



MEMBUAT WEB SERVER MENGGUNAKAN DEBIAN 10 PADA *VIRTUAL MACHINE*

Mahesadaru Wicaksono¹, Johan Pamungkas²

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Tidar

1mahesadaru.wicaksono@students.untidar.ac.id, johan@untidar.ac.id²

ABSTRACT

Information technology is currently developing very quickly. Virtualization in Information Technology is a way to simplify parts of the technology infrastructure. With the use of virtualization, it is possible to create a picture or abstract of a physical device by sharing device resources. The website has become a source of information and data exchange. Web server is software that has a function to receive requests sent through a browser and provide response requests in the form of web pages to clients. With a web server, the exchange of information in a network between the client and the server will become easier. In making a web server, several configurations are needed on the IP Address, DHCP, DNS, Database, and Apache. Two types of tests were carried out, namely testing access to the web through a browser and testing the performance of the web that had been created. Performance testing uses the Apache Benchmark tool to determine the throughput value of a web. The media used to determine the performance of the web is using Wordpress with three tests which in each test the file load is different.

Keywords: Apache, Database, DHCP, DNS, Throughput, dan Web Server.

ABSTRAK

Teknologi Informasi saat ini berkembang dengan sangat cepat. *Virtualisasi* dalam Teknologi Informasi merupakan cara untuk menyederhanakan bagian infrastruktur teknologi. Dengan digunakannya *virtualisasi* maka dapat diciptakan gambaran atau abstrak dari sebuah perangkat fisik dengan membagi sumber daya perangkat. Website telah menjadi sumber informasi maupun pertukaran data. Web server merupakan perangkat lunak yang memiliki fungsi untuk menerima permintaan yang dikirim melalui browser dan memberikan tanggapan permintaan dalam bentuk halaman web kepada *client*. Dengan web server, pertukaran informasi dalam satu jaringan antara *client* dengan server akan menjadi lebih mudah. Dalam pembuatan web server diperlukan beberapa konfigurasi pada *IP Address*, DHCP, DNS, Database, dan Apache. Dilakukan dua jenis pengujian yaitu pengujian mengakses web melalui browser dan pengujian performa web yang telah dibuat. Pengujian performa menggunakan alat Apache Benchmark untuk mengetahui nilai *throughput* dari suatu web. Media yang digunakan untuk mengetahui performa web tersebut yaitu menggunakan Wordpress dengan tiga kali pengujian yang pada tiap pengujian beban file berbeda.

Kata Kunci: Apache, Database, DHCP, DNS, Throughput, dan Web Server.

I. PENDAHULUAN

Teknologi Informasi saat ini berkembang dengan sangat pesat di berbagai bidang antara lain bidang pendidikan, kesehatan, pertanian, industri, dan bidang lainnya. Perkembangan Teknologi Informasi yang sangat pesat ini juga dapat membawa dampak positif maupun negatif pada masyarakat. Teknologi Informasi diciptakan dengan tujuan membantu dan mempermudah pekerjaan manusia. Pada saat ini kehidupan manusia tak terlepas dari Internet. Internet merupakan jaringan komputer terbesar di dunia. Dengan keberadaan Internet manusia dapat berkomunikasi dan memperoleh informasi dengan mudah. Komunikasi merupakan hal yang sangat penting agar dapat saling berinteraksi satu sama lain. Web server telah menjadi bagian yang penting dalam suatu perusahaan, baik perusahaan yang sedang memulai layanannya maupun yang sedang berkembang. web server dapat melayani tiap permintaan dengan cepat tanpa harus mengorbankan utilitas dari perangkat keras yang digunakan.

Virtualisasi dalam Teknologi Informasi merupakan cara untuk menyederhanakan bagian infrastruktur teknologi. Dengan digunakannya *virtualisasi* maka dapat diciptakan gambaran atau abstrak dari sebuah perangkat fisik dengan membagi sumber daya perangkat seperti CPU dan RAM. Penggunaan *virtualisasi* dapat menghemat biaya karena dapat memangkas biaya untuk satu mesin *server*.

