

Implementasi Ubuntu Web Server dengan Service Nginx pada STMIK Dharmapala Riau

¹Rudy Yanto
¹STMIK Dharmapala Riau

Alamat Surat

Email: 1rudy.yanto@lecturer.stmikdharmapalariau.ac.id*

Article History:

Diajukan: 2 Juli 2024; Direvisi: 20 Juli 2024; Accepted: 10 Agustus 2024

ABSTRAK

Pemanfaatan sistem informasi berbasis digital saat ini sudah selalu terikat dengan aktivitas sehari-hari, berkaitan dengan penggunaan pribadi maupun sebuah organisasi dalam memenuhi tujuan masing-masing. Sebagai pihak yang mengembangkan sistem informasi berbasis digital tentunya pihak pengembang harus paham terkait konsep dan penerapan sebuah sistem informasi berbasis digital. Dalam hal ini bagaimana mempersiapkan sebuah peladen (*server*) yang stabil walaupun peladen tersebut diakses oleh banyak pengguna dalam waktu yang sama. sehingga kecepatan dalam menyalurkan informasi kepada pengguna dapat berjalan dengan stabil. Dengan menggunakan sistem operasi Linux sebagai sistem operasi peladen (*server*) dan NGINX sebagai peladen *web service*, tentunya ini akan menciptakan sebuah pemrosesan peladen (*server*) yang cepat dan stabil. Dengan ini diharapkan dapat membantu STMIK Dharmapala Riau dalam menyediakan layanan *web server* dalam meningkatkan penyaluran informasi.

Kata kunci: Server, Linux Server, NGINX Server, Web Server

ABSTRACT

The use of digital-based information systems is currently always tied to daily activities, related to personal and organizational use in meeting their respective goals. As a party developing a digital-based information system, of course the developer must understand the concept and application of a digital-based information system. In this case, how to prepare a stable server even though the server is accessed by many users at the same time. so that the speed of distributing information to users can run stably. By using the Linux operating system as the server operating system and NGINX as the web service server, of course this will create a fast and stable server processing. With this, it is hoped that it can help STMIK Dharmapala Riau in providing web server services to improve information distribution.

Keywords: Server, Linux Server, NGINX Server, Web Server

1. PENDAHULUAN

Dunia pendidikan sekolah tinggi telah mengalami transformasi yang cukup signifikan seiring dengan berkembangnya teknologi informasi dan komunikasi. Salah satu bidang yang terdampak berkembangnya teknologi informasi dan komunikasi ini adalah sebuah website pada Lembaga pendidikan. yang mana ini sangat penting untuk menyalurkan informasi, layanan dan peluang pendidikan bagi siswa (Muhammad Rinov Cuhazriansyah, 2023).

STMIK Dharmapala Riau merupakan salah satu perguruan tinggi komputer di kota pekanbaru yang berada di bawah naungan Yayasan Pendidikan Dipankara, yang mana sekolah tinggi tersebut berupaya dalam menyediakan sebuah situs website yang dapat membantu menyalurkan informasi

dengan cepat dan tepat kepada peserta didik dan juga masyarakat sekitar. Tentunya hal ini menjadi sebuah pertimbangan terkait dengan bagaimana spesifikasi dan layanan *server* yang akan digunakan oleh institusi pendidikan tersebut. Karena ini menjadi kunci yang penting dalam menyediakan layanan digital. Apabila tidak tepat dalam memilih spesifikasi dan layanan *server* yang akan digunakan bisa berdampak buruk bagi efektifitas layanan *web server* tersebut.

Tujuan dari proyek ini adalah mengimplementasi sebuah layanan web server yaitu *service* NGINX dengan menggunakan sistem operasi Linux Ubuntu Server. Dengan implementasi ini diharapkan dapat membantu STMIK Dharmapala riau dalam menyalurkan informasi, layanan dan peluang pendidikan yang mana STMIK Dharmapala riau ini berperan sebagai institusi pendidikan.

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Chandra, 2019a) Disimpulkan bahwa layanan *web server* dengan menggunakan *service* NGINX memiliki rata-rata waktu penyelesaian layanan yang lebih cepat dibandingkan dengan layanan *web server* yang lainnya.

Server

Menurut pendapat (Dimas Prakoso, 2018) *Server* adalah sebuah komputer yang menyediakan jenis layanan tertentu dalam sebuah jaringan komputer. Istilah *server* ini juga biasanya disebut sebagai *web server*. Secara umum orang cenderung lebih menyebutkan *web server* sebagai '*server*' saja. Tentunya *server* ini didukung dengan *processor* dan RAM yang berkapasitas besar. Juga dilengkapi dengan sistem operasi khusus dan berbeda dengan sistem operasi biasanya.

