

# 577

6m>Ui UbXUDuUa UUh%& \$-Z\$\*#) #&\$&

## PRAKTIKUM TEKNOLOGI CLOUD COMPUTING LAPORAN PROYEK AKHIR



### DRAFT DOKUMEN RUSUNAWA MENGGUNAKAN LAMPP DAN PROSES PEMBUATAN DOCKERFILE NYA



#### DISUSUN OLEH:

NAMA ANGGOTA : **RIFA OKTAVIAN** 123170096  
**NICO** 123170103

KELAS : **B**

ASISTEN PRAKTIKUM : **JALUANDA PARAMA, S.KOM**  
**MUHAMMAD IMAM AL FATAH**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA**  
**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA**  
**FAKULTAS TEKNIK INDUSTRI**  
**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"**  
**YOGYAKARTA**

**2020**

## HALAMAN PENGESAHAN

### DRAFT DOKUMEN RUSUNAWA MENGGUNAKAN LAMPP DAN PROSES PEMBUATAN DOCKERFILE NYA

Disusun oleh :

*Rifa Oktavian*

*123170093*

*Nico*

*123170096*

Telah diperiksa dan disetujui oleh Asisten Praktikum Teknologi Cloud Computing  
pada tanggal : .....

Menyetujui,

Asisten Praktikum

Asisten Praktikum

**Jaluanda Parama, S.Kom.**

**Muhammad Imam Al Fatah**

**NIM. 123456789**

Mengetahui,

Ka. Lab. Sistem Digital

**Mangaras Yanu Florestiyanto, S.T., M.Eng.**

**NIK. 2 8201 13 0425 1**

## KATA PENGANTAR

### Contoh:

Salam pembuka

Pembuka, lorem ipsum lorem ipsum lorem ipsum lorem ipsum lorem ipsum lorem ipsum lorem ipsum lorem ipsum lorem ipsum lorem ipsum lorem ipsum lorem ipsum

Mengenai laporan proyek akhir lorem ipsum lorem ipsum lorem ipsum lorem ipsum lorem ipsum

Penutup lorem ipsum lorem ipsum lorem ipsum lorem ipsum lorem ipsum lorem ipsum lorem ipsum

Salam penutup

[Justify berbentuk paragraf, setidaknya setengah halaman lebih (tidak termasuk tanggal dan nama di bawah ini)]

Yogyakarta, 14 Mei 2020

Penyusun

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN .....	i
KATA PENGANTAR .....	ii
DAFTAR ISI .....	iii
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Tujuan Proyek Akhir.....	5
1.3 Manfaat Proyek Akhir.....	6
1.4 Tahap Penyelesaian Proyek Akhir.....	6
<b>BAB II ISI DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>8</b>
2.1 Komponen yang Digunakan.....	8
2.2 Rancangan Arsitektur <i>Cloud Computing</i> .....	10
2.3 Parameter dan Konfigurasi.....	12
2.4 Tahap Implementasi.....	18
2.5 Hasil Implementasi .....	47
2.6 Pengujian Singkat .....	48
<b>BAB III JADWAL Pengerjaan dan Pembagian Tugas.....</b>	<b>49</b>
3.1 Agenda Pengerjaan .....	49
3.2 Keterangan Pembagian Tugas .....	49
<b>BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>50</b>
4.1 Kesimpulan.....	50
4.2 Saran .....	50
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>51</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>52</b>

(gunakan tombol update table (klik kanan daftar isi) lalu format ulang dengan format TNR 12, spacing row single, spacing before after 0 dan indentasi kanan 0, indentasi kiri biarkan)

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Proyek Akhir

Pada awalnya *Cloud Computing* didasari ketika John McCarthy menyampaikan visi bahwa “suatu hari nanti komputasi akan menjadi infrastruktur publik seperti listrik dan telpon”. Kemudian pada tahun 1995 ketika Larry Ellison yang merupakan pendiri Oracle menawarkan ide bahwa sebetulnya user tidak memerlukan berbagai software, mulai dari Sistem Operasi dan berbagai *software* lain, dijejalkan ke dalam komputer mereka yang mengakibatkan Amazon pada tahun 2000 berperan penting dalam pengembangan Cloud Computing dengan memodernisasi pusat data lalu berkembang menjadi Amazon Web Service (AWS) pada tahun 2006. Cloud Computing sendiri merupakan kombinasi pemanfaatan teknologi komputer dengan pengembangan berbasis internet. Jenis layanan dari *Cloud Computing* sendiri antara lain :

- **Infrastructure as a Service (IaaS)**

Layanan *Cloud Computing* ini memberikan penyewaan infrastruktur yang memberi pilihan penggunaanya dalam menyesuaikan kebutuhan yang ingin digunakan. Pilihan yang diberikan diantaranya adalah CPU, RAM, Penyimpanan Data dan Keamanan Jaringan.

- **Platform as a Service (PaaS)**

Layanan *Cloud Computing* ini memberikan pelayanan yang hanya mengizinkan penggunaanya mengolah *Platform* saja tanpa perlu melakukan konfigurasi dibagian lainnya. Contoh dari PaaS ini adalah Amazon Web Service, Microsoft Azure, Facebook, dll.

- **Software as a Service (SaaS)**

Layanan *Cloud Computing* ini pengguna tidak perlu memikirkan bagaimana mengurus aplikasi dikarenakan hal tersebut merupakan tanggung jawab dari vendor. Contoh dari SaaS ini adalah Google Apps (Docs, Spreadsheet, dll), Office 365, dan Adobe Creative Cloud.

