hardware* adalah berkaitan dengan penyimpanan data yang berbentuk script, gambar, audio dan konten halaman *website* lainnya. Data-data ini bisa berbentuk dokumen *HTML*, *File Css*

Style Sheets dan *File Java Script*. Sedangkan fungsi *Software* adalah spesialisasi administrasi, yaitu menjalankan fungsi sebagai penerima berkas permintaan, pemeriksaan keamanan dan pengirim balasan (*Feedback*) kepada pengguna dalam waktu yang sesingkat mungkin. Lalu lintasnya bergantung pada speed internet yang dipakai dan kualitas server yang ada. Jadi dapat diketahui secara keseluruhan, *web server* adalah gabungan tempat penyimpanan data *website* dan sekaligus pengatur operasi lalu lintas data antara pengguna dan tempat penyimpanan. Siapapun yang ingin memiliki *website* untuk digital marketing, perlu menghubungi jasa server yang ada untuk memiliki tempat penyimpanan dan pengatur data websitenya.

Web Server adalah suatu perangkat lunak (*Software*) dalam server yang berfungsi untuk menerima permintaan (*Request*) dari *Client* atau (*Web Browser*) berupa halaman *website* melalui protokol HTTP/HTTPS, lalu merespon permintaan tersebut dalam bentuk halaman *website* berupa dokumen HTML atau PHP. Halaman web terdiri dari berkas teks, gambar, video, animasi, dan lain sebagainya. Aplikasi web yang membutuhkan sedikit sumber daya server dapat digabungkan dalam sebuah *web server*. Sehingga dalam sebuah *web server* dapat melayani banyak aplikasi web sekaligus. Kelebihannya pengaturan aplikasi web menjadi terpusat dan menjadi lebih efisien dalam biaya, karena hanya memerlukan satu server untuk melayani banyak aplikasi web.

Vestacp merupakan Control Panel Hosting Open Source yang populer di *VPS* (*Virtual Private Server*) juga memiliki fitur-fitur unggulan seperti *Firewall*, *DNS*, *Phpmyadmin*, *Email*, *Database*, dan *FTP*. *Vestacp* juga berfungsi untuk meng-hosting banyak *Domain* pada satu *web server*, sehingga *web server* dapat berbagi sumber daya

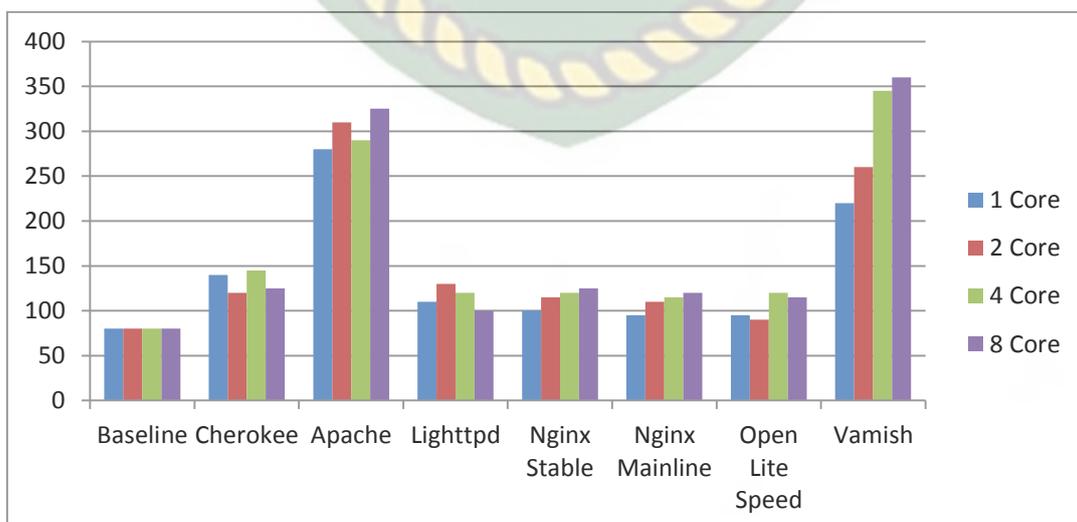
seperti *Processor*, *Memory* untuk melayani banyak Domain dan aplikasinya tanpa harus membuat *web server* baru.

Berdasarkan hasil survei penggunaan *web server* yang dilakukan *Netcraft* Pada bulan January 2021 lalu, menunjukkan dimana *Apache* dan *Nginx* menjadi *web server* open source yang paling banyak digunakan menurut data dari *Netcraft*:

Tabel 1.1. Survei Penggunaan Web Server Aktif. (sumber:Netcraft).

Web Server	Website Aktif	Persentase
Nginx	52,211,324	27.21%
Apache	39,435,834	20.55%
Google Web Server	18,913,669	9.86%
Microsoft IIS	9,053,159	4.72%
Web Server Lainnya	72,252,821	37.66%

Pada tabel diatas mendasarkan hasil survey tersebut menggunakan parameter jumlah website aktif yang survey yaitu sebanyak 262,866,807 *website*.



Gambar 1.1 Hasil Penggunaan Memori. (*sumber.www.rootuser.com*)

Hasil pengujian yang dilakukan oleh salah satu industri hosting dari Australia yang dipublikasikan pada tahun 2016 dapat dilihat pada Gambar.1.1.

Berdasarkan Tabel 1.1 dan Gambar.1.1. Dari dua hasil perbandingan diatas mendapatkan kesimpulan bahwa *web server* Nginx Persentase penggunaanya 27.21%, akan tetapi penggunaan Memory Usagenya Sangat tinggi dari *web server* lain kecuali *Vamish*. Sementara ada dua *web server* yang menarik perhatian yaitu *web server* Lighttpd dan Nginx mulai dari penggunaan Memory Usage, kedua *web server* ini memiliki hasil yang berimbang. Serta *web server Vamish* yang penggunaan memory 4 Core dan 8 Core lebih tinggi dari *web server* lain.

Apache adalah *server web* yang dapat dijalankan di banyak sistem operasi *Unix*, *BSD*, *Linux*, *Microsoft Windows* dan *Novell Netware* serta platform lainnya digunakan untuk melayani fasilitas *web/www* ini menggunakan HTTP. *Apache* memiliki fitur-fitur canggih seperti pesan kesalahan yang dapat *dikonfiguri*, *otentikasi* berbasis basis data dan lain-lain. *Apache* juga didukung oleh sejumlah antarmuka pengguna berbasis grafik (*GUI*) yang memungkinkan penanganan server menjadi mudah. Pada awal mulanya, *Apache* merupakan perangkat lunak sumber terbuka yang menjadi alternatif dari *server web Netscape* (sekarang dikenal sebagai *Sun Java System Web Server*). (*Sumber:Wikipedia*). Sejak April 1996 *Apache* menjadi *server web* terpopuler di Internet. Pada Mei 1999, *Apache* digunakan di 57% dari semua *web server* di dunia. Pada November 2005 persentase ini naik menjadi 71%. (*sumber:Netcraft Web Server Survey, November 2005*).

Lighttpd adalah *server web* open source yang dioptimalkan untuk lingkungan yang kritis terhadap kecepatan sementara tetap memenuhi standar, aman dan fleksibel. Awalnya ditulis oleh *Jan Kneschke* sebagai bukti konsep masalah c10k - bagaimana menangani 10.000 koneksi secara paralel pada satu server, *Web Server* ini menggunakan bahasa pemrograman C. Dapat dijalankan pada sistem operasi *Linux* dan sistem operasi *Unix-like* lainnya, serta dapat pula dijalankan pada sistem operasi *Windows*. *Lighttpd* bersifat open source dan didistribusikan dengan lisensi *BSD*. *Lighttpd* ini hanya menggunakan sedikit memori jika dibandingkan dengan *web server* lain. Selain itu *lighttpd* mempunyai kemampuan untuk mengatur *cpu-load* secara efektif dan beberapa fitur *advance* seperti *FastCGI*, *SCGI*, *Auth*, *Output Compression*, *URL-Rewriting* dan lain-lain. (sumber:Lighttpd.net).