Ubuntu

Ubuntu merupakan sistem operasi komputer. Ubuntu terdiri menjadi 2 (dua) bagian yaitu CLI dan GUI dan biasanya sistem operasi ini digunakan sebagai sistem operasi server. Menurut pendapat (Muslim, 2006) 'Ubuntu' berasal dari bahasa kuno afrika, yang berarti 'rasa perikemanusiaan terhadap sesama manusia'. Ubuntu juga berarti 'aku adalah aku karena keberadaan kita semua'. Tujuan dari distribusi linux ubuntu adalah membawa semangat yang terkandung didalam ubuntu ke dalam dunia perangkat lunak. Ubuntu juga dikenal sebagai salah satu varian dari distro linux yang beredar saat ini.

Nginx

Nginx adalah salah satu platform *web server* sumber terbuka yang populer digunakan saat ini oleh sebuah organisasi maupun perusahaan untuk menjalankan situs web dan aplikasi web. Dengan menggunakan Nginx ini maka *server* dapat menerima permintaan layanan dalam bentuk HTTP dan HTTPS, serta mampu menanganin satu atau lebih klien secara waktu bersamaan.

Dengan menggunakan Nginx ini tentunya dapat meningkatkan keamanan situs web dengan fitur pengaturan izin akses dan pencegahan DdoS, mempercepat waktu pemuatan situs website dengan caching dan pengaturan konfigurasi yang tepat, mendukung protocol HTTP/2 dan TLS menurut pendapat (Satya Saputra et al., 2023).

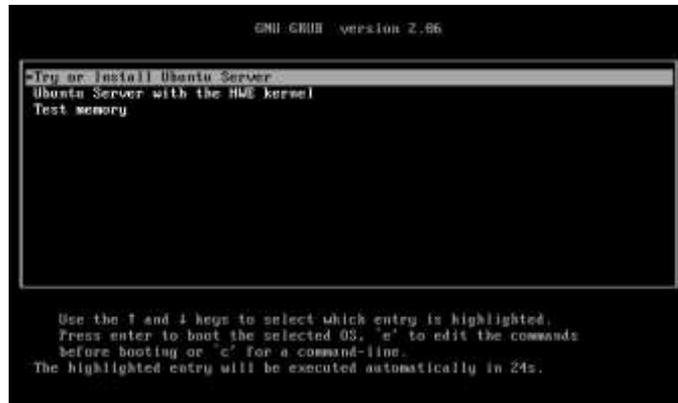
Menurut pendapat (Chandra, 2019b) Nginx atau biasa disebut 'Engine-x', adalah *open web server*. Nginx selain digunakan sebagai *web server* juga memiliki fitur *reverse proxy*, *HTTP cache*, dan *load balancer*. Nginx dibuat oleh Igor Sysoev dan dirilis ke publik pada bulan oktober 2004. Saat awal dirilis Igor menyakinkan public bahwa nginx dapat menjadi jawaban untuk mengatasi permasalahan yang ada pada saat itu yaitu performa *web server* yang memiliki koneksi aktif lebih dari sekitar 10.000 koneksi secara bersamaan. Nginx ini menawarkan penggunaan kapasitas memori yang lebih rendah apabila dibandingkan dengan *web server* lainnya. Dan juga terdapat fitur seperti: *reverse proxy*, *IPv6*, *load balancing*, *FastCGI support*, *web sockets*, *handling static files*, *TLS/SSL*.

2. IMPLEMENTASI

2.1 Instalasi Server Linux Ubuntu 22.04

2.1.1 Memilih Jenis Instalasi

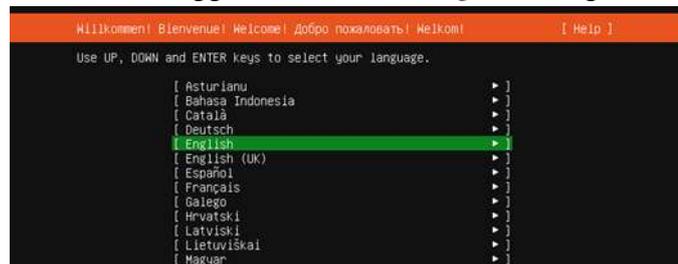
Pada tahap pertama kali dalam melakukan instalasi *server* ubuntu ini. Praktisi akan diminta untuk memilih jenis instalasi yang akan kita gunakan. Pada tahap ini penulis akan memilih *Try or Install Ubuntu Server*.