- **Anything as a Service (XaaS)**

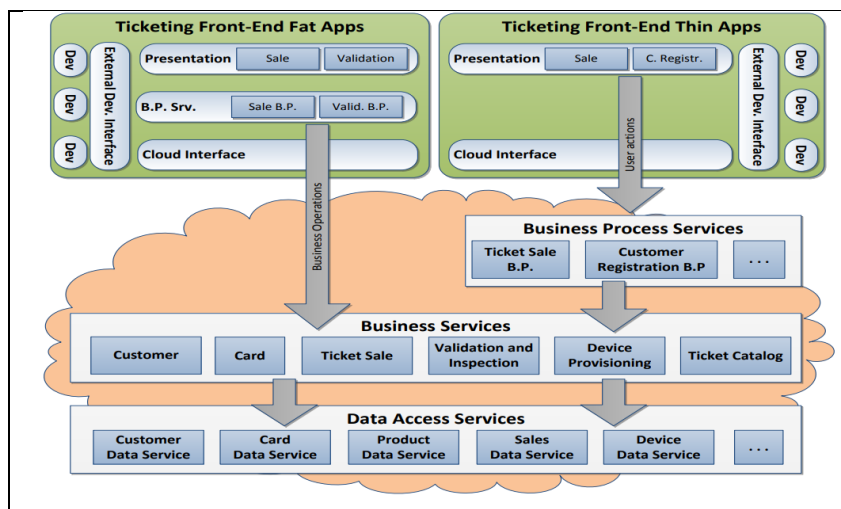
Layanan *Cloud Computing* ini didasari dari suatu bisnis yang dapat memangkas pengeluaran mereka dari membeli produk perangkat lunak yang diinstal di aplikasi mereka dengan cara berlangganan. Layanan ini memungkinkan penggunaanya meningkatkan pendapatan bisnis mereka karena mereka dapat menyesuaikan kebutuhan mereka.

Berikut hanya sebatas contoh penulisan...

Lonjakan volume kendaraan yang terjadi di Indonesia cukup signifikan, sehingga sangat berpengaruh terhadap daya tampung dan tingkat kepadatan ruas jalan (Kurniawan, 2011) (contoh penulisan sitasi). Tingkat kepadatan kendaraan dapat diketahui dengan dilakukan proses pencatatan volume kendaraan, yang mana saat ini masih banyak dilakukan menggunakan cara manual (Hutapea, 2012). (paragraf satu berisikan sejarah terlebih dahulu mengapa bisa ada cloud computing, kemudian dilanjutkan pengertian mengenai cloud computing berdasarkan teori dari sitasi secara umum terlebih dahulu, dilanjutkan dengan arsitektur di cloud computing apa saja [iaas,pass,saas,xaas], dan sisa paragrafnya silakan dikreasi sendiri...

Semakin menjamurnya aplikasi yang menerapkan *Cloud Computing* menunjukkan bahwa teknologi ini bermanfaat bagi masyarakat banyak. Seperti halnya aplikasi pencetakan surat/tiket penyewaan rusunawa dan mengemasnya menggunakan docker sehingga proses penerapan aplikasinya dapat lebih cepat dan efisien. Produk tersebut dapat disebut dengan *Ticketing as a Service* (TaaS) dimana produk ini memiliki tujuan untuk menjangkau operator transportasi kecil yang ingin menerapkan sistem tiket elektronik dalam bisnis mereka (Ferreira et al., 2013). Sedangkan docker yang digunakan dalam produk tersebut diterapkan dengan menggunakan Linux Ubuntu yang memiliki keunggulan seperti Konfigurasi Sederhana, *platform multi-cloud*, Standarisasi Lingkungan dan Kontrol Versi, Sumber daya yang terisolasi dan keamanan yang terjamin. Manfaat dari TaaS dan Docker serta arsitekturnya sebagai berikut :

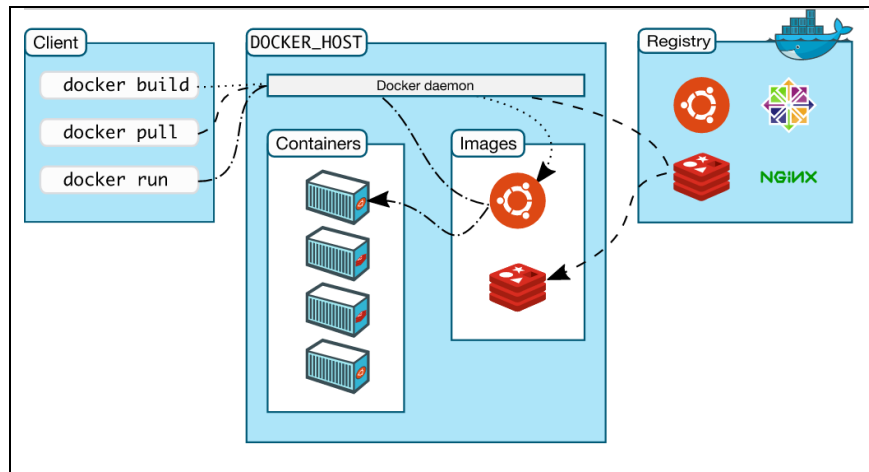
- Arsitektur dari TaaS dan Manfaatnya



Gambar 1.1 Arsitektur TaaS

Manfaat dari adanya produk TaaS tersebut adalah Mempermudah para operator transportasi dalam mendistribusikan tiket mereka ke para pelanggan tanpa harus mengantri di loket tiket yang memakan waktu lebih lama dan tidak efisien.

- Arsitektur dari Docker dan Manfaatnya



**Gambar 1.2** Arsitektur Docker

Manfaat dari menggunakan docker adalah konfigurasinya yang sederhana, berjalan pada banyak *platform* cloud, mudah dalam upgrade komponen, dapat melakukan pengujian dan distribusi aplikasi secara terus menerus, sumber daya terpisah sehingga tidak mengganggu satu sama lain dan keamanan yang dijamin oleh docker.