Ubuntu adalah salah satu distribusi *Linux* yang Open Source atau gratis. *Ubuntu* juga menjadi salah satu *Sistem Operasi* yang banyak digunakan oleh seorang admin jaringan karna kelebihanannya untuk digunakan sebagai server. *Ubuntu* dibagi menjadi dua *Ubuntu Desktop* dan *Ubuntu Server*, *Ubuntu* juga mendapatkan sponsor dari *Cononical TLD* yang berasal dari *Africa Selatan*. *Ubuntu* pertama kali diluncurkan pada tanggal 20 oktober 2004 yang merupakan salah satu proyek *Debian*, ada berbagai macam jenis *Ubuntu* diantaranya, *Kubuntu*, *Xubuntu*, *Lubuntu*, *Edubuntu*, *Mythbuntu*, *Blackbuntu*. Tetapi orang hanya mengenal beberapa saja seperti *Ubuntu Desktop* dan *Ubuntu Server*. Perbedaan *Ubuntu Desktop* dan *Ubuntu Server* terlihat dari tampilannya dan juga fungsinya. (sumber:Wikipedia).

Dengan adanya beberapa penjelasan diatas, maka perlu adanya kajian lebih lanjut dengan melakukan pengujian terhadap kinerja dari masing-masing *Web Server*

Apache dan Lighttpd tersebut, pada penelitian ini penulis menggunakan beberapa perangkat lunak open source untuk mengukur kinerja *Web Server* yaitu *Httpperf*. *Httpperf* adalah sebuah *tool* untuk mendapatkan nilai performa dari sebuah *Web Server*, *Httpperf* sangat fleksibel untuk menghasilkan berbagai macam *HTTP* request untuk mendapatkan nilai performa dari sebuah *Web Server*.

Menurut *Rob Orsini* (2007:385) dalam bukunya *Rails Cookbook* memberikan *Httpperf* sebagai solusi dalam pengukuran performa *server web*. Selain itu, *Julian T J Midgley* (2001) juga mencontohkan pengukuran performa *server web* menggunakan *Httpperf*. *Httpperf* dipilih karena mempunyai utilitas yang baik dan lengkap dalam pengukuran performa *server web* yang statis. Oleh karena itu Penulis ingin mengajukan penelitian tentang “Analisis Perbandingan Peforma Web Server Apache Dan Lighttpd Menggunakan *Httpperf* Pada VPS Dengan Sistem Operasi Ubuntu Server”.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan diatas, maka identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Kurangnya informasi berkaitan dengan performance web server lighttpd dan apache.
2. Beberapa penelitian yang sudah ada hanya penelitian yang dilakukan secara simulasi saja. Jadi hasil penelitian tidak dapat dijadikan referensi oleh pengguna web server.

1.3. Rumusan Masalah

Rumusan Masalah yang akan dibahas pada penelitian ini meliputi beberapa hal pokok yaitu :

1. Bagaimana cara membandingkan performa dari *Web Server Apache* dan *Lighttpd* Menggunakan *Httpperf* pada VPS dengan Sistem Operasi *Ubuntu Server 16.04 LTS*, untuk mengetahui *web server* apa yang lebih baik digunakan?
2. Bagaimana cara pengujian menggunakan tool *Httpperf*?

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah yang akan dibahas dibawah ini meliputi beberapa hal pokok yaitu :

1. *Sistem Operasi* yang digunakan adalah *Ubuntu Server*.
2. Pengujian kinerja *web server* dilakukan pada jaringan internet menggunakan topologi *peer to peer*.
3. Aplikasi yang digunakan untuk mengukur kinerja *Web Server* yaitu *Httpperf*.
4. Parameter yang diukur dalam pengujian ini adalah *Connection, Request, Reply, dan Throughput*.

1.5. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui perbandingan performa *Web Server Apache* dan *Lighttpd* Menggunakan *Httpperf* pada VPS Dengan *Sistem Operasi Ubuntu Server*.

1.6. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan referensi kepada pengguna *web server*, agar dapat mengetahui kinerja atau performa dari *web server Apache* dan *Lighttpd*, sehingga dapat menentukan *web server* yang sesuai dengan kebutuhan.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

Tujuan dari penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui perbandingan performa *web server apache dan lighttpd* menggunakan *httperf* pada VPS dengan sistem operasi Ubuntu Server. Penulis juga melakukan studi kepustakaan yang merujuk kepada penelitian-penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian yang penulis buat. Studi kepustakaan ini dilakukan sebagai bahan perbandingan dan referensi bagi penulis.

Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka.

Peneliti	Judul	Metode	Hasil
Fariq Adnan (2017)	Analisis Perbandingan Peforma <i>Web Server</i> Apache dan Nginx Menggunakan Httperf Pada Vps Dengan Sistem Operasi CentOS.	Load Testing	Berdasarkan hasil pengujian yang diperoleh bahwa <i>web server</i> Nginx lebih dalam merespon permintaan dan web server Apache lebih unggul dari segi bandwidth.
Intan Yuli Andhica dan Dadan Irawan (2017)	Peforma Kinerja Web Server Berbasis Ubuntu dan Turnkey Linux	Load Testing	Berdasarkan hasil pengujian diperoleh bahwa <i>web server</i> yang menggunakan Ubuntu Linux lebih baik dari Turnkey Linux, yang

			ditunjukkan oleh nilai <i>response time</i> kecil yang berarti <i>response</i> cepat dan nilai <i>throughput</i> besar yang berarti baik.
Faiza Riza (2018)	Analisis Pengujian Kinerja <i>Web Server</i> Yang Dibangun Atas Penyedia Layanan <i>Virtual Private Server</i> (VPS) Antara Digital Ocean dan VULTR	Loading Testing	Hasil Pengujian pada <i>Web server</i> Digital Ocean dan VULTR dengan sejenis pengujian load testing dan tipe pengujian <i>HTTP Request, web server</i> yang dibangun pada layanan VPS VULTR memiliki performa atau kinerja <i>Web Server</i> lebih baik dari Digital Ocean.
Efrizon, Intan Ferina Irza dan Zuhendra (2017).	Analisa Perbandingan Performa <i>Web Server</i> Apache dan Nginx Menggunakan HTTPERF Pada Portal Berita (Studi Kasus Berita Linux.com)	Web Performance Testing	Hasil yang diperoleh dalam menanggapi dan menghubungkan data yang diminta oleh client dari <i>web server</i> Nginx lebih unggul dari <i>web server</i> Apache.
Molavi Arma (2016)	Analisa Kinerja <i>Web Server E-learning</i> Menggunakan	Load Testing	Hasil penelitian memberika kesimpulan bahwa

	<p>Apache <i>Benchmark</i> dan <i>Httpperf</i></p>	<p>dalam pengujian terlihat perbedaan antara sebelum dan sesudah konfigurasi pada Web Server, perbedaan yang sangat terlihat pada bagian <i>response time</i>, mengacu pada seberapa cepat suatu sistem/aplikasi dapat merespon suatu aksi, mengalami peningkatan yang sebabkan hasil konfigurasi.</p>
--	--	--

2.2. Dasar Teori

Berikut ini adalah beberapa dasar teori yang berkenaan dalam penelitian tugas akhir ini .

2.3. Web Server

Web Server adalah sebuah komputer yang terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak. Secara bentuk fisik dan cara kerjanya, perangkat keras *web server* tidak berbeda dengan personal komputer, yang membedakan adalah kapasitas dan kapabilitas Sihombing (2016)--Sedangkan menurut Fathansyah dalam Prayitno & Safitri (2015:2) menerangkan bahwa pengertian *web server* adalah “*Server Web* merujuk pada perangkat keras (*server*) dan perangkat lunak yang menyediakan layanan akses kepada pengguna melalui protokol komunikasi HTTP ataupun variannya (seperti

FTP dan HTTPS) atas berkas-berkas yang terdapat pada suatu URL ke pemakai”. Fungsi utama *web sever* adalah sebagai alat untuk memproses berbagai berkas yang diminta oleh *client*, lalu memberikan respon dalam bentuk halaman *web*. Halaman *website* tersebut terdiri dari teks, gambar, dokumen, video, dan lain-lain.