Gambar 1. Jenis Instalasi Sistem Operasi

2.1.2 Konfigurasi Bahasa

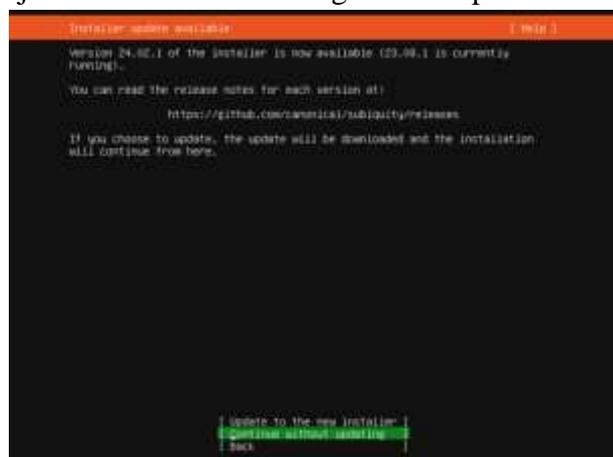
Pada tahap ini kita diminta untuk memilih bahasa apa yang akan kita gunakan pada *server* yang kita install. Bahasa ini adalah bahasa yang akan diterapkan dalam bahasa system. Pada tahap ini penulis akan menggunakan bahasa *English* sebagai bahasa sistem.



Gambar 2. Konfigurasi Bahasa Sistem Operasi

2.1.3 Update Sistem Operasi

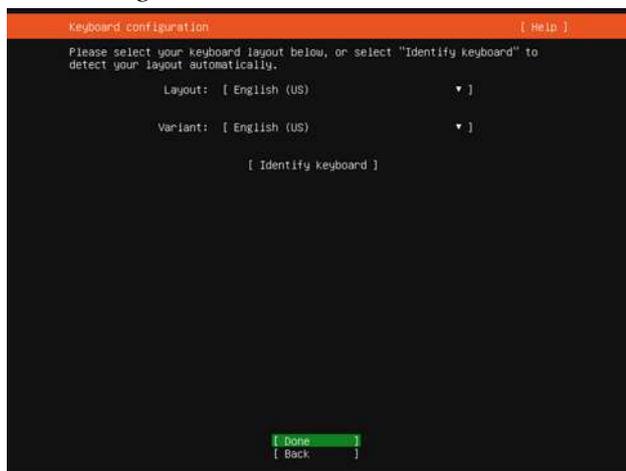
Pada opsi ini biasanya akan muncul apabila server kita sudah terhubung dengan internet. *Installer* akan otomatis mendeteksi apakah ada versi baru pada system operasi server yang akan kita install. Pada tahap ini penulis akan memilih tahap *Continue Without Updating*. Dengan tujuan melanjutkan instalasi dan mengabaikan update versi yang telah tersedia.



Gambar 3. Opsi Update Sistem Operasi

2.1.4 Konfigurasi Bahasa Keyboard

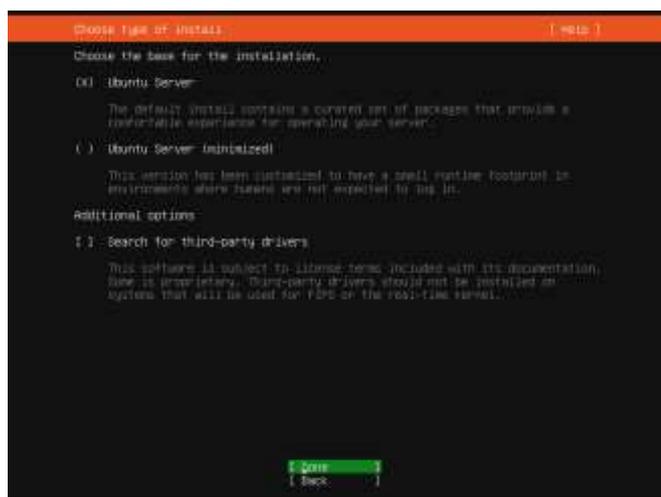
Pada tahap ini penulis akan mengikuti standar keyboard yang sudah ditentukan oleh *system*. Yaitu pada Bahasa *English US*.



Gambar 4. Bahasa Keyboard

2.1.5 Type Instalasi Ubuntu

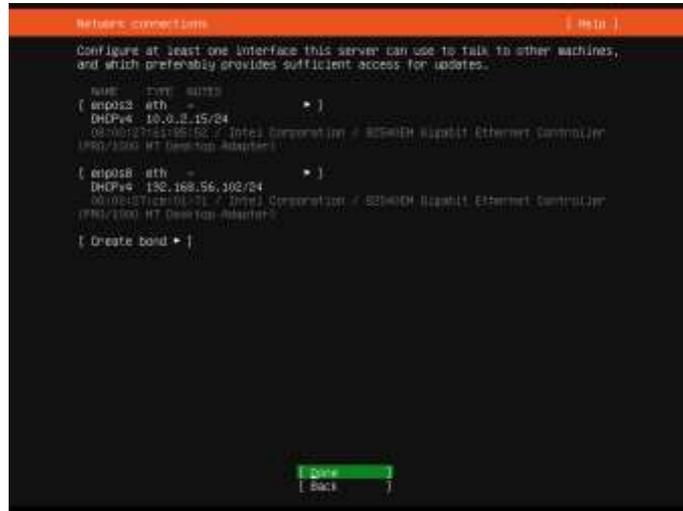
Pada tahap ini kita akan memilih *ubuntu server*.