Adanya CCTV menjadi salah satu media yang dapat dimanfaatkan untuk memantau keadaan lalu lintas pada ruas jalan. Pemanfaatan CCTV sebagai media pemantauan banyak digunakan dalam implementasi teknologi *smart city*, khususnya dibidang transportasi. Pengimplementasian CCTV sebagai media pemantauan lalu lintas membutuhkan *computer vision*. Salah satu contoh teknologi *smart city* dibidang transportasi yang memanfaatkan *computer vision* adalah *Vehicle Surveillance*, yaitu suatu sistem yang digunakan untuk melakukan pemantauan (*monitoring*) kendaraan di jalan raya. (di paragraf ini, mulai masuk ke pengenalan produk ataupun konsep produk dari cloud computing yang ada saat ini, tentunya yang nyambung dengan judul yang dipilih... semisal untuk judul “SI pengarsipan

data rekam medis RS cepat sembuh dan penyimpanan data medisnya pada freenas“ maka dapat dipilih contoh produk cloud computing Elec. Health Record (EHR) berdasarkan wikipedia (dijelaskan saja berdasarkan sitasi yang ada di web/literatur bila info pastinya tidak diketahui) kemudian untuk freenasnya yaitu produk google drive (karena tentang penyimpanan data)... fokusnya di paragraf ini menjelaskan mengenai konsep-konsep cloud dari produk tersebut, apa arsitekturnya/bagaimana bisa disebut cloud/manfaatnya ketika cloud seperti apa/dsb.. jelaskan urut sesuai judul, yang ubuntu dulu atau freenas dulu)

Dalam menjalankan bisnis yang masih menggunakan cara yang konvensional pada zaman yang serba cloud ini sangatlah tidak efektif dalam penjualan dan pemasaran. Oleh karena itu dibuatlah produk yang menerapkan *Ticketing as a Service* (TaaS) untuk dapat menghemat pengeluaran dari operator transportasi yang berasal dari darat, laut dan udara dalam pemesanan tiket yang membuatnya lebih mudah dan efisien. Penerapan ini telah diperhitungkan dengan memastikan bahwa para pelanggan tiket telah terhubung dengan internet dan perlu disosialisasikan cara pemesanannya dalam menggunakan aplikasi pembelian tiket *online* agar penerapannya lebih maksimal.

Dalam proses deteksi terkadang masih menemui kesalahan yaitu terpisahnya objek deteksi karena terdapat bagian dari objek yang memiliki derajat keabuan yang mirip dengan *background*. Pada penelitian *monitoring* yang lain, kendaraan dalam lalu lintas juga dapat terdeteksi dengan baik dengan menggunakan metode *multiblob* (Augusta, Sari, & Adikara, 2019). Penggunaan *multiblob* mampu menghasilkan tingkat akurasi sebesar 73,75% untuk *monitoring* lalu lintas dalam kondisi lalu lintas lengang, namun penggunaan *multiblob* sangat bergantung pada tingkat kepadatan lalu lintas dalam area pemantauan, sehingga ketika lalu lintas berada dalam keadaan ramai, sistem sering kali melakukan kesalahan dengan membaca *segerombolan* kendaraan menjadi satu kesatuan besar. (di paragraf ini mulai jelaskan kendala apa yang ada di lapangan sehingga perlu dibuat sistemnya/produknya (tidak harus kendala yang berkaitan dengan cloud), setelah itu jelaskan bagaimana cara membawa sistem yang telah dibuat tersebut ke dalam cloud, konsepnya bagaimana... misalnya: ketika dibawa ke cloud maka SOP-nya akan berubah sehingga diperlukan sosialisasi lagi... contoh lain: perlu mendefinisikan server yang sesuai kebutuhan sehingga tidak kurang resource maupun boros resource/beli terlalu mahal namun tidak digunakan maksimal...)



Beberapa poin yang diperhitungkan dalam penerapan produk ini agar dapat sesuai dengan kebutuhan *Cloud Computing* antara lain:

- Menganalisis pelanggan yang menggunakan *smartphone* dan terkoneksi ke internet.
- Menginstall OS Linux dengan VMWare Workstation 15.
- Menginstall kebutuhan untuk web server dan akses basisdata hingga berhasil.
- Menginstall projek dengan menggunakan WinSCP dan berhasil.
- Menginstall docker tetapi belum dapat diterapkan dengan baik dengan sistem *ticketing*.
- Menguji hasil dari yang telah diterapkan di langkah-langkah sebelumnya.

Dari beberapa penelitian yang telah dijabarkan, masih terdapat beberapa kekurangan, diantaranya adalah penggunaan algoritma yang memiliki keterbatasan pada proses deteksi, yaitu hanya mampu mendeteksi satu objek pada satu proses deteksi. Kekurangan lainnya adalah penggunaan teknik *preprocessing* yang masih sederhana, sehingga sistem belum mampu menghasilkan representasi objek dengan baik yang berpengaruh pada ketepatan proses deteksi. Sehingga dari permasalahan yang telah dijabarkan, solusi yang diusulkan pada penelitian ini adalah penggunaan *multi-frame detection* untuk proses deteksi kendaraan sehingga mampu mendeteksi kendaraan dengan jumlah yang lebih banyak serta dapat mengetahui kecepatan yang dihasilkan dari kendaraan yang melintasi area pemantauan, dan penggunaan *cascaded mask* untuk melakukan proses *filtering* citra sehingga mampu menghasilkan data citra yang baik untuk berbagai kondisi pencahayaan yang berbeda. (di paragraf terakhir ini setelah menganalisis ‘konsep’ untuk membawanya ke cloud pada paragraf sebelumnya, dilanjutkan dengan bagaimana ‘teknis singkat’ cara pengerjaannya nanti di project ini... jelaskan poin-poin singkatnya saja bukan step how to ini itu nya... semisal pertama menganalisis kebutuhan hardware, kemudian menentukan versi software yang akan digunakan, kemudian pembuatan vm berdasarkan analisis konfigurasi yang telah dibuat sebelumnya, dst. hingga hasil akhir sistem diuji berhasil...