2.4. Httpperf

Httpperf merupakan perangkat lunak yang dikembangkan oleh Hewlett-packard pada tahun 1998. Httpert menurut Jin (1998) memiliki fungsi untuk mengukur performa *server* dengan cara memberikan beban kepada *server*. Httpperf adalah sebuah *tool* untuk mendapatkan performansi dari sebuah *web server*, httpperf sangat *fleksibel* untuk menghasilkan berbagai macam HTTP *request* untuk mendapatkan performansi dari sebuah *web server*. Fokus dari httpperf adalah tidak mengimplementasikan sebuah *benchmark* saja, tetapi juga memberikan *tool* yang robust dan memiliki performansi tinggi untuk memfasilitasi baik di level *mikro* atau *makro* dalam sebuah benchmark. *Tool* Httpperf juga telah *support* HTTP/1.1 dan protokol SSL.

2.5. Web Server Apache

Apache adalah *software web server* yang gratis dan bersifat *open source*, *server* ini telah menjadi platform bagi 46% *website* di seluruh dunia, apache *http server*, dan *software* ini dikelola dan dikembangkan oleh *Apache Software Foundation*. Apache dapat memudahkan pemilik *website* untuk membuat konten diweb, karena itulah *software* ini diikuti dengan kata ‘*web server*’. Apache adalah salah satu *web server* tertua dan dapat diandalkan, versi pertamanya telah dirilis lebih dari 20 tahun yang lalu tepatnya pada tahun 1995. Ketika seseorang hendak mengakses suatu *website*, ia harus memasukkan nama domain kedalam kolom alamat pada *browser*, setelah itu *web server*

akan mengirimkan file yang diminta, dalam hal ini *server* berperan sebagai pengirim virtual di satu sisi *web server* Apache merupakan pilihan terjitu untuk menjalankan *website* di platform yang bagus dan stabil.

2.6. Web Server Lighttpd

Lighttpd adalah *web server* yang berbasis *open source* dan terkenal sebagai salah satu *lightweight web server* yang dapat digunakan saat ini, sangat *fleksibel* dan mudah untuk dioptimasi untuk kebutuhan performa yang lebih tinggi dan menggunakan sumber daya yang rendah. Lighttpd memiliki beberapa fitur seperti *FastCGI*, *CGI*, *Auth*, *Output Compression*, *URL Rewriting* dan lainnya sehingga *web server* ini cocok digunakan pada sistem dengan kondisi dimana membutuhkan sumber daya yang sedikit, lighttpd menggunakan arsitektur *single-process eventdriven* sehingga bisa efisien sumber daya (Lighttpd, 2018). Lighttpd juga digunakan oleh beberapa perusahaan besar seperti *Bloglines*, *Xkcn*, *Whatsapp*, *Wikimedia dll*. Bahkan *Youtube* dan *Meebo* dahulunya juga menggunakan *web server ini*.

2.7. HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*)

HTTP adalah bagian yang penting dan tidak terpisahkan pada proses browsing, pengiriman file, dan berbagai hal yang berhubungan dengan aplikasi web. HTTP (*Hypertext Transfer Protokol*) adalah sebuah *protocol* jaringan lapisan aplikasi yang digunakan untuk sistem informasi terdistribusi, *kolaboratif* dan menggunakan hipermedia. Protokol ini berguna untuk mentransfer informasi seperti dokumen, file, gambar, dan video antar komputer. Sesuai dengan namanya, penggunaan protokol HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*) berhubungan dengan *hypertext* sehingga banyak

mengambil dari tautan sebuah jenis berkas yang bertindak sebagai referensi keberkas lainnya atau direktori.

Menurut Hidayatullah dan Kawistara (2015:5), "*Hypertext Transfer Protocol* (HTTP) adalah *protocol* agar *client* dan *server* bisa berkomunikasi dengan 10 *gaya request-response*, HTTP menentukan bagaimana format pesan dan bagaimana cara pengirimannya, serta bagaimana web browser beraksi dan beraksi terhadap berbagai perintah".

Sedangkan menurut Handoko, Aditya Irfan Puji (2017:3), "*Hypertext Transfer Protocol* (HTTP) adalah sebuah *protocol* jaringan lapisan aplikasi yang digunakan untuk sistem informasi terdistribusi, *kolaboratif*, dan menggunakan *Hipermedia*".

Berdasarkan teori diatas dapat disimpulkan bahwa pengertian HTTP adalah sebuah *protocol* jaringan lapisan aplikasi yang digunakan untuk sistem informasi terdistribusi, *kolaboratif*, dan menggunakan *Hipermedia*, dimana *protocol* seperti *client* dan *server* bisa berkomunikasi dengan *gaya request-response*.

2.8. Parameter Pengujian

Web performance test adalah proses pengujian untuk mengukur kinerja perangkat lunak aplikasi *web server* (Guntoro, 2015). Dalam rekayasa perangkat lunak *performance testing* adalah suatu pengujian yang dilakukan untuk menentukan bagaimana sistem melakukan respon dan stabilitas di bawah beban kerja tertentu, sehingga dengan melakukan pengujian akan dapat menghasilkan data-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, dilakukan secara berulang kali, yang dapat

membantu dalam menganalisis kinerja aplikasi *website* dan mengidentifikasi hambatan potensial. Ada beberapa parameter yang dapat diukur dalam sebuah pengujian kinerja *web server* yaitu:

2.8.1 *Throughput*

Secara umum *Throughput* adalah tingkat produksi atau tingkat dimana suatu proses ketika digunakan dalam konteks jaringan komunikasi, maksud lain dari *Throughput* adalah kecepatan transfer antara *server* ke *client* dan *client* ke *server*, transfer data yang diukur dalam bps. contohnya seseorang mengunduh dari sebuah *server*, dan kecepatan internetnya 100 kbps, kecepatan *server* 1 mbps maka kecepatan *throughput* sebenarnya adalah 100 kbps. Jika *bandwidth* yang dihasilkan lebih baik maka *server* tersebut akan mampu menampung banyak data.

2.8.2 *Reply*

Reply adalah permintaan *client* berupa halaman web atau data kepada *server*, lebih tepatnya adalah waktu yang dibutuhkan untuk melayani permintaan-permintaan yang diterima, mengacu pada seberapa cepat suatu *system/aplikasi* dapat merespon suatu aksi, jika *reply time* semakin kecil maka waktu tunggu untuk mengirim balasan ke *web browser* akan semakin pendek dan ini penting untuk kepuasan pemakaian karena akan mengurangi waktu tunggu para pemakai dalam mendapatkan balasan dari aplikasi *web server*.

2.8.3 Request

Request adalah permintaan *client* terhadap suatu halaman *web* atau data kepada *server*, jika semakin besar *request* maka suatu perangkat dapat melayani lebih banyak permintaan dalam kurun waktu tertentu.

2.8.4 Connection

Connection adalah hubungan adalah hubungan antara *server* ke *client* dan *client* ke *server*, jika semakin kecil *connection* yang ditunjukkan maka semakin bagus kinerja dari suatu *server*.

2.9. Aplikasi Putty

PuTTY suatu aplikasi *open source* yang sering digunakan untuk melakukan remote akses SSH dari jarak jauh, remote akses tentunya masih terkoneksi dengan jaringan internet. Aplikasi ini biasanya digunakan untuk mengakses komputer *server*, komputer server umumnya terletak ditempat yang jauh, dengan aplikasi ini, kita bisa mengelola *server* tersebut tanpa harus mendatanginya secara fisik.

2.10. Filezila

FileZilla adalah salah satu klien FTP paling populer yang paling banyak digunakan oleh developer *website* baik yang professional maupun yang masih pemula. Tujuan utama penggunaan Filezilla adalah untuk memudahkan mengunggah dan mengunduh file dari *server* hosting web yang digunakan, dan juga dapat mengedit file dan menyimpan perubahan tanpa perlu mengunduh dan mengunggah secara manual.