Gambar 5. Type Instalasi

2.1.6 Konfigurasi IP Address

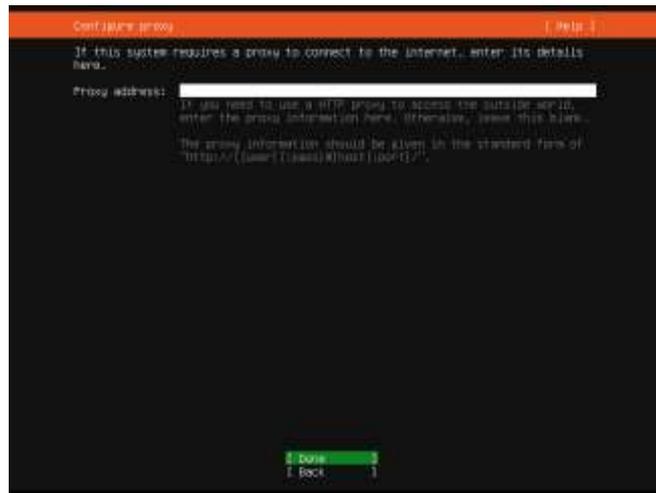
Pada tahap ini, silahkan melakukan konfigurasi manual apabila memiliki *ip address custome*. Sedangkan penulis akan mengabaikan konfigurasi ini karna sudah terisi otomatis.



Gambar 6. Konfigurasi IP Address

2.1.7 Konfigurasi Proxy

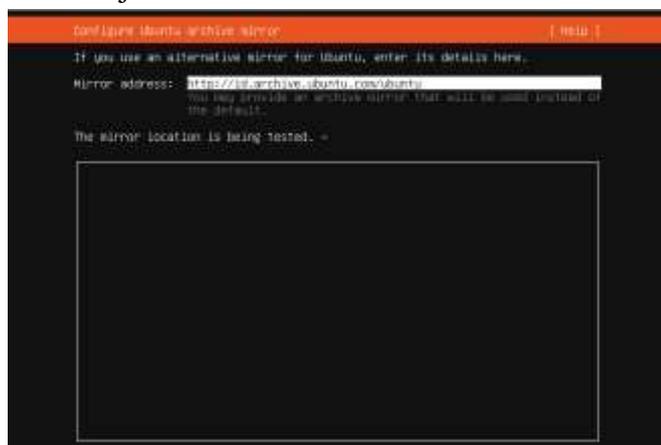
Pada tahap konfigurasi proxy, anda dapat mengabaikan konfigurasi ini apabila tidak memiliki proxy.



Gambar 7. Konfigurasi Proxy

2.1.8 Konfigurasi Mirror Address

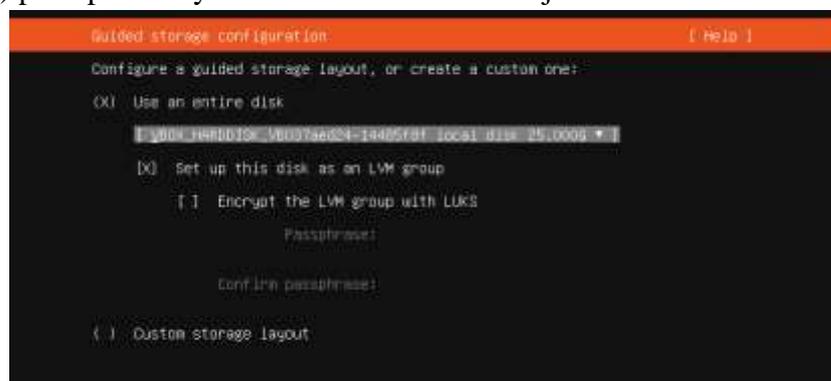
Pada tahap ini adalah tahap dimana kita akan diminta mirror address sebagai address alternatif. Namun biasanya penulis akan mengabaikan mirror address ini dan langsung memilih *Done* untuk melanjutkan.