## 1.2 Tujuan Proyek Akhir

Berdasarkan latar belakang proyek akhir yang telah dijelaskan sebelumnya, mengenai tujuan dari pembuatan proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mengimplementasikan arsitektur *cloud computing* untuk Draft Dokumen **Rusunawa** yang telah dibuat sebelumnya dengan menggunakan Ubuntu 18.04 dan LAMPP

(Apache 8, PHP 7.2, MySQL 5.2). Tujuan dari diimplementasikannya program ini kedalam *Cloud Computing* adalah mempermudah akses dari penyewa Rusunawa dalam mencetak surat yang akan diajukan ke Pihak BPJS Ketenagakerjaan.

2. Mengintegrasikan Sistem Perpustakaan UPN yang berada di Ubuntu Server (LAMPP) dengan menggunakan Docker. Tujuan dari menggunakan docker karena arsitektur yang mudah untuk mendistribusikan aplikasi yang sedang dalam proses pengembangan pada segala lingkungan.

(bagian ini merupakan penjelasan singkat terhadap judul dan teknis singkatnya, tanpa menjelaskan manfaat/harapan yang didapatkan secara spesifik, namun lebih ke arah tujuannya)

### 1.3 Manfaat Proyek Akhir

Manfaat yang dapat diperoleh dari pembuatan proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Sistem Monitoring yang telah dirancang dapat digunakan sewaktu-waktu tanpa khawatir *downtime* dikarenakan terdapatnya *primary* dan *backup server* yang menggunakan arsitektur *recovery* pada *cloud computing*.
2. Perusahaan tidak perlu memperlakukan *maintenance*, dikarenakan dengan menggunakan *cloud computing*, rutinitas *maintenance* akan dilakukan sepenuhnya oleh *vendor*.
3. Batasan memori penyimpanan multimedia menjadi tidak terbatas dikarenakan sistem telah sepenuhnya beralih menggunakan *cloud computing*.
4. Permintaan data secara *realtime* dapat dilakukan secara terpusat maupun secara terdistribusi dikarenakan setiap sistem terhubung satu sama lain melalui *private cloud network*.

### 1.4 Tahap Penyelesaian Proyek Akhir

Gunakan format berikut dan ubah beberapa bagian seperlunya saja atau pilih beberapa poin yang relevan, bila tidak ada dapat ditambahkan sendiri...

Tahapan secara singkat untuk penyelesaian proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis kebutuhan dari sistem Draft Dokumen Rusunawa untuk ditransformasikan ke dalam arsitektur *cloud computing* menggunakan basis SaaS.
2. Mengintegrasikan sistem ke dalam arsitektur *cloud computing* dengan menggunakan virtualisasi OS Linux Ubuntu menggunakan VMWare Workstation 15.

3. Menginstall konfigurasi yang tepat untuk pengaturan LAMPP sehingga dapat digunakan sesuai *requirement* yang berupa:
  - a. Dapat diakses oleh jaringan/IP tertentu saja.
  - b. Terdapat divisi pusat yang dapat masuk ke semua akun kecuali akun Z.
  - c. Menggunakan Ubuntu dengan versi 18.04.3 LTS.
4. Menggunakan software WinSCP dalam pemindahan data dari Windows ke Ubuntu.
5. Melakukan konfigurasi Ubuntu Server dengan menginstall docker sehingga pendistribusian program lebih mudah.
6. Menguji keandalan arsitektur *cloud computing* yang dibangun dengan beberapa pengujian yaitu kecepatan waktu akses, batasan akses sesuai konfigurasi, dsb.

## BAB II

### ISI DAN PEMBAHASAN

#### 2.1 Komponen yang Digunakan

Komponen yang digunakan pada tugas proyek akhir ini terbagi menjadi dua sesuai dengan judul yang telah dituliskan sebelumnya. Atau komponen dituliskan jadi satu kesatuan jika judulnya nyambung antar dua topik dan bentuknya cenderung integrasi antar kedua topik. Bila dibagi menjadi dua, jelaskan terlebih dahulu yang pertama ialah “Sistem Pelacakan Kendaraan Bermotor di Indonesia menggunakan Ubuntu LAMPP” dan yang kedua “Penyimpanan data mentahnya (RAW) di FreeNAS”. Berikut akan dibahas keduanya masing-masing dalam sub bab terkait.

##### 2.1.1 Komponen pada Proyek Pertama

Untuk membangun “Draft Dokumen Rusunawa menggunakan Ubuntu LAMPP” yang berbasiskan konsep *cloud computing*, maka diperlukan analisis berbagai komponen. Berikut akan dijelaskan terlebih dahulu dalam bentuk poin-poin singkat:

1. Sistem yang telah dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan versi 7.2 dan bahasa HTML dengan versi minimal 4.0.
2. Selain itu juga diperlukan penyimpanan basis data dengan arsitektur penyimpanan MySQL versi 5.2 sehingga dapat digunakan untuk menyimpan berbagai data dokumen rusunawa yang dibutuhkan oleh sistem tersebut.
3. Untuk target pengguna dengan konsep *cloud computing*, maka penggunaanya ialah pegawai di bagian Direktorat Perencanaan Strategis an Teknologi Informasi di BPJS TK Jakarta Selatan. Tidak ada yang dapat mengakses sistem tersebut kecuali harus terhubung melalui jaringan intranet BPJS TK. Sehingga diperlukan arsitektur *cloud computing* yang bersifat *private*, tidak dapat diakses secara bebas oleh semua orang kecuali orang yang berkepentingan.
4. Sistem tersebut juga harus dapat digunakan sewaktu-waktu dan ditargetkan memiliki nilai *uptime* SLA 99,9% sehingga diperlukan minimal dua buah Ubuntu Server, satu sebagai *primary server* dan salah satunya sebagai *backup server*. Mekanisme untuk peralihan antar *server* membutuhkan *proxy server* dan semuanya menggunakan sistem operasi Ubuntu.