2.11. VPS

Virtual Private Server (VPS) adalah server pribadi yang keseluruhan resource-nya hanya digunakan oleh satu pengguna saja dan tidak dipengaruhi oleh pengguna lain. Pengguna dapat mengelola secara penuh semua *konfigurasi* dan *resource* yang ada pada VPS dan melakukan apa pun yang diinginkan.

2.11.1 Fungsi VPS

Setelah menjelaskan mengenai apa itu VPS, berikut beberapa fungsi VPS yang paling banyak diterapkan oleh pengguna:

1. Server Website
2. Sebagai File Hosting
3. Remote Server Dekstop
4. Layanan VPN

2.12. Hipotesis

Dengan adanya analisis perbandingan kinerja *web server Apache* dan *Lighttpd* ini para administrator jaringan lebih paham dan mengerti dalam memilih layanan *web server* yang dapat digunakan ke dalam *website* mereka, baik menggunakan *apache server*, *lighttpd*, atau *web server* yang lain.

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Alat dan Bahan Penelitian

Adapun spesifikasi perangkat keras (*hardware*) yang digunakan untuk melakukan pengujian dan spesifikasi perangkat lunak (*software*) yang dibutuhkan untuk sistem yang akan dibangun.

3.1.1 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Keras (Hardware)

Spesifikasi perangkat keras (*hardware*) yang dibutuhkan sebagai *server* atau *pc* yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1 Spesifikasi Hardware

VPS	CLIENT
CPU 2 Core	CPU Intel 2 Core
RAM 1Gb	RAM 2Gb
Disk Space 20Gb	Disk Space 500Gb
Bandwith 1000Gb	

3.1.2 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak (Software)

Perangkat lunak (*Software*) yang digunakan dalam pembuatan pengujian kinerja ini sebagai berikut:

Tabel 3.2 Spesifikasi Software

1	Sistem Operasi Ubuntu Server
2	Tool Httpper Pengukur Kinerja Web Server

3	Aplikasi Putty
4	Aplikasi Filezila
5	Web Server Apache dan Lighttpd

3.1.3 Teknik Pengumpula Data

Pengumpulan data merupakan langkah yang penting untuk mendapatkan data yang benar dan meyakinkan agar hasil yang didapat tidak menyimpang dari tujuan yang diharapkan sebelumnya, maka dari itu penulis melakukan langkah-langkah penelitian sebagai berikut:

3.1.3.1 Analisis

Di dalam tahapan ini akan di rancang sebuah proses pengiriman data atau halaman *website* dari *server* menuju *client*, sehingga dapat diketahui parameter-parameter antara lain *throughput*, *Request*, *Reply*, *Error*, dan *Connection* sehingga kesimpulan akan di ambil dari hasil perbandingan yang sudah diperoleh.

3.1.3.2 Perancangan

Tahap ini akan dilakukan Instalasi dan konfigurasi VPS pada layanan Hosting yang pada penelitian ini penulis menggunakan Layanan *Hosting Server* yaitu Domainsia, instalasi *Server OS Linux deserver* dilakukan secara online.

3.1.3.3 Pengujian

Dalam tahap ini penulis melakukan pengujian kinerja dan keamanan *web server* Apache dan Lighttpd, pada pengujian kinerja *web server* dilakukan dengan menggunakan aplikasi Httperf untuk mendapatkan hasil dari pengujian yang sedang berjalan. Namun untuk melakukan pengujian keamanan teknik pengujian pada

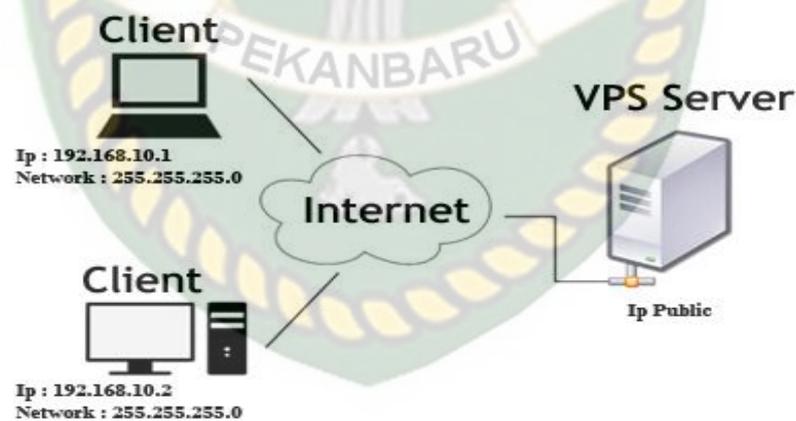
pengujian ini yaitu menggunakan Httperf dengan cara menguji *website statis* dan *dinamis* dimana penulis akan mengupload file berupa web statis dan dinamis di VPS Server, kemudian dilakukan pengujian kinerja *web server*.

3.1.3.4 Dokumentasi

Pada proses dokumentasi, penulis juga melakukan studi pustaka, membaca dan mempelajari dokumen-dokumen, buku-buku acuan, serta sumber lainnya yang berkaitan dengan penelitian untuk dijadikan referensi.

3.2 Pengembangan dan Perancangan Sistem

Pada proses pengujian kinerja ini, akan menggunakan jaringan LAN sederhana untuk mensimulasikan komunikasi antara *server* dengan *client*, dimana *server* dan *client* terhubung pada satu jaringan yang sama, perhatikan gambar 3.1 dibawah ini:



Gambar. 3.1 Rancangan Jaringan

Berdasarkan gambar 3.1 pada topologi diatas adalah *web server Apache* atau *Lighttpd* yang diinstall pada VPS Server (*Virtual Private Server*). Dengan menggunakan VPS Server kita bisa mengakses website kita melalui online atau internet tanpa harus berada

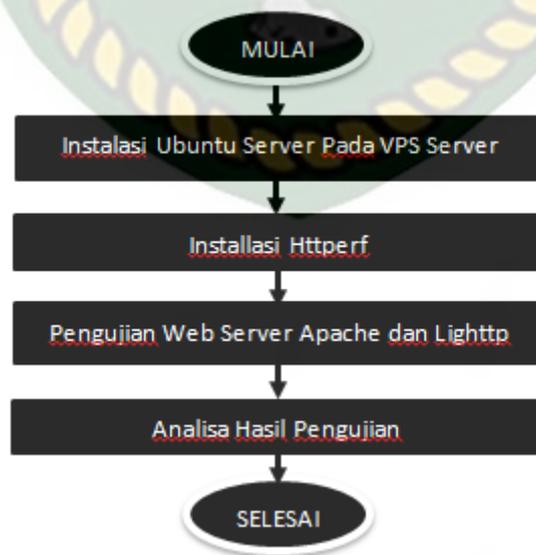
dalam satu jaringan dengan *server*, cukup memiliki koneksi internet kita dapat mengakses web server dari VPS Server.

3.3 Skenario Pengujian

Analisa Perbandingan kinerja *web server apache* dan *lighttpd* menggunakan *software* pengujian kinerja Httpperf ini melalui beberapa tahapan-tahapan yang akan dijadikan prosedur penelitian. Adapun tahapan prosedur yang akan digambarkan dapat dilihat pada beberapa tahapan dibawah ini:

3.3.1 Skema Rancangan Tahapan Penelitian

Sebelum mendapatkan hasil penelitian penulis akan melakukan instalasi Linux Sever dan tool pengujian web server httpperf pada VPS Server yang dilakukan pada layanan Hosting Domainsia. Setelah semua konfigurasi selesai dilakukan pengujain web server untuk mendapatkan web server mana yang memiliki kinerja lebih baik. Untuk lebih jelas mengenai skema tahapan penelitan dapat di lihat pada gambar 3.2 dibawah ini:



Gambar 3.2. Skema Tahapan Penelitian

Berdasarkan gambar 3.2 diatas dapat dilihat bahwa sebelum melakukan pengujian, penulis akan melakukan *instalasi* sistem operasi dan *web server*, langkah selanjutnya penulis akan melakukan konfigurasi pada tiap-tiap web server, juga aplikasi pengujian kinerja *web server httpperf* akan diinstall di *pc client* untuk menguji masing-masing *web server*.