Web server merupakan perangkat lunak yang memiliki fungsi untuk menerima permintaan yang dikirim melalui browser dan memberikan tanggapan permintaan dalam bentuk halaman web kepada *client*. Dengan web server, pertukaran informasi dalam satu jaringan antara *client* dengan server akan menjadi lebih mudah. Selain itu penggunaan web server juga dapat menghemat ruang memori pada komputer.

Ketika melakukan konfigurasi maupun instalasi layanan dalam pembuatan web server Apache sering terjadi kesalahan sehingga web server menjadi tidak dapat diakses. Pada pembuatan web server ini terdapat kendala saat melakukan instalasi *database* MYSQL dan PhpMyAdmin yaitu file tidak ditemukan pada

DVD Debian, baik pada DVD 1 maupun DVD 2. Sehingga dilakukan alternatif lain untuk menginstal *database* yaitu menggunakan Mariadb dan untuk PhpMyAdmin file di *transfer* menggunakan FTP. Pada saat melakukan konfigurasi juga perlu diperhatikan dalam penulisan untuk menghindari terjadinya *error*. Dilakukan empat tahap pengujian yaitu mengakses web menggunakan browser dan tiga tahap berikutnya dilakukan pengujian *performance* menggunakan Apache Benchmark untuk mendapatkan nilai *throughput*.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Internet

Internet merupakan jaringan komunikasi yang terhubung di berbagai jaringan media elektronik. Internet sebagai penghubung pengguna media elektronik satu sama lain sebagai pertukaran informasi maupun komunikasi. Jaringan komunikasi tersebut akan menyampaikan beberapa informasi yang dikirim melalui transmisi sinyal dengan frekuensi yang telah ditentukan. Jaringan internet ditentukan dengan standar TCP/ IP (*Transmission Control Protocol / internet Protocol*). Internet memiliki berbagai manfaat antara lain dalam bidang bisnis, bidang pendidikan, bidang informasi, bidang kesehatan, maupun hiburan.

B. Sistem Operasi

Sistem operasi merupakan program yang bertindak sebagai perantara antara pengguna dengan perangkat fisik komputer. Sistem operasi digunakan untuk mengeksekusi suatu program yang sedang digunakan oleh pengguna dan mempermudah dalam menyelesaikan permasalahan pengguna. Sistem operasi bertujuan untuk menggunakan perangkat keras komputer secara efisien.

C. Sistem Operasi Linux

Linux adalah sebuah sistem operasi turunan *Unix* yang menggunakan kernel Linux sebagai inti. Linux merupakan sistem operasi terbuka sehingga bisa dipakai dan dikembangkan oleh berbagai pihak secara gratis. Linux disebarluaskan secara luas dan bebas

dibawah lisensi GNU (*Genuine Not Unix*). Linux juga memiliki banyak varian atau biasa disebut dengan Distro (Distribusi Sistem Operasi) antara lain Debian, Redhat, dan Slackware. Dari ketiga distro tersebut linux berkembang sehingga memiliki banyak turunan dan beraragam jenis sesuai dengan kebutuhan pengguna.

D. Sistem Operasi Windows

Windows adalah sistem operasi buatan Microsoft. Windows merupakan sistem operasi yang menyediakan lingkungan berbasis grafis GUI (*Graphical User Interface*) dan memiliki kemampuan *multitasking*. Sistem operasi Windows mudah dipahami oleh masyarakat karena tampilan yang menarik sehingga banyak masyarakat yang menggunakan sistem operasi tersebut untuk membantu pekerjaan.

E. Virtual Machine

Virtual Machine adalah *software* yang dapat digunakan pada sebuah perangkat keras bersamaan dengan sistem operasi asli perangkat tersebut. *Virtual Machine* berjalan pada partisi terisolasi yang ada pada komputer *host* dengan sumberdaya. *Virtual Machine* dapat melakukan aktivitas layaknya sebuah komputer pada umumnya. Sehingga dengan menggunakan *virtual machine* dapat menjalankan dua atau lebih sistem operasi secara bersamaan [1].