Berdasarkan penjelasan poin-poin tersebut, sistem akan dibuat dua kali. Yang pertama digunakan sebagai percobaan. Yang kedua digunakan sebagai hasil dari percobaan yang pertama. Pertama-tama dilakukan percobaan terlebih dahulu dengan menggunakan Laptop Acer. Untuk komponen utama penyusun *cloud computing* yang digunakan untuk percobaan dapat dilihat dalam bentuk tabel sebagai berikut:

**Tabel 2.1** Spesifikasi VM *cloud computing* untuk Laptop Percobaan

No.	Nama Parameter	Nilai	Keterangan
1.	VMware ESXi <i>version</i>	15.0.1	Keterangan versi yang digunakan.
2.	VMware ESXi <i>build</i>	10737736	Keterangan <i>build (patch) number</i> .
3.	IPv4 <i>hypervisor</i>	IP: 192.168.44.1 (Static)	IP <i>number</i> untuk akses manajemen <i>hypervisor</i> melalui <i>web based</i> . Pengaturan IP <i>address</i> menggunakan mode statik.
		SM: 255.255.255.0	Kelas IP/ <i>subnet mask</i> yang digunakan.
		DNS: 192.168.1.9	Alamat IP untuk fungsionalitas DNS.
		GW: 192.168.1.9	Alamat untuk <i>gateway</i> atau gerbang menuju akses jaringan luar.
4.	<i>Processor info</i>	AMD Ryzen 5 (2500U, 2 GHz, 4 MB, 4 Cores)	Jenis <i>processor</i> yang digunakan pada <i>hypervisor</i> .
5.	RAM <i>info</i>	16 GB Memory	Kapasitas RAM pada <i>hypervisor</i> .

Setelah dilakukan percobaan, Laptop yang digunakan sebagai penyusun *cloud computing* dengan menggunakan Laptop HP. Komponen utama penyusun *cloud computing* dapat dilihat dalam bentuk tabel sebagai berikut:

**Tabel 2.2** Spesifikasi VM *cloud computing* untuk Proyek Pertama

No.	Nama Parameter	Nilai	Keterangan
1.	VMware ESXi <i>version</i>	15.5.1	Keterangan versi yang digunakan.
2.	VMware ESXi <i>build</i>	15018445	Keterangan <i>build (patch) number</i> .
3.	IPv4 <i>hypervisor</i>	IP: 192.168.1.109 (Static)	IP <i>number</i> untuk akses manajemen <i>hypervisor</i> melalui <i>web based</i> . Pengaturan IP <i>address</i> menggunakan mode statik.
		SM: 255.255.255.0	Kelas IP/ <i>subnet mask</i> yang digunakan.
		DNS: 192.168.1.109	Alamat IP untuk fungsionalitas DNS.
		GW: 192.168.1.1	Alamat untuk <i>gateway</i> atau gerbang menuju akses jaringan luar.
4.	<i>Processor info</i>	Intel® Core™ i7-9750H Processor (2.6 GHz base frequency, up to 4.5 GHz base with Intel® Turbo Boost Technology, 12 MB cache, 6 cores)	Jenis <i>processor</i> yang digunakan pada <i>hypervisor</i> .
5.	RAM <i>info</i>	8 GB Memory	Kapasitas RAM pada <i>hypervisor</i> .

Selain spesifikasi mengenai VM *cloud computing* tersebut, untuk spesifikasi yang digunakan dalam Ubuntu OS yang telah dibuat dalam VM tersebut adalah sebagai berikut:

**Tabel 2.2** Spesifikasi Ubuntu OS untuk proyek pertama

No.	Nama Parameter	Nilai	Keterangan
1.	LAMPP	Apache 2.4.29	Preprosesor bahasa pemrograman HTML, termasuk CSS dan JS.
		PHP 7.2.24	Bahasa skrip yang digunakan untuk memproses web dinamis
		MySQL 5.7.29	Manajemen basis data
2.	Docker	-	-

### 2.1.2 Komponen pada Proyek Kedua

Pada proyek yang kedua ini, kita menggunakan docker untuk membangun “Draft Dokumen Rusunawa menggunakan Ubuntu LAMPP” yang berbasiskan konsep *cloud computing*, maka diperlukan analisis berbagai komponen. Berikut akan dijelaskan terlebih dahulu dalam bentuk poin-poin singkat:

1. Sistem yang telah dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan versi 7.2 dan bahasa HTML dengan versi minimal 4.0.
2. Selain itu juga diperlukan penyimpanan basis data dengan arsitektur penyimpanan MySQL versi 5.2 sehingga dapat digunakan untuk menyimpan berbagai data dokumen rusunawa yang dibutuhkan oleh sistem tersebut.
3. Untuk target pengguna dengan konsep *cloud computing*, maka penggunaanya ialah pegawai di bagian Direktorat Perencanaan Strategis dan Teknologi Informasi di BPJS TK Jakarta Selatan. Tidak ada yang dapat mengakses sistem tersebut kecuali harus terhubung melalui jaringan intranet BPJS TK. Sehingga diperlukan arsitektur *cloud computing* yang bersifat *private*, tidak dapat diakses secara bebas oleh semua orang kecuali orang yang berkepentingan.
4. Sistem tersebut juga harus dapat digunakan sewaktu-waktu dan ditargetkan memiliki nilai *uptime* SLA 99,9% sehingga diperlukan minimal dua buah Ubuntu Server, satu sebagai *primary server* dan salah satunya sebagai *backup server*. Mekanisme untuk peralihan antar *server* membutuhkan *proxy server* dan semuanya menggunakan sistem operasi Ubuntu.