3.3.2 Skema Rancangan Alur Pengujian Web Server

Dalam melakukan pengujian penulis akan mengaktifkan masing-masing web server terlebih dahulu, setelah di *running* penulis akan melakukan pengujian web dinamis dan statis dengan cara mengakses halaman web dinamis dan statis kemudian di analisa menggunakan *tool* pengujian *web server* yaitu *httpperf*. Setelah selesai pengujian dilakukan analisa akhir pengujian dengan membuat grafik perbandingan untuk menentukan *web server* yang baik dalam masing-masing pengujian. Untuk lebih jelasnya dapat di lihat pada gambar 3.3 dibawah ini:



Gambar 3.3 Skema Pengujian Web Server

Berdasarkan gambar 3.3 dapat dilihat bahwa ada dua *subject* penelitian *web server* tersebut, yaitu pengujian *web statis*, dan pengujian *web dinamis*.

3.4 Dokumentasi Pengujian

3.4.1 Web statis

Pengujian pada *web statis* dilakukan untuk mengetahui kinerja kedua *web server* terhadap halaman yang berisikan tulisan atau teks, gambar, hingga halaman yang lebih kompleks.

3.4.2 Web Dinamis

Pengujian pada *web dinamis* dilakukan untuk mengetahui kinerja kedua *web server* dalam menangani halaman *web* yang dibuat menggunakan PHP dan menggunakan database.

3.5 Parameter Kinerja Pengujian

3.5.1 Throughput

Throughput adalah kecepatan (rute) transfer data efektif yang diukur dalam bps. *Throughput* merupakan jumlah total kedatangan paket yang sukses dan diamati pada *destination* selama interval waktu tertentu dibagi oleh durasi *interval* waktu tersebut

```
Availability: 100.00 %
Elapsed time: 119.43 secs
Data transferred: 54.75 MB
Response time: 0.01 secs
Transaction rate: 736.20 trans/sec
Throughput: 0.46 MB/sec
Concurrency: 9.98
```

Gambar 3.4 Pengujian Throughput

3.5.2 Connection

Adalah hubungan adalah hubungan antara *server* ke *client* dan *client* ke *server*, jika semakin kecil *connection* yang ditunjukkan maka semakin bagus kinerja dari suatu *server*.

```
Connection rate: 9.8 conn/s (102.1 ms/conn, <=7 concurrent connections)
Connection time [ms]: min 309.6 avg 392.7 max 828.0 median 361.5 stddev 119.9
Connection time [ms]: connect 2.4
Connection length [replies/conn]: 1.000
```

Gambar 3.5 Pengujian Connection

3.5.3 Reply

Waktu yang dibutuhkan untuk melayani permintaan-permintaan yang di terima, mengacu pada seberapa cepat suatu *system/aplikasi* dapat merespon suatu aksi, jika *reply time* semakin kecil maka waktu tunggu untuk mengirim balasan ke *web browser* akan semakin pendek dan ini penting untuk kepuasan pemakaian karena akan mengurangi waktu tunggu para pemakai dalam mendapatkan balasan dari aplikasi *web server*.

```
Reply rate [replies/s]: min 9.4 avg 9.7 max 10.0 stddev 0.4 (2 samples)
Reply time [ms]: response 319.4 transfer 71.0
Reply size [B]: header 439.0 content 47209.0 footer 2.0 (total 47650.0)
Reply status: 1xx=0 2xx=100 3xx=0 4xx=0 5xx=0
```

Gambar 3.6 Pengujian Reply

3.5.4 Request

Permintaan *client* terhadap suatu halaman *web* atau data kepada *server*, jika semakin besar *request* maka suatu perangkat dapat melayani lebih banyak permintaan dalam kurun waktu tertentu.



```
Request rate: 9.8 req/s (102.1 ms/req)
Request size [B]: 64.0
```

Gambar 3.7 Pengujian Request

3.5.5 Error

Kesalahan saat *client* mengakses halaman *web* atau pun saat *server* mengirimkan *reply* ke *client*, jika semakin besar *error* pada sebuah *server* maka semakin buruk pula kinerja suatu *web server*.



```
Errors: total 0 client-timo 0 socket-timo 0 connrefused 0 connreset 0
Errors: fd-unavail 0 addrunavail 0 ftab-full 0 other 0
```

Gambar 3.8 Pengujian Error

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

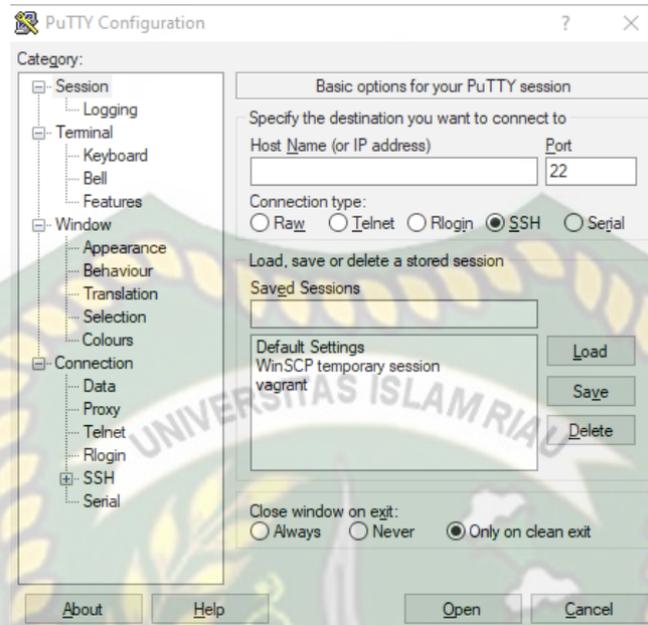
4.1. Hasil Penelitian

Berdasarkan analisa dan rancangan yang telah dilakukan pada bab sebelumnya, maka perlu dilakukan berbagai pengujian untuk mengetahui hasil “Perbandingan Kinerja Web Server Apache Dengan Lighttpd”. Selain itu pengujian ini juga dilakukan untuk mengetahui perfoma web server mana yang paling baik digunakan untuk untuk membangun sebuah *VPS (Virtual Private Server)*.

Ada Lima parameter pengujian yang dilakukan pada pengujian web server di antaranya adalah *Throughput, Connection, Reply, Request, dan Packet Loss/Error*. Subjek penelitian ini adalah dokumen HTML,dan dokumen PHP yang mana dokumen HTML ada sebuah *website* statis sengankan dokumen PHP adalah *website* dinamis yang seluruh data yang ditampilkan pada websiter bersumber dari database.