F. Server

Informasi dapat dihasilkan dari server yang merupakan seperangkat komponen yang berisi program-program. Informasi tersebut dapat didistribusikan kepada komputer *client* yang mengakses server tersebut. Server dapat berupa satu buah komputer untuk beberapa layanan. Terdapat jenis-jenis server, yaitu : Web server, *database* server, FTP server, mail server, file server, DNS server, DHCP server, dan Proxy server [2].

G. Website

Website adalah salah satu aplikasi yang berisi dokumen-dokumen multimedia yang menggunakan protocol HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*). Untuk mengakses suatu website dibutuhkan *software* yang yaitu browser. Website memiliki berbagai macam fungsi, yaitu : sebagai media promosi, media pemasaran, media informasi, media hiburan, media pendidikan, dan media komunikasi. Untuk membuat suatu web dapat

menggunakan bahasa pemrograman seperti PHP dan MYSQL [3].

H. Web Server

Web server merupakan aplikasi *logic* yang dapat diakses dan dipublikasi menggunakan standar internet. Web server tempat untuk mendapatkan halaman web dan data yang berhubungan dengan website yang dibuat kemudian dapat diakses dan dilihat oleh pengguna lain yang mengakses web tersebut. Apabila ada sebuah permintaan dari browser, maka sebuah web server akan memproses permintaan tersebut dan akan memberi respon proses berupa data yang diinginkan untuk ditampilkan pada halaman browser. Web server hanya akan memproses semua masukan yang diperoleh dari sebuah permintaan web *client* [4].

I. IP Address

IP Address (*Internet Protocol*) adalah alamat logika yang diberikan kepada perangkat jaringan yang menggunakan protokol TCP/ IP. TCP/ IP digunakan untuk meneruskan paket informasi (*Routing*) dalam jaringan internet. IP Address digunakan untuk mempermudah dalam pengaturan atau pemberian alamat pada perangkat dapat saling berkomunikasi. IP Address dalam jaringan internet digunakan untuk memberikan alamat pada sebuah website atau situs. IP Address yang digunakan dalam jaringan internet diatur oleh sebuah badan internasional yaitu IANA (*Internet Assigned Number Authority*) atau Lembaga-lembaga yang diberikan delegasi untuk mengelola domain. IP Address yang digunakan dalam jaringan internet berupa angka desimal yang dikonversi menjadi sebuah nama domain [5].

J. DNS

DNS (*Domain Name Server*) merupakan fasilitas dalam suatu sistem operasi untuk memetakan alamat atau domain ke alamat IP. Apabila sedang membuka suatu website, yang diketik merupakan alamat dari website tersebut yang merupakan alamat IP. Ketika ingin mengakses Google maka harus menuliskan alamat IP yaitu 172.217.0.142. Namun dengan DNS hanya mengetik alamat dengan sebuah nama seperti Google.com tanpa perlu mengingat alamat IP pada Google tersebut [6].

K. DHCP

DHCP (*Dinamic Host Configuration Protocol*) adalah layanan dari server yang digunakan untuk mengkonfigurasi secara dinamik maupun statis. TCP/ IP host yang meminta informasi konfigurasi TCP/ IP disebut DHCP *client* dan TCP/ IP host yang memberi informasi konfigurasi TCP/ IP disebut DHCP server. DHCP merupakan layanan yang secara otomatis memberikan nomor IP kepada perangkat yang meminta kepada DHCP server [7].

L. Gateway

Gateway merupakan sebuah perangkat dalam komputer yang berfungsi untuk mengubah sebuah jaringan komputer dengan satu jaringan komputer lain menggunakan protokol yang berbeda, sehingga memudahkan perangkat jaringan yang terkoneksi untuk melakukan akses internet. Gateway berbeda dengan router, gateway lebih kepada koneksi antar perangkat yang berada dalam sebuah internet, sedangkan router merupakan perangkat yang memancarkan sekaligus menangkap sinyal internet atau membuat sebuah jaringan agar dapat mengakses internet [8].