Gambar 8. Konfigurasi Mirror Address

2.1.9 Konfigurasi Lokasi Instalasi

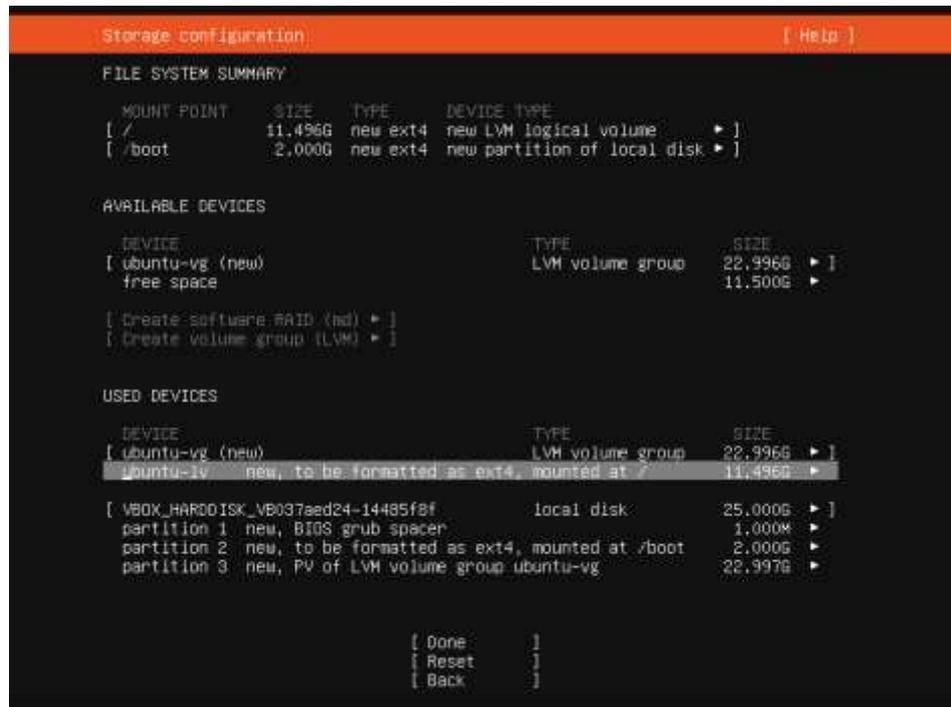
Pada tahap ini. Tentunya kita akan memilih jenis instalasi pada harddisk ataupun SSD yang telah kita pasang pada server yang akan kita install. Untuk artikel ini, penulis menggunakan virtual box sehingga harddisk yang disediakan untuk system hanyalah 25GB. Untuk memilih jenis penyimpanan sistem ini dapat dikatakan terpilih apabila terdapat (X) pada pilihannya. Lalu Done untuk melanjutkan.



Gambar 9. Konfigurasi Lokasi Instalasi

2.1.10 Konfigurasi Storage

Pada bagian ini, kita akan mengubah bagian kapasitas ubuntu-lv agar kapasitas dari seluruh harddisk kita akan digunakan secara maksimal pada *server* kita. Misalnya pada contoh dibawah ini *system* sudah otomatis membagikan kapasitas yaitu sekitar 11.496GB, namun akan kita ubah menjadi kapasitas maksimal yang tersedia pada penyimpanan dibawah ini yaitu 25GB. Untuk mengubahnya arahkan keyboard ke ubuntu-lv lalu enter. Pilih edit, kemudian masukkan kapasitas yang ingin kita rubah. Lalu enter.

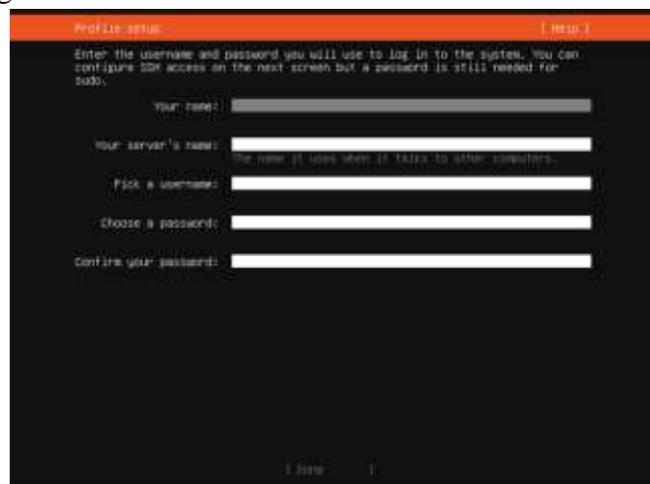


Gambar 10. Konfigurasi Storage

Setelah berhasil merubah kapasitasnya maka pilih *Done* lalu *Continue* untuk masuk ke tahap konfigurasi selanjutnya.

2.1.11 Konfigurasi Profile

Pada tahap ini kita akan mengisi informasi user yang akan kita gunakan, penulis menyarankan agar para praktisi mencatat user yang dibuat agar tidak lupa dikemudian hari. User ini dibuat yang mana nantinya akan digunakan untuk melakukan akses kedalam sistem ubuntu yang telah berhasil diinstall.



Gambar 11. Konfigurasi Profile

2.1.12 Upgrade Ubuntu Pro

Pada tahap ini penulis memilih untuk mengabaikan terlebih dahulu. Namun ada baiknya apabila praktisi menggunakan ubuntu pro, yang mana secara keamanannya akan lebih terbaru.



Gambar 12. Upgrade Ubuntu Pro

2.1.13 Secure Shell

Pada tahap ini kita akan sekaligus menginstall *Open SSH* tujuannya *Secure Shell* atau SSH adalah untuk memungkinkan komunikasi antara dua mesin melalui jaringan yang aman. SSH menyediakan jalur yang aman serta terenkripsi bagi dua mesin yang terhubung dari jarak jauh.