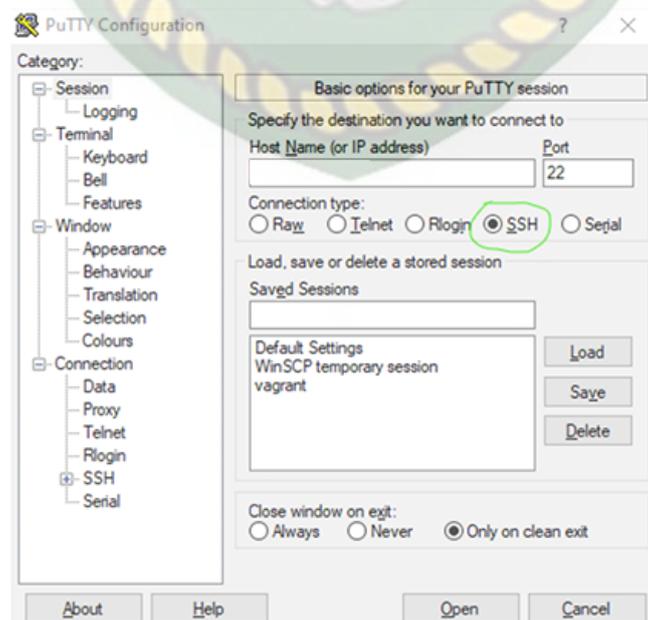
4.2 Penggunaan Aplikasi Putty

1. Buka aplikasi putty
2. Setelah membuka Putty, Anda akan melihat layar yang terlihat seperti ini:



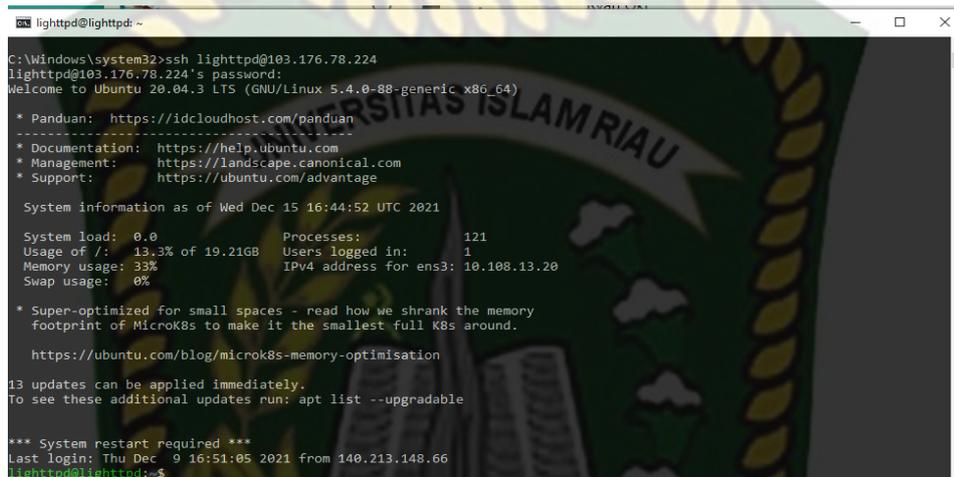
Gambar 4.1 Tampilan Aplikasi Putty

- Setelah membuka putty ada beberapa menu yang diberikan oleh putty, untuk koneksi ssh ke vps masuk ke radio button SSH dengan port 22. Dimana port 22 merupakan port standar untuk protocol SSH Server. Masukkan ip public vps pada kolom Host Name (or IP Address) lalu klik open



Gambar 4.2 Setting Aplikasi Putty

4. Setelah itu maka terminal CMD pada windows akan terbuka dengan meminta konfirmasi login menggunakan metode password. Masukkan password vps server yang anda gunakan.



```

lighttpd@lighttpd: ~
C:\Windows\system32>ssh lighttpd@103.176.78.224
lighttpd@103.176.78.224's password:
Welcome to Ubuntu 20.04.3 LTS (GNU/Linux 5.4.0-88-generic x86_64)

 * Panduan: https://idcloudhost.com/panduan
 * Documentation: https://help.ubuntu.com
 * Management: https://landscape.canonical.com
 * Support: https://ubuntu.com/advantage

System information as of Wed Dec 15 16:44:52 UTC 2021

System load:  0.0          Processes:      121
Usage of /:   13.3% of 19.21GB  Users logged in:  1
Memory usage: 33%          IPv4 address for ens3: 10.108.13.20
Swap usage:   0%

 * Super-optimized for small spaces - read how we shrank the memory
   footprint of MicroK8s to make it the smallest full K8s around.

https://ubuntu.com/blog/microk8s-memory-optimisation

13 updates can be applied immediately.
To see these additional updates run: apt list --upgradable

*** System restart required ***
Last login: Thu Dec  9 16:51:05 2021 from 140.213.148.66
lighttpd@lighttpd:~$
  
```

Gambar 4.3 Login Menggunakan CMD

Setelah login maka akan masuk ke vps server sesuai dengan alamat vps yang kita masukkan pada putty.

4.3 Penggunaan Tool Pengujian Httpperf

1. Install Httpperf pada vps terlebih dahulu
2. Masukkan syntask: ***apt-get install*** httpperf pada terminal ubuntu vps.
3. Setelah terinstall untuk menguji kinerja web server dapat dilakukan dengan berbagai pengujian mulai pengujian beban, request, hingga pengujian performa

```

httpperf --server 103.226.138.119 --port 8- --uri /dinamis/index.php --rate 100 --num
  
```

Gambar 4.4 Pengujian Dengan Httpperf

Keterangan sintaks:

`httperf` : merupakan kata kunci untuk memanggil packet `httperf`

`--server` : merupakan alamat server yang ingin di uji

`--port` : merupakan port pada server yang ingin di uji

`--uri` : merupakan alamat website pada server yang ingin di uji

`--reate` : jumlah rata-rata request

`--con` : jumlah koneksi yang akan melakukan request

`--timeout` : waktu yang digunakan dalam pengujian



```

root@pache:~# httperf --server 103.174.114.4 --port 80 --uri /dinamis/index.php --rate 3000 --num-conn 10000 --timeout 30
httperf --timeout=30 --client=0/1 --server=103.174.114.4 --port=80 --uri=/dinamis/index.php --rate=3000 --send-buffer=4096 --recv-buffer=16384 --num-conns=10000 --num-calls=1
httperf: warning: open file limit > FD_SETSIZE; limiting max. # of open files to FD_SETSIZE
Maximum connect burst length: 20

Total: connections 2148 requests 2148 replies 2148 test-duration 7.845 s

Connection rate: 273.8 conns/s (3.7 ms/conm, <=1022 concurrent connections)
Connection time [ms]: min 3.3 avg 2250.6 max 7232.3 median 1578.5 stddev 1672.7
Connection time [ms]: connect 370.8
Connection length [replies/conm]: 1.000

Request rate: 273.8 req/s (3.7 ms/req)
Request size [B]: 83.0

Reply rate [replies/s]: min 337.0 avg 337.0 max 337.0 stddev 0.0 (1 samples)
Reply time [ms]: response 1067.0 transfer 12.0
Reply size [B]: header 179.0 content 11199.0 footer 2.0 (total 11380.0)
Reply status: 1xx=0 2xx=2148 3xx=0 4xx=0 5xx=0

CPU time [s]: user 0.15 system 4.45 (user 1.9% system 56.7% total 58.6%)
Net I/O: 3064.6 kB/s (25.1*10^6 bps)

Errors: total 7852 client-timo 0 socket-timo 0 connrefused 0 connreset 0
Errors: fd-unavail 7852 addrunavail 0 ftab-full 0 other 0
  
```

Gambar 4.5 Hasil Pengujian Httperf

Hasil pengujian pada gambar diatas sebagai berikut:

Connection : 273.8 conns/s

Request : 273.8 req/s

Reply : 337.8 replies/s

Throughput : 25.1 bps (bit per second)

4.4 Web Statis Dan Dinamis

4.4.1 Web Statis

Website Statis adalah script yang ditulis dengan HTML dilengkapi dengan *framework* css dan javascript. *Website statis* disini penulis mengambil syntaxHTML dari website eng.uir.ac.id sebagai bahan untuk menampilkan website statis. Berikut ini tampilan halaman index.html.

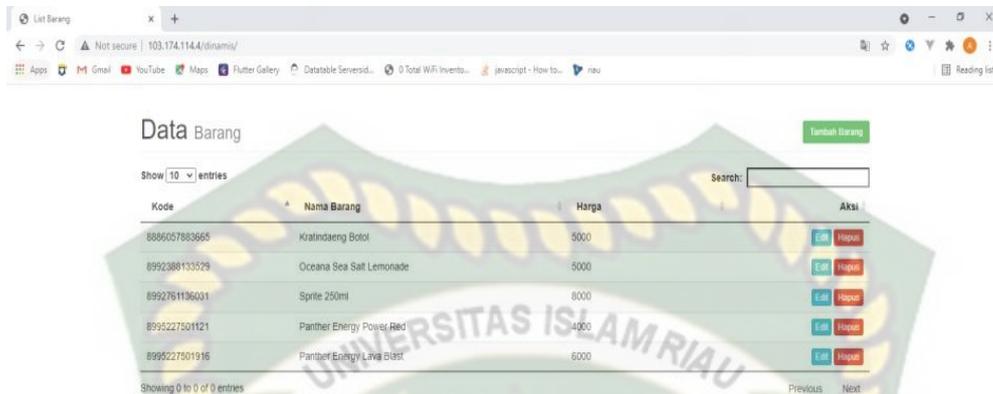


Gambar 4.6 Website Statis Index HTML

halaman diatas dapat diakses dengan menggunakn alamat IP Public/statis. Hasil pengujian terhadap website statis dengan menggunakan beban sebanyak 1000, 5000 dan 10.000 Connection yang mengakses ke server secara bersamaan.