M. Apache

Apache adalah sebuah web server berbasis UNIX yang digunakan secara bebas. Apache merupakan salah satu web server yang paling banyak digunakan, yaitu sebesar 48% dari semua domain web di internet. Apache memiliki fitur yang lengkap, lebih unggul, dan kinerja yang tinggi. Apache memiliki berbagai macam fitur dan dapat diimplementasikan sebagai modul yang diintegrasikan dengan aplikasi lain untuk meningkatkan fungsionalitas inisi aplikasi tersebut. Terdapat beberapa bahasa antarmuka yang mendukung untuk membuat server diantaranya pemrograman seperti Perl, Python, Tcl, dan PHP. Apache merupakan program *multi-processed* yaitu ketika dijalankan maka proses utama akan bercabang menjadi beberapa sub-proses yang bertanggung jawab dalam permintaan HTTP yang masuk [9].

N. PHP

PHP (*Hypertext Preprocessor*) merupakan bahasa script yang dijalankan pada sisi server. File PHP dapat berisi teks, tag HTML, dan Script. File PHP dapat berekstensi

.php, .php3, atau .phtml. PHP sebagai script memiliki kelebihan yaitu dapat dijalankan pada berbagai platform, kompatibel hampir pada semua server, dan bebas diunduh dari situs resmi PHP, dan efisien pada sisi server. Terdapat tiga model penggunaan PHP, yaitu : Website dan Aplikasi Web, *Command Line Cripting*, dan Aplikasi Dekstop [10].

O. MYSQL

MYSQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen berbasis data SQL (DBMS) yang *multithread*, dan *multi-user*. MYSQL merupakan basis data yang dapat digunakan untuk membuat suatu sistem informasi berbasis web. Implementasi dari sistem manajemen basis data relasional (RDBMS) adalah MYSQL. Kelebihan menggunakan MYSQL, yaitu dapat berjalan stabil pada berbagai sistem operasi, didistribusikan sebagai perangkat lunak sumber terbuka, dapat digunakan oleh beberapa pengguna dalam waktu yang bersamaan, dapat memproses lebih banyak SQL per satuan waktu, memiliki ragam tipe data, memiliki operator dan fungsi secara penuh, dan memiliki beberapa lapisan keamanan [11].

P. PhpMyAdmin

PhpMyAdmin adalah perangkat lunak bebas yang ditulis dalam bahasa pemrograman PHP yang digunakan dalam menangani administrasi MYSQL melalui *World Wide Web*. PhpMyAdmin mendukung berbagai operasi MYSQL yaitu mengelola basis data, bidang, relasi, tabel, indeks, perijinan, pengguna, dan lain-lain. Dengan menggunakan PhpMyAdmin seseorang dapat membuat *database*, tabel, mengisi data, dan lain-lain dengan mudah tanpa harus menghafalkan baris perintah [12].

Q. FTP

FTP (*File Transfer Protocol*) merupakan protokol yang digunakan untuk bertukar file melalui jaringan. FTP digunakan untuk mendownload file dari sebuah server maupun untuk mengupload file ke sebuah server. Terdapat beberapa aplikasi FTP *client* antara lain adalah FileZilla, WINSCP, dan GFTP [13].

R. Wordpress

Wordpress adalah aplikasi *open source* yang menggunakan bahasa pemrograman PHP

dan memiliki basis data berupa MYSQL. Wordpress juga merupakan salah satu sistem manajemen konten (CMS) yang dimana CMS merupakan aplikasi berbasis website. Wordpress dapat digunakan sebagai blogging maupun website *eCommerce*. Selain itu *Interface* pada Wordpress juga intuitif dan *user friendly*.

III. METODOLOGI

Alur dalam penyusunan laporan dapat ditampilkan pada diagram alir berikut.



Gambar 1. Diagram Alir

Berdasarkan diagram alir metodologi penelitian yang ditunjukkan pada diagram alir diatas tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini sebagai berikut.

A. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk mendapat dasar teori dan acuan yang berhubungan dengan penelitian yang berjudul “Membuat Web Server menggunakan Debian 10 pada *Virtual Machine*”. Studi literatur diperoleh dari buku, jurnal, sumber pustaka internet, maupun dokumentasi penelitian sebelumnya. Terdapat beberapa teori yang akan dibahas dalam literatur sebagai berikut : *IP Address*, *Web Server*, *DNS*, *DHCP*, *Apache*, *MYSQL*, *PHP*, dan *Wordpress*.

B. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan merupakan aktifitas rekayasa perangkat lunak yang menjembatani antara kebutuhan ditingkat system dan perancangan perangkat lunak. Analisis kebutuhan bertujuan untuk mendapatkan semua kebutuhan guna melakukakn pembuatan web server.

Perangkat keras yang digunakan dalam pembuat web server sebagai berikut.

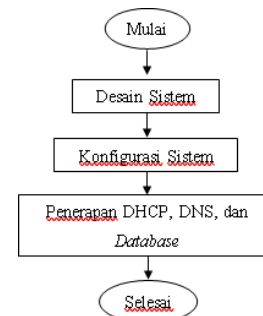
- Laptop Asus X441B AMD A6-9220 RADEON R4, 5 COMPUTE CORES 2C+3G CPU @ 2.50GHz
- RAM 4 GB
- *Keyboeard*
- *Mouse*

Perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan web server sebagai berikut.

- *Windows 10 64bit*
- *Software VMware Pro 15.5*
- *Software FileZilla Client*
- *Iso Debian 10.1.0 DVD 1*
- *Iso Debian 10.1.0 DVD 2*
- *Browser*

C. Perancangan

Perancangan dilakukan untuk menggambarkan proses yang dikerjakan oleh sistem. Perancangan ini meliputi desain sistem; konfigurasi sistem; dan penerapan *DCHCP*, *DNS*, serta *database server*. Rancangan alur penelitian secara umum.



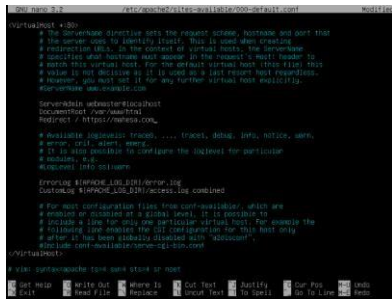
Gambar 2. Diagram Alir Perancangan

D. Implementasi

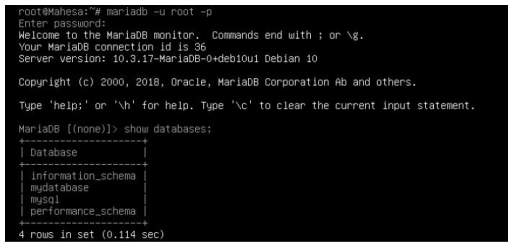
Implementasi sistem dilaksanakan dengan mengacu pada perancangan yang telah dibuat. Implementasi sistem menggunakan *Apache* sebagai web server dan *MYSQL* untuk *database server*. Dilakukan instalasi perangkat lunak dan beberapa layanan yang dibutuhkan pada *Debian* yang nantinya untuk dikonfigurasi.

E. Pengujian

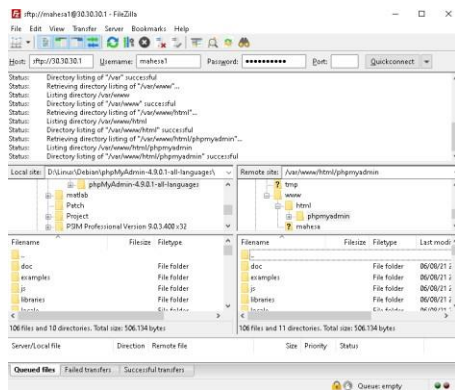
Pengujian dilakukan untuk mengetahui hasil dari implementasi yang telah dilakukan. Pengujian ini dimaksudkan untuk mengetahui konfigurasi apakah terdapat kesalahan atau tidak terutama pada konfigurasi *DHCP* dan *DNS*. Tahap pertama pengujian, yaitu mengakses web menggunakan browser, tiga tahap selanjutnya dilakukan pengujian