Berdasarkan penjelasan poin-poin tersebut, sistem akan dibuat dua kali. Yang pertama digunakan sebagai percobaan. Yang kedua digunakan sebagai hasil dari percobaan yang pertama. Pertama-tama dilakukan percobaan terlebih dahulu dengan menggunakan Laptop Acer. Untuk komponen utama penyusun *cloud computing* yang digunakan untuk percobaan dapat dilihat dalam bentuk tabel sebagai berikut:

**Tabel 2.1** Spesifikasi VM *cloud computing* untuk Laptop Percobaan

No.	Nama Parameter	Nilai	Keterangan
1.	VMware ESXi <i>version</i>	15.0.1	Keterangan versi yang digunakan.
2.	VMware ESXi <i>build</i>	10737736	Keterangan <i>build (patch) number</i> .
3.	IPv4 <i>hypervisor</i>	IP: 192.168.44.1 (Static)	IP <i>number</i> untuk akses manajemen <i>hypervisor</i> melalui <i>web based</i> . Pengaturan IP <i>address</i> menggunakan mode statik.
		SM: 255.255.255.0	Kelas IP/ <i>subnet mask</i> yang digunakan.
		DNS: 192.168.1.9	Alamat IP untuk fungsionalitas DNS.
		GW: 192.168.1.9	Alamat untuk <i>gateway</i> atau gerbang menuju akses jaringan luar.
4.	<i>Processor info</i>	AMD Ryzen 5 (2500U, 2 GHz, 4 MB, 4 Cores)	Jenis <i>processor</i> yang digunakan pada <i>hypervisor</i> .
5.	RAM <i>info</i>	16 GB Memory	Kapasitas RAM pada <i>hypervisor</i> .

Setelah dilakukan percobaan, Laptop yang digunakan sebagai penyusun *cloud computing* dengan menggunakan Laptop HP. Komponen utama penyusun *cloud computing* dapat dilihat dalam bentuk tabel sebagai berikut:

**Tabel 2.2** Spesifikasi VM *cloud computing* untuk Proyek Pertama

No.	Nama Parameter	Nilai	Keterangan
1.	VMware ESXi <i>version</i>	15.5.1	Keterangan versi yang digunakan.
2.	VMware ESXi <i>build</i>	15018445	Keterangan <i>build (patch) number</i> .
3.	IPv4 <i>hypervisor</i>	IP: 192.168.1.109 (Static)	IP <i>number</i> untuk akses manajemen <i>hypervisor</i> melalui <i>web based</i> . Pengaturan IP <i>address</i> menggunakan mode statik.
		SM: 255.255.255.0	Kelas IP/ <i>subnet mask</i> yang digunakan.
		DNS: 192.168.1.109	Alamat IP untuk fungsionalitas DNS.
		GW: 192.168.1.1	Alamat untuk <i>gateway</i> atau gerbang menuju akses jaringan luar.
4.	<i>Processor info</i>	Intel® Core™ i7-9750H Processor (2.6 GHz base frequency, up to 4.5 GHz base with Intel® Turbo Boost Technology, 12 MB cache, 6 cores)	Jenis <i>processor</i> yang digunakan pada <i>hypervisor</i> .
5.	RAM <i>info</i>	8 GB Memory	Kapasitas RAM pada <i>hypervisor</i> .

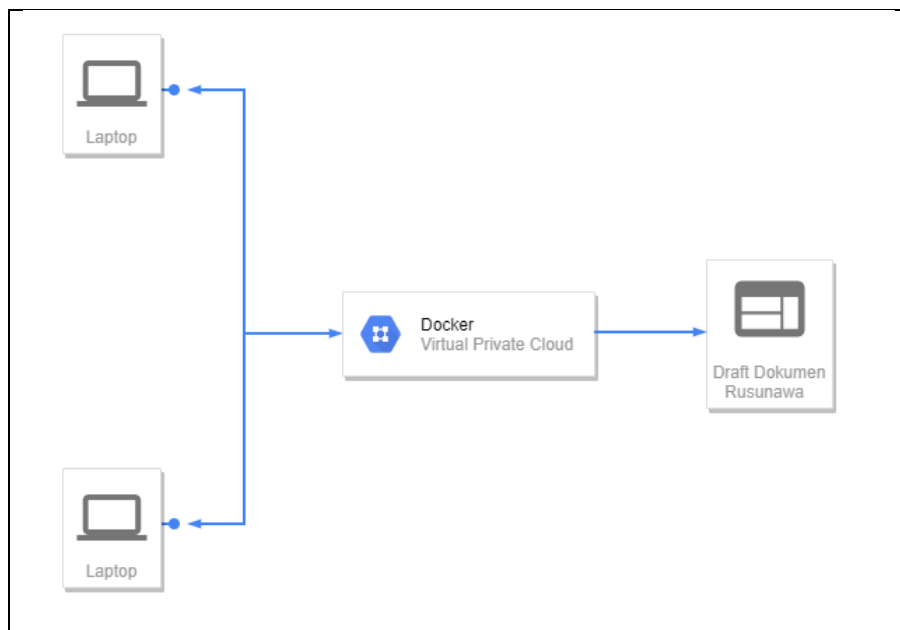
Selain spesifikasi mengenai VM *cloud computing* tersebut, untuk spesifikasi yang digunakan dalam Ubuntu OS yang telah dibuat dalam VM tersebut adalah sebagai berikut:

**Tabel 2.2** Spesifikasi Ubuntu OS untuk proyek pertama

No.	Nama Parameter	Nilai	Keterangan
1.	LAMPP	Apache 2.4.29	Preprosesor bahasa pemrograman HTML, termasuk CSS dan JS.
		PHP 7.2.24	Bahasa skrip yang digunakan untuk memproses web dinamis
		MySQL 5.7.29	Manajemen basis data
2.	Docker	19.03.8	Versi Docker yang digunakan

## 2.2 Rancangan Arsitektur Cloud Computing

Pada proyek yang akhir ini digunakan rancangan arsitektur dari penerapan aplikasi “Draft Dokumen Rusunawa menggunakan Ubuntu LAMPP” menggunakan sistem operasi Linux Ubuntu dan virtualisasikan dengan VMWare Workstation 15. Ilustrasi dari rancangan arsitektur dari proyek ini dapat dilihat pada **Gambar 2.1** berikut ini :



**Gambar 2.1** Rancangan Arsitektur

## 2.3 Parameter dan Konfigurasi

Berikut adalah parameter dan konfigurasi yang digunakan dalam pengerjaan Proyek Pertama LAMPP :

1. Parameter yang digunakan untuk mengecek IP address di *Windows CMD* (*Command Prompt*) pada penjelasan **Modul 2.1.1** berikut :



```
C:\Users\HP> ipconfig
```

Keterangan :

- ipconfig : digunakan untuk mengecek IP address yang digunakan di koneksi windows

### **Modul 2.1.1** Parameter mengecek IP Address di *Windows*

2. Parameter yang digunakan untuk menginstall ssh server di ubuntu terminal pada penjelasan **Modul 2.1.3** berikut :

```
nico@nico:~$ sudo apt-get install openssh-server openssh-client
```

Keterangan :

- sudo : perintah untuk eksekusi suatu command dengan hak akses tertinggi (root)
- apt-get install : perintah untuk instalasi paket
- openssh-server : nama server dari server openssh
- openssh-client : client yang akan diinstall

3. Parameter yang digunakan mengecek IP Address di ubuntu terminal pada penjelasan **Modul 2.1.3** berikut :

```
nico@nico:~$ ifconfig
```

Keterangan :

- Ifconfig : perintah di ubuntu yang digunakan untuk mengecek IP Address yang dipakai

4. Parameter yang digunakan untuk instalasi Apache2 dapat dilihat pada penjelasan **Modul 2.1.4** berikut :

```
nico@nico:~$ sudo apt update
```

```
nico@nico:~$ sudo apt install apache2
```

Keterangan :

- sudo : perintah untuk eksekusi suatu command dengan hak akses tertinggi (root)
- apt update : refresh repository index
- apt install : perintah untuk instal paket
- apache2 : nama file yang akan diinstall

5. Parameter yang digunakan untuk mengatur *firewall* Apache dapat dilihat pada penjelasan **Modul 2.1.5** berikut :

```
nico@nico:~$ sudo ufw allow in "Apache Full"
```

Keterangan :

- sudo : perintah untuk eksekusi suatu command dengan hak akses tertinggi (root)
- ufw allow : perintah untuk mengizinkan aplikasi
- Apache Full : mengatur lalu lintas dari web server dengan protokol http (port 80) dan https (port 443)

6. Parameter yang digunakan untuk instalasi MySQL dapat dilihat pada penjelasan **Modul 2.1.6** berikut :

```
nico@nico:~$ sudo apt install mysql-server
```

keterangan :

- sudo : perintah untuk eksekusi suatu command dengan hak akses tertinggi (root)
- apt install : perintah untuk instal paket
- mysql-server : nama paket yang akan diinstal, yaitu mysql-server

7. Parameter yang digunakan untuk pengaturan dasar pengamanan MySQL dapat dilihat pada penjelasan **Modul 2.1.7** berikut :

```
nico@nico:~$ sudo mysql_secure_installation
```

Keterangan :

- sudo : perintah untuk eksekusi suatu command dengan hak akses tertinggi (root)
- mysql\_secure\_installation : perintah untuk mengatur password di mysql

8. Parameter yang digunakan untuk menginstall prosesor konten web server dengan PHP dapat dilihat pada penjelasan **Modul 2.1.8** berikut :

```
nico@nico:~$ sudo apt install php libapache2-mod-php php-mysql
```

Keterangan :

- sudo : perintah untuk eksekusi suatu command dengan hak akses tertinggi (root)
- apt install : perintah untuk instal paket
- php libapache2-mod-php php-mysql : jenis paket yang akan diinstall, yaitu php

9. Parameter yang digunakan untuk membuat file nano dengan format php pada direktori *Web Server Apache* di `/var/www/html/` dapat dilihat pada penjelasan **Modul 2.1.9** berikut :

```
nico@nico:~$ sudo nano /var/www/html/info.php
```

Keterangan :

- sudo : perintah untuk eksekusi suatu command dengan hak akses tertinggi (root)
- nano : membuka aplikasi nano (text editor ubuntu)
- /var/www/html/info.php : lokasi penyimpanan file beserta nama file

10. Parameter yang digunakan untuk membuat file php untuk mengecek versi php dapat dilihat pada penjelasan **Modul 2.1.10** berikut :

```
<?php
```

```
phpinfo();
```

```
?>
```

Keterangan :