4.4.2 Web Dinamis

Web dinamis yang ditulis dengan script PHP menggunakan *Framework Codeigniter 3*. Dokumen ini berisi data yang diambil dari database. Berikut ini tampilan halaman index.php



Kode	Nama Barang	Harga	Aksi
8886057883665	Kratindaeng Botol	5000	Edit Hapus
8992388135529	Oceana Sea Salt Lemonade	5000	Edit Hapus
8992761196001	Sprite 250ml	8000	Edit Hapus
899227501121	Panther Energy Power Red	4000	Edit Hapus
899227501916	Panther Energy Lava Blast	6000	Edit Hapus

Gambar 4.7 Web Dinamis

halaman ini diakses dengan menggunakan alamat IP Public/dinamis. Hasil pengujian terhadap website dinamis dengan memberikan beban sebanyak 1000, 5000 dan 10.000 *Connection* yang mengakses ke server secara bersamaan.

4.5. Hasil Pengujian Kinerja Web Server

Hasil pengujian kinerja *web server* meliputi *Throughput*, *Connection*, *Request*, *Reply*. Adapun hasil pengujian kinerja kedua *web server* tersebut sebagai berikut:

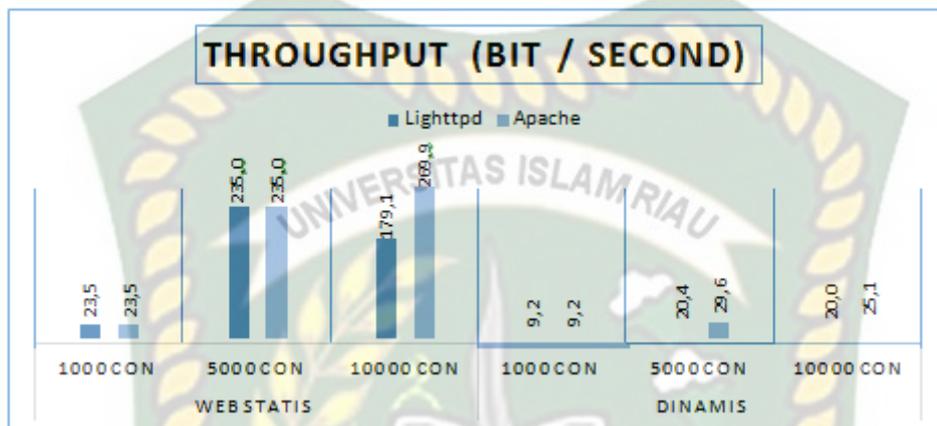
4.5.1 Throughput

Berikut adalah tabel pengujian *Throughput* dapat dilihat dari tabel 4.1 dibawah ini:

Tabel 4.1 Hasil Pengujian Throughput.

WEB SERVER	Web Statis			Dinamis		
	1000 Con	5000 Con	10000 Con	1000 Con	5000 Con	10000 Con
Lighttpd	23,5	235,0	179,1	9,2	20,4	20,0
Apache	23,5	235,0	269,9	9,2	29,6	25,1

Dari hasil tabel pengujian diatas dapat dilihat dari gambar grafik dibawah untuk memperjelas suatu hasil pengujian. Berikut ini adalah Gambar hasil pengujian *Throughput*.



Gambar 4.8 Hasil Pengujian Throughput

Berdasarkan gambar 4.3 diatas nilai *Throughput* Apache lebih baik dibandingkan dengan *web server* Lighttpd terlihat pada pengujian 10.000 *connection* pada pengujian website statis Apache mampu mencapai 269.9 bps *Throughput* sedangkan Lighttpd hanya mampu mencapai 179.1 bps.

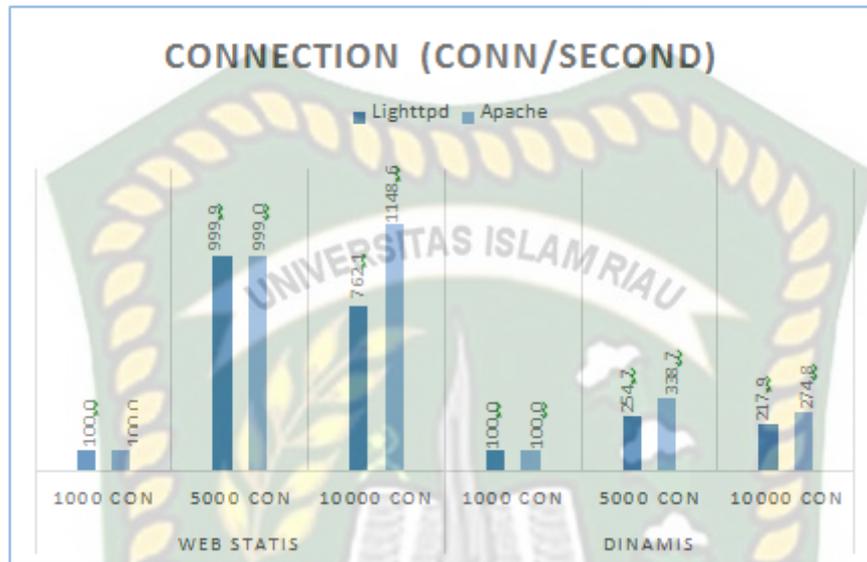
4.5.2 Connection

Berikut ini adalah tabel pengujian *Connection* dapat dilihat dari tabel 4.2 dibawah ini:

Tabel 4.2 Hasil Pengujian Connection.

WEB SERVER	Web Statis			Dinamis		
	1000 Con	5000 Con	10000 Con	1000 Con	5000 Con	10000 Con
Lighttpd	100,0	999,9	762,1	100,0	254,7	217,9
Apache	100,0	99,0	1148,6	100,0	338,7	274,8

Dari tabel pengujian diatas dapat dilihat dari gambar grafik dibawah untuk meperjelas suatu hasil pengujian. Berikut ini adalah gambar hasil pengujian throughput:



Gambar 4.9 Hasil Pengujian Connection

Berdasarkan gambar 4.9 terlihat dari hasil pengujian *Connection* website dinamis dan statis Lighttpd lebih baik ketimbang Apache, diimana untuk 10.000 *connection* web statis dan dinamis apache mampu lebih baik dari *web server* lighttpd.

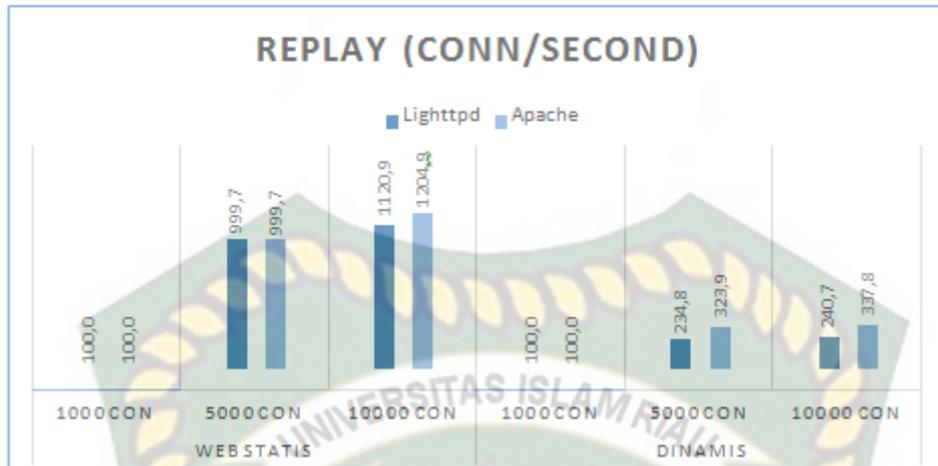
4.5.3 Reply

Berikut adalah tabel pengujian *Reply* dapat dilihat pada table 4.3 dibawah ini :

Tabel 4.3 Hasil Pengujian Reply

SERVER	Web Statis			Web Dinamis		
	1000 Con	5000 Con	10000 Con	1000 Con	5000 Con	10000 Con
Lighttpd	100,0	999,7	1120,9	100,0	234,8	240,7
Apache	100,0	999,7	1204,9	100,0	323,9	337,8

Dari tabel pengujian diatas dapat dijelaskan pada gambar dibawah ini untuk memperjelas hasil pengujian. Berikut ini adalah gambar hasil pengujian reply.