Gambar 13. Opsi Instalasi SSH

2.1.14 Featured Server

Pada bagian ini digunakan apabila user ingin menambah sejumlah paket fitur pada sistem ubuntu. Pada kali ini penulis akan mengabaikan bagian ini karena belum ada memiliki kebutuhan paket tambahan.



Gambar 14. Opsi Instalasi Featured Server

2.1.15 Finishing Instalasi

Pada tahap ini kita perlu membutuhkan waktu lebih ekstra untuk menunggu proses instalasi berjalan hingga selesai, kecepatan instalasi juga bergantung pada seberapa besar spesifikasi hardwarenya. Semakin tinggi spesifikasinya biasanya kecepatan instalasi akan sangat cepat. Gambar dibawah ini adalah tampilan Ketika instalasi sudah berhasil diterapkan didalam *server* yang kita inginkan.

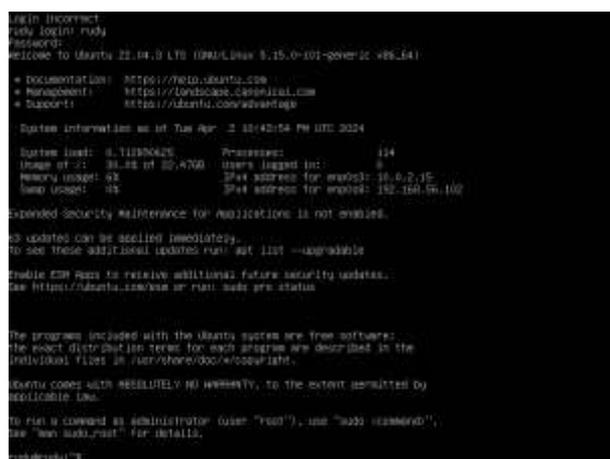


Gambar 16. Tahap Instalasi

2.2 Instalasi Service NGINX

Nginx, Nginx merupakan sebuah layanan yang tujuannya adalah untuk menjadikan *server* kita sebagai *web server*. Dengan menginstall nginx ini kita akan memiliki direktori tertentu untuk meletakkan file website kita sehingga apabila user mengakses *ip address server* kita maka akan diarahkan ke website yang telah kita sediakan.

Dalam melakukan konfigurasi *service nginx* ini tentunya kita membutuhkan koneksi internet karena kita akan mengambil paket dari repository tertentu untuk diinstall di server kita. Silahkan diikuti caranya.



```

rudy@rudy:~$ sudo su
rudy login: rudy
password:
Welcome to Ubuntu 22.04.3 LTS (GNU/Linux 5.15.0-101-generic x86_64)

 * Documentation:  https://help.ubuntu.com
 * Help:          https://lubuntu.com/help
 * Support:       https://ubuntu.com/support

System information as of Tue Apr  2 10:42:54 PM UTC 2024

System load:  0.11256425   Processes:    114
Usage of /:   34.28 of 50.47GB   Users logged in:  0
Memory usage: 93          IP address for eno1: 10.0.2.15
Swap usage:   0            IP address for eno168: 192.168.56.100

Expanded security maintenance for modifications is not enabled.
OS updates can be applied immediately.
To see these additional updates run: apt list --upgradable

Enable ESM Apps to receive additional future security updates.
See https://ubuntu.com/esm or run: sudo esm status

The programs included with the Ubuntu system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.

Ubuntu comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent permitted by
applicable law.

To run a command as administrator (user "root"), use "sudo ".
See "man sudo_root" for details.

rudy@rudy:~$
  
```

Gambar 17. Login User Linux

2.2.1 Install Service Nginx

Sebelum melakukan instalasi mari kita ketikkan `sudo apt update` tujuannya adalah untuk memperbarui daftar paket yang tersedia dan versinya yang disimpan dalam indeks paket sistem. Kemudian ketikkan `sudo apt upgrade` tujuannya adalah apabila ada paket baru maka akan melakukan upgrade paket dengan sendirinya.