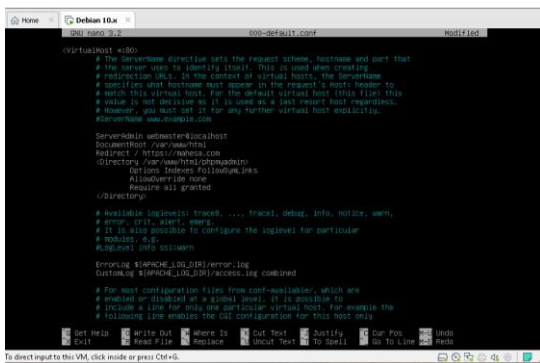
Gambar 11. Konfigurasi Apache untukDNS



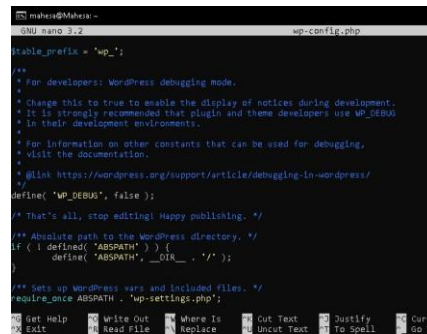
Gambar 12. Konfigurasi Database Mariadb



Gambar 13. Transfer File PhpMyAdmin dan Wordpress



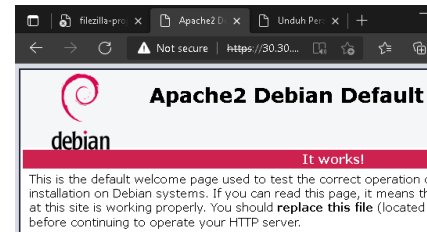
Gambar 14. Konfigurasi Apache untuk Database



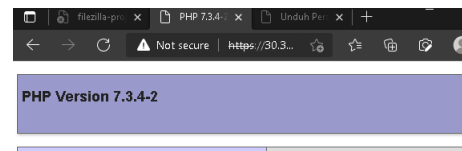
Gambar 15. Source Code Wordpress

B. Pengujian

Dilakukan pengujian pertama yaitu dengan mengakses web menggunakan browser. Pengujian yang dilakukan yaitu menyetikkan IP Address, php.info, Nama Domain, database MYSQL, dan Wordpress pada kolom pencarian browser yang digunakan.



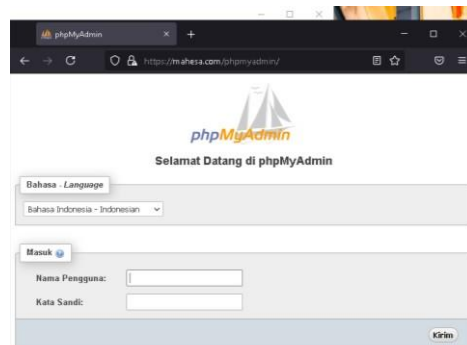
Gambar 16. Pengujian Menggunakan IP Address