Gambar 5.0 Hasil Pengujian Reply

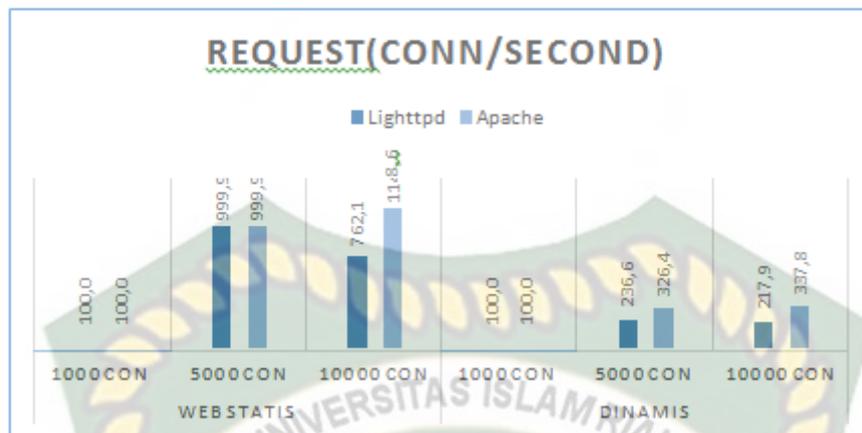
4.5.4 Request

Berikut adalah tabel pengujian *Request* dapat dilihat pada tabel 4.4 dibawah ini:

Tabel 4.4 Hasil Pengujian Request

WEB SERVER	Web Statis			Dinamis		
	1000 Con	5000 Con	10000 Con	1000 Con	5000 Con	10000 Con
Lighttpd	100,0	999,9	762,1	100,0	236,6	217,9
Apache	100,0	999,9	1148,6	100,0	326,4	337,8

Dari tabel pengujian diatas dapat dijelaskan pada gambar dibawah, untuk memperjelas suatu hasil pengujian. Berikut ini adalah gambar hasil pengujian *request*



Gambar 5.1 Hasil Pengujian Request

Berdasarkan gambar diatas hasil pengujian *request* apache lebih baik dari web server lighttpd, pada pengujian untuk 10.000 *connection* web statis dan dinamis.

4.6 Tabel Perbandingan Perbandingan Pengujian Web Server

Berikut ini adalah tabel perbandingan *web server* Apache dengan Lighttpd berdasarkan hasil pengujian kinerja dan pengujian keamanan:

Tabel 4.5 Tabel Perbandingan Pengujian Kinerja Web Server

Beban	Subjek	Lighttpd				Apache			
		Throughput	Conn	Reply	Request	Throughput	Conn	Reply	Request
1000	Web Statis	23,5	100,0	100,0	100,0	23,5	100,0	100,0	100,0
5000		235,0	999,9	999,7	999,9	235,0	99,0	99,7	99,9
1.0000		179,1	762,1	1120,9	762,1	269,9	1148,6	1204,9	1148,6
1000	Web Dinamis	9,2	100,0	100,0	100,0	9,2	100,0	100,0	100,0
5000		20,4	254,7	234,8	236,6	29,6	338,7	323,9	326,4
10.000		20,0	217,9	240,7	217,9	25,1	274,8	337,8	337,8

Tabel diatas adalah tabel perbandingan pengujian kinerja web server yang diuji menggunakan tool pengujian web server yaitu Httpperf dengan beban pengujian mulai dari 1,000, 5,000 hingga 10,000 koneksi ke server.

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa pada pembahasan sebelumnya maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:.

1. Dengan cara menggunakan tool *httperf* serta memberikan beban kepada *client web server*, menggunakan Website Statis dan Website dinamis. Dan menggunakan parameter pengujian *Request, Throughput, Connection, dan Reply*.
2. Menginstall terlebih dahulu tool *httperf* dengan syntax `apt-get install httperf` pada terminal vps. Setelah terinstal mulai melakukan pengujian.

Dengan hasil ini dapat disimpulkan bahwa, untuk menentukan web server mana yang lebih baik, dapat menggunakan aplikasi atau tool pengujian seperti *httperf*, dengan menggunakan parameter *Request, Throughput, Connection, dan Reply*.

5.2. Saran

Saran dari Penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Melakukan penambahan subjek penelitian dengan berbagai dokumen yang lebih kompleks lagi, untuk mendapatkan hasil yang lebih baik.
2. Perlu adanya penelitian lanjutan tentang load balance *web server* supaya bisa mendapatkan performa *web server* yang lebih baik.
3. Perlu dilakukan penelitian tentang *Cluster Webservice*

DAFTAR PUSTAKA

- Adnan, F. (2016). Analisis Perbandingan Performa Web Server Apache dan Nginx menggunakan Httpperf pada VPS dengan Sistem Operasi CentOS. *Stmik Amikom Yogyakarta*, 3(1), 6.
- Andhica, I. Y., & Irwan, D. (2018). Performa Kinerja Web Server Berbasis Ubuntu Linux Dan Turnkey Linux. *PIKSEL: Penelitian Ilmu Komputer Sistem Embedded and Logic*, 5(2), 68–78.
- Hutama, Richard Maulana, Kusnadi, dkk. 2018. Analisis Perbandingan Kinerja Web Server Apache dan Nginx pada VPS dengan Menggunakan HTTPERF untuk Sistem Operasi CentOS, STMIK Catur Insan Cendikia, Cirebon, Jawa Barat.
- Irza, I. F., Zuhendra, & Efrizon. (2017). Analisis Perbandingan Kinerja Web Server Apache dan Nginx Menggunakan Httpperf Pada Portal Berita (Studi Kasus beritalinux.com). *Jurnal Vokasional Teknik Elektronika & Informatika (VOTENIKA)*, 5(2), 1–8.
- Juliharta, I Gede Putu Krisna, 2015. Distribusi Konten Web Server Menggunakan Metode Content Delivery Network, STMIK AMIKOM Bali, Bali.
- Lukitasari, Desy dan , Effendi, 2013. Implementasi Teknologi Load Balancer Dengan Web Server Nginx Untuk Mengatasi Beban Server, STMIK AMIKOM Yogyakarta, Yogyakarta.

Netcraft. (2020). Netcraft Survey Web Server. Diakses Pada 10 January 2021, dari

<https://news.netcraft.com/archives/2020/05/26/may-2020-web-server-survey.html>

Rosalia, M., Munadi, R., & Mayasari, R. (2016). Implementasi High Availability Server Menggunakan Metode Load Balancing dan Failover pada Virtual Web Server Cluster. E-Proceeding of Engineering, 3(3), 4496–4503.

Wijaya, Ardi., Harjuna, Army Martia, 2017. Perancangan Program Aplikasi Tabungan Menggunakan Server Nginx, Universitas Muhammadiyah Bengkulu, Bengkulu.

Yusuf, Effendi, 2013. Implementasi Teknologi Load Balancer Dengan Web Server Nginx Untuk Mengatasi Beban Server, STMIK AMIKOM Yogyakarta, Yogyakarta