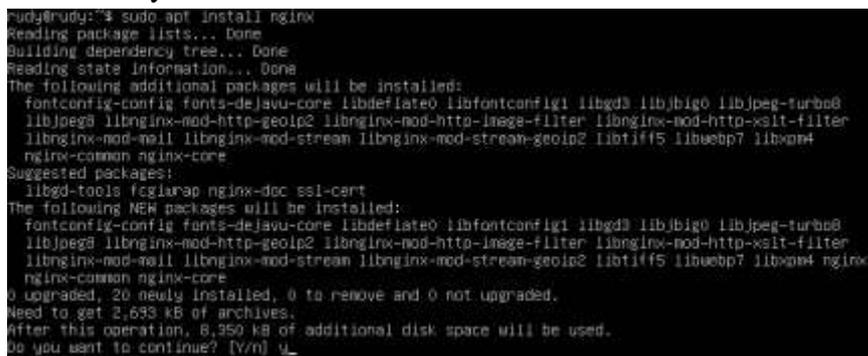
```
rudy@rudy:~$ sudo apt update_
```

Gambar 18. Perintah Update

```
rudy@rudy:~$ sudo apt upgrade_
```

Gambar 19. Perintah Upgrade

Apabila sudah melakukan *update* dan *upgrade* seperti perintah diatas maka perintah selanjutnya adalah mengetikkan `sudo apt install nginx` tujuannya adalah untuk menginstall *service nginx* itu sendiri. Apabila ada pernyataan *do you want to continue?*, pilih `y` untuk melanjutkan instalasinya.



```

rudy@rudy:~$ sudo apt install nginx
Reading package lists... Done
Building dependency tree... Done
Reading state information... Done

The following additional packages will be installed:
  fontconfig-config fonts-dejavu-core libdeflate0 libfontconfig1 libgd3 libjpeg-turbo8
  libjpeg8 libnginx-mod-http-geoip2 libnginx-mod-http-lua lua5.4 libnginx-mod-http-xslt-filter
  libnginx-mod-mail libnginx-mod-stream libnginx-mod-stream-geoip2 librtmp1 libuwasm7 libwasm4
  nginx-common nginx-core
Suggested packages:
  libgd-tools fcgiwrap nginx-doc ssl-cert
The following NEW packages will be installed:
  fontconfig-config fonts-dejavu-core libdeflate0 libfontconfig1 libgd3 libjpeg-turbo8
  libjpeg8 libnginx-mod-http-geoip2 libnginx-mod-http-lua lua5.4 libnginx-mod-http-xslt-filter
  libnginx-mod-mail libnginx-mod-stream libnginx-mod-stream-geoip2 librtmp1 libuwasm7 libwasm4 nginx
  nginx-common nginx-core
0 upgraded, 20 newly installed, 0 to remove and 0 not upgraded.
Need to get 2,693 kB of archives.
After this operation, 8,950 kB of additional disk space will be used.
Do you want to continue? [Y/n] y
  
```

Gambar 20. Perintah Upgrade

Apabila sudah selesai menginstall. Maka kita dapat memeriksa apakah *service* tersebut sudah benar terinstall dan sudah berjalan seperti yang kita inginkan dengan cara mengetikkan `sudo service nginx status`

```

rudy@rudy:~$ sudo service nginx status
nginx.service - A high performance web server and a reverse proxy server
Loaded: loaded (/lib/systemd/system/nginx.service; enabled; vendor preset: enabled)
Active: active (running) since Wed 2024-04-03 02:23:39 UTC; 3min 44s ago
Docs: man:nginx(8)
Process: 16376 ExecStartPre=/usr/sbin/nginx -t -q -g daemon on; master_process on; (code=exited, status=0)
Process: 16377 ExecStart=/usr/sbin/nginx -g daemon on; master_process on; (code=exited, status=0)
Main PID: 16471 (nginx)
Tasks: 3 (limit: 4558)
Memory: 5.3M
CPU: 95ms
CGroup: /system.slice/nginx.service
├─16471 "nginx: master process /usr/sbin/nginx -g daemon on; master_process on;"
├─16474 "nginx: worker process"
└─16475 "nginx: worker process"

Apr 03 02:23:39 rudy systemd[1]: Starting A high performance web server and a reverse proxy server.
Apr 03 02:23:39 rudy systemd[1]: Started A high performance web server and a reverse proxy server.
lines 1-17/17 (64%)

```

Gambar 21. Status Nginx

Dari gambar diatas dapat kita simpulkan bahwa *service nginx* ini sudah terinstall dan sudah berjalan.

2.3 Testing Web Server

Setelah kita melalui beberapa tahap diatas, maka kita akan mencoba apakah web server yang kita bangun sudah berhasil atau belum. Untuk mengakses web server penulis sangat merekomendasikan untuk melakukan konfigurasi ip address secara manual agar ip server tidak berubah-ubah saat server direstart ataupun dimatikan. Setelah melakukan konfigurasi manual lalu kita akan mengakses ip yang kita akses di jaringan yang sama dengan server. Nah untuk kali ini karena penulis tidak menentukan ip address secara statis, maka sebelum menguji coba kita perlu untuk memastikan ip address server tersebut dengan mengetikkan `ip a`

```

rudy@rudy:~$ ip a
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: enp0s3: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000
    link/ether 08:00:27:61:85:52 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 10.0.2.15/24 metric 100 brd 10.0.2.255 scope global dynamic enp0s3
        valid_lft 82890sec preferred_lft 82890sec
    inet6 fe80::a00:27ff:fe1:8552/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
3: enp0s8: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000
    link/ether 08:00:27:ce:01:11 brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    inet 192.168.56.102/24 metric 100 brd 192.168.56.255 scope global dynamic enp0s8
        valid_lft 392sec preferred_lft 392sec
    inet6 fe80::a00:27ff:fece:111/64 scope link
        valid_lft forever preferred_lft forever
rudy@rudy:~$

```

Gambar 22. Status IP Address

Berdasarkan hasil diatas. Bahwa ip address yang didapatkan oleh web server ini secara dinamis adalah 192.168.56.102/24, maka kita dapat mengakses melalui browser yang mana web browser tersebut satu jaringan dengan web server yang kita buat. Untuk mengaksesnya kita hanya perlu menuliskan 192.168.56.102 melalui web browser. Seperti gambar dibawah ini.