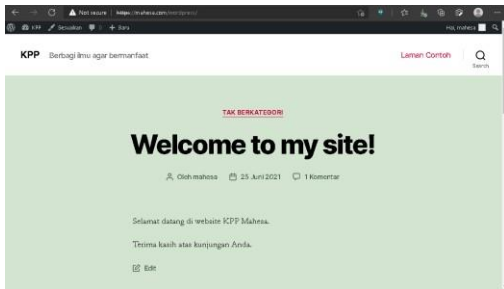
Gambar 17. Pengujian Mengakses php.info



Gambar 18. Pengujian DNS

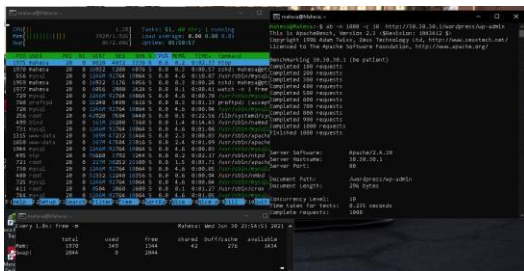


Gambar 19. Pengujian Database



Gambar 20. Pengujian Wordpress

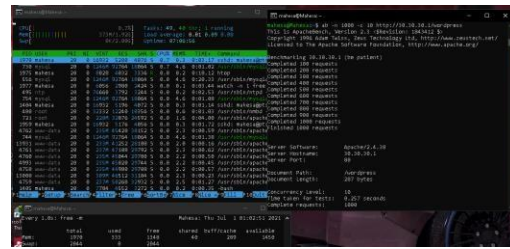
Selanjutnya dilakukan pengujian performa dengan mengakses admin, halaman awal, dan halaman *sample* pada Wordpress yang masing masing memiliki beban file sebesar 296 bytes, 287 bytes, dan 298 bytes dengan jumlah koneksi 1000 dan request rate mulai dari 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, dan 100 yang dikirim dari *client* menuju server secara bertahap untuk mendapatkan nilai *throughput*. Pengujian ini menggunakan alat Apache Benchmark.



Gambar 21. Pengujian Halaman Admin

TABEL I
HASIL PENGUJIAN PERFORMA
HALAMAN ADMIN

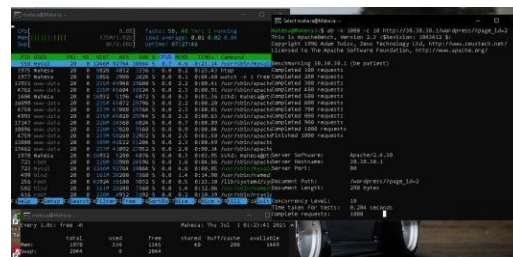
Request Rate	Respon Time (s)	Throughput (kb/s)
10	0,235	100
20	0,251	188
30	0,250	284
40	0,298	317
50	0,238	497
60	0,240	592
70	0,270	613
80	0,258	734
90	0,244	873
100	0,263	900



Gambar 22. Pengujian Halaman Awal Pengunjung

TABEL II
HASIL PENGUJIAN PERFORMA
HALAMAN AWAL PENGUNJUNG

Request Rate	Respon Time (s)	Throughput (kb/s)
10	0,257	89
20	0,301	152
30	0,246	280
40	0,257	357
50	0,270	425
60	0,253	544
70	0,267	601
80	0,276	665
90	0,279	740
100	0,236	972



Gambar 23. Pengujian Halaman Sample Pengunjung

TABEL III
HASIL PENGUJIAN PERFORMA
HALAMAN SAMPLE PENGUNJUNG

Request Rate	Respon Time (s)	Throughput (kb/s)
10	0,284	83
20	0,256	186
30	0,246	290
40	0,348	387
50	0,254	469
60	0,250	572
70	0,258	646
80	0,261	730
90	0,275	780
100	0,251	949

C. Analisis

Pada pengujian mengakses web menggunakan browser berhasil diakses pada masing-masing konfigurasi. Ketika *client* mengirim permintaan dengan mengetikkan alamat yang dituju pada kolom pencarian browser, server dapat merespon sesuai permintaan dari *client* tersebut. Kemudian pada pengujian performa menggunakan alat Apache Benchmark untuk mengetahui nilai *throughput*. Yang pertama mengakses halaman admin dengan beban file sebesar 296 *bytes* nilai *throughput* yang diperoleh semakin meningkat. Yang kedua mengakses halaman awal pengunjung dengan beban file sebesar 287 *bytes* didapat nilai *throughput* yang juga meningkat. Yang ketiga mengakses halaman *sample* pengunjung dengan beban file sebesar 298 *bytes* didapat nilai *throughput* yang meningkat. Nilai *throughput* yang semakin meningkat menandakan bahwa web tersebut cukup baik. Peningkatan *throughput* yang diperoleh memiliki peningkatan beriringan dengan *request rate* secara bertahap.

V. PENUTUP

Berdasarkan hasil dan analisis dapat disimpulkan bahwa pembuatan web server menggunakan Debian dilakukan beberapa konfigurasi terlebih dahulu agar web dapat diakses. Selanjutnya dilakukan konfigurasi DHCP yang berfungsi untuk mempermudah penyebaran alamat IP secara otomatis kepada *client*. Kemudian dilakukan konfigurasi DNS untuk memberi nama dan mempermudah manusia dalam mengingat alamat IP karena berupa kata. Konfigurasi pada *database* ini berfungsi untuk menyimpan data yang kemudian diberikan kepada *client* sesuai dengan permintaan *client*.