- `phpinfo()` : fungsi di php yang digunakan untuk melihat versi php

11. Parameter yang digunakan untuk instalasi phpmyadmin untuk layanan manajemen *database* MySQL berbasis Web GUI dapat dilihat pada penjelasan **Modul 2.1.11** berikut :

```
nico@nico:~$ sudo apt install phpmyadmin php-mbstring php-gettext
```

Keterangan :

- `sudo` : perintah untuk eksekusi suatu command dengan hak akses tertinggi (root)
- `apt install` : perintah untuk instal paket
- `phpmyadmin php-mbstring php-gettext` : jenis paket yang akan diinstall, yaitu phpmyadmin

12. Parameter untuk masuk ke MySQL dengan mode CLI dapat dilihat pada penjelasan **Modul 2.1.12** berikut :

```
nico@nico:~$ sudo mysql -u root
```

ATAU

```
nico@nico:~$ sudo mysql -u root -p
```

Keterangan :

- `sudo` : perintah untuk eksekusi suatu command dengan hak akses tertinggi (root)

- `mysql -u root` : perintah untuk masuk ke mysql dengan menggunakan username root tanpa memasukkan password
- `mysql -u root -p` : perintah untuk masuk ke mysql dengan menggunakan username root dengan memasukkan password

13. Parameter untuk mengatur parameter plugin dari user root dapat dilihat pada penjelasan **Modul 2.1.13** berikut :

```
nico@nico:~$ UPDATE mysql.user SET plugin = 'mysql_native_password',
authentication_string = PASSWORD('KATA_SANDI_ROOT_USER') WHERE User =
'root';
```

```
nico@nico:~$ FLUSH PRIVELEGES;
```

Keterangan :

- `UPDATE mysql.user` : update user mysql
- `SET plugin = 'mysql_native_password'` : menset plugin
- `authentication_string = PASSWORD('KATA_SANDI_ROOT_USER')` : menset kata autentikasi password dengan kata sandi root yang telah dibuat sebelumnya
- `WHERE User = 'root'` : dengan user yang bernama 'root'
- `FLUSH PRIVILEGES` : perintah untuk menyuruh server untuk membaca ulang tabel hak akses

14. Parameter untuk mengubah owner dari file dapat dilihat pada penjelasan **Modul 2.1.14** berikut :

```
nico@nico:~$ sudo chown nama_user /var/www/html
```

Keterangan :

- `sudo` : perintah untuk eksekusi suatu command dengan hak akses tertinggi (root)
- `chown nama_user` : change owner, mengubah owner dari file atau folder dengan menambahkan nama user yang akan menggantikan
- `/var/www/html` : direktori tempat pergantian owner

Pada bagian ini, tuliskan dalam bentuk tabel dan penjelasannya mengenai isian parameter dan konfigurasi terhadap komponen alat dan bahan yang Anda gunakan. Jelaskan juga bilamana alat dan bahan yang digunakan tersebut perlu diolah (dikonfigurasi) terlebih dahulu sehingga siap pakai untuk digunakan pada tahap berikutnya (misal dikonfigurasi). Format tabel yakni: penjelasan terlebih dahulu mengenai jenis konfigurasi atau parameter, kemudian buat tabel, lalu berikan tulisan penjelasan mengenai keterangan di dalam tabel atau di bawah tabel bilamana diperlukan.

Contoh: Parameter yang digunakan untuk instalasi Apache dapat dilihat pada penjelasan **Modul 2.1** berikut ini:

```
$ sudo apt install apache2
```

Keterangan:

- sudo : perintah untuk eksekusi suatu command dengan hak akses tertinggi (root)
- apt : merupakan package manager pada Ubuntu
- install : parameter tambahan pada apt untuk mengeksekusi perintah instalasi paket aplikasi
- apache2 : nama paket aplikasi untuk Apache

#### Modul 2.1 Parameter instalasi Apache

## 2.4 Tahap Implementasi

Di sini akan dijelaskan implementasi tentang penerapan layanan hosting dengan LAMPP (SAAS) beserta Dockernya

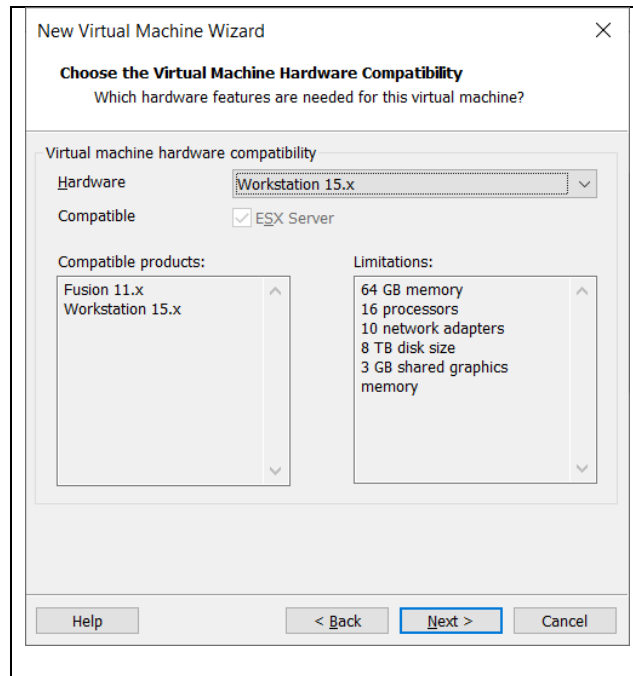
1. penerapan layanan hosting dengan LAMPP (SAAS)
  1. Pilih New Virtual Machine Wizard di VMWare Workstation. Lalu pilih yang Typical

**Gambar 2.1** Konfigurasi awal pembuatan virtual machine wizard