Gambar 23. Akses Web Server

3. DIREKTORI WEB SERVER

Untuk mengubah isi dari direktori web server kita. Dapat kita akses dengan mengetik `cd /var/www/html`. Perintah itu merupakan perintah untuk mengakses direktori utama web server kita.

```
rudy@rudy:/$ cd /var/www/html/
rudy@rudy:/var/www/html$ ls
index.nginx-debian.html
rudy@rudy:/var/www/html$ _
```

Gambar 24. Direktori Web Server

File dengan nama `index.nginx-debian.html` merupakan file index ketika kita sedang mengakses web server kita melalui browser web browser. Dan folder `html` tersebut merupakan direktori default dari web server yang mana dapat kita ubah-ubah isinya sesuai dengan file web server yang ingin kita upload ke server.

4. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pengujian ini dilakukan dengan harapan dapat membantu pihak institusi pendidikan sekolah tinggi STMIK Dharmapala Riau dalam menyediakan sistem informasi dengan menggunakan server yang sistem operasinya berbasis Ubuntu Server distro linux dan dengan menggunakan layanan NGINX sebagai web server servicenya. Diharapkan dengan implementasi ini dapat memberikan pengalaman pengaksesan website dengan performa cepat dan stabil sehingga target utama tersebut dapat tercapai dengan maksimal. Target utama yang dimaksud adalah penyampaian/penyaluran sistem informasi kepada peserta didik dan masyarakat sekitar.

Saran yang dapat diberikan untuk peneliti selanjutnya adalah memperhatikan bagaimana cara mengoptimasi performa nginx dalam tingkat lanjutan dan memperhatikan keamanan-keamanan dalam layanan web server dengan service nginx tersebut. Dengan itu diharapkan sistem dapat berkerja lebih optimal dan aman untuk digunakan oleh siapapun. Akhir dari penulisan ini penulis ingin menegaskan bahwa Langkah-langkah implementasi diatas adalah cara dasar dalam membangun web server berbasis nginx. Apabila ingin menyediakan web server dengan service php. Maka perlu dilakukan instalasi service php-fpm. Lalu mengkonfigurasi php-fpm dengan nginx agar dapat saling terhubung melalui config sites-enabled nginx. Untuk Langkah terakhir tidak lupa juga untuk melakukan konfigurasi terhadap firewall dan mengatur akses port yang mana ini akan berguna untuk meningkatkan keamanan web server secara mendasar.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Chandra, A. Y. (2019a). Analisis Performansi Antara Apache & Nginx Web Server Dalam Menangani Client Request. *Jurnal Sistem Dan Informatika (JSI)*, 14(1), 48–56. <https://doi.org/10.30864/jsi.v14i1.248>
- Chandra, A. Y. (2019b). Analisis Performansi Antara Apache & Nginx Web Server Dalam Menangani Client Request. *Jurnal Sistem Dan Informatika (JSI)*, 14(1), 48–56. <https://doi.org/10.30864/jsi.v14i1.248>
- Dimas Prakoso, R. (2018). *Implementasi dan Perbandingan Performa Proxmox dalam Virtualisasi dengan Tiga Virtual Server (Studi Kasus : Jurusan Teknik Informatika UNESA)* IMPLEMENTASI DAN PERBANDINGAN PERFORMA PROXMOX DALAM VIRTUALISASI DENGAN TIGA VIRTUAL SERVER (Studi Kasus : Information Technology of UNESA) Asmunin.
- Muhammad Rinov Cuhanazriansyah, Y. C. (2023). 3472-10385-1-PB. *Optimalisasi Pengembangan Website Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi Dengan Integrasi Data Center*, 8.
- Muslim, M. A. (2006). 244737-pengembangan-distro-ubuntu-untuk-aplikas-713c6acd. *Jurnal Teknologi Informasi Dinamik*, XI.
- Satya Saputra, P., Aditya Pratama, P., & Putu Ary Sri Tjahyanti, L. (2023). PERANCANGAN DAN KOMPARASI WEB SERVER NGINX DENGAN WEB SERVER APACHE SERTA PEMANFAATAN REVERSE PROXY SERVER PADA NGINX. *Jurnal Komputer Dan Teknologi Sains (KOMTEKS)*, 2(1), 16–21.