Dari hasil pengujian yang telah dibuat yaitu dengan mengetikkan *IP Address*, *php.info*, nama domain, *database*, dan Wordpress pada kolom pencarian browser berhasil diakses sesuai dengan permintaan. Halaman web berhasil ditampilkan sesuai dengan permintaan yang telah diketikkan pada kolom pencarian browser. Pada pengujian *performance* yang menggunakan alat Apache Benchmark dengan menggunakan tiga skenario yaitu mengakses halaman admin, halaman awal, dan halaman *sample* pada

Wordpress dengan beban file pada tiap skenario yaitu 296 *bytes*, 287 *bytes* dan 298 *bytes* memiliki *respon time* yang tidak terlalu signifikan. Jumlah koneksi pada tiap skenario yaitu 1000 dan *request rate* mulai dari 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, dan 100 meningkat secara bertahap didapati hasil *throughput* pada tiap skenario yang terus meningkat seiring dengan meningkatnya *request rate*. Sehingga dapat disimpulkan dengan meningkatnya nilai *throughput*, web tersebut dinilai cukup baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. F. Irza, Zuhendra, and Efrizon, "Analisis Perbandingan Kinerja Web Server Apache dan Nginx Menggunakan Httperf Pada Portal Berita (Studi Kasus beritalinux.com)," *J. Vokasional Tek. Elektron. Inform.*, vol. 5, no. 2, pp. 75–82, 2017.
- [2] O. Suryana, "Server dan Web Server," no. August, pp. 14–23, 2018.
- [3] P. S. Hasugian, "Perancangan Website Sebagai Media Promosi Dan Informasi," *J. Inform. Pelita Nusant.*, vol. 3, no. 1, pp. 82–86, 2018.
- [4] A. Tedyyana and R. Kurniati, "Membuat Web Server Menggunakan Dinamic Domain Name System Pada IP Dinamis," *J. Teknol. Inf. Komun. Digit. Zo.*, vol. 7, no. 1, pp. 1–10, 2016.
- [5] F. Server, W. Server, F. Server, and D. Server, "V l s m," pp. 1–15, 2007.
- [6] C. Iswahyudi, "Optimizing Server Performance Using Dns Management (Studi Kasus : Ist Akprind Yogyakarta)," vol. 6, no. 1, pp. 50–60, 2018.
- [7] M. Setia, "Pengertian DHCP Server," pp. 1–6, 2019, [Online]. Available: <https://osf.io/7acmf>.
- [8] R. Fatriawan, "Pengertian dan fungsi gateway," pp. 1–5, 2016.
- [9] Y. W. Luthfi Muhammad, Data Mahendra, "Perbandingan performa reverse proxy caching nginx dan varnish pada web server apache," *Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 4, pp. 1457–1463, 2018.
- [10] L. Erawan, "Dasar-Dasar PHP," *Udinus*, pp. 1–47, 2014, [Online]. Available: <http://dinus.ac.id/repository/docs/ajar/1->

- PHP_DASAR-DASAR.pdf.
- [11] B. A. B. Iii, "Bab iii landasan teori 3.1.," *http://e-journal.uajy.ac.id/7244/4/3TF03686.pdf*, pp. 15–48, 2003, [Online]. Available: <http://e-journal.uajy.ac.id/7244/4/3TF03686.pdf>
- [12] M. W. H. Barri, A. S. M. Lumenta, A. Wowor, and J. T. Elektro-ft, "Perancangan Aplikasi Sms Gateway Untuk Pembuatan Kartu Perpustakaan Di Fakultas Teknik Unsrat," *J. Tek. Elektro dan Komput.*, vol. 4, no. 1, pp. 23–28, 2015.
- [13] M. Nur, "Implementasi Tentang Ftp Server (Maulidun Nur)," 2020, doi: 10.31219/osf.io/7n6h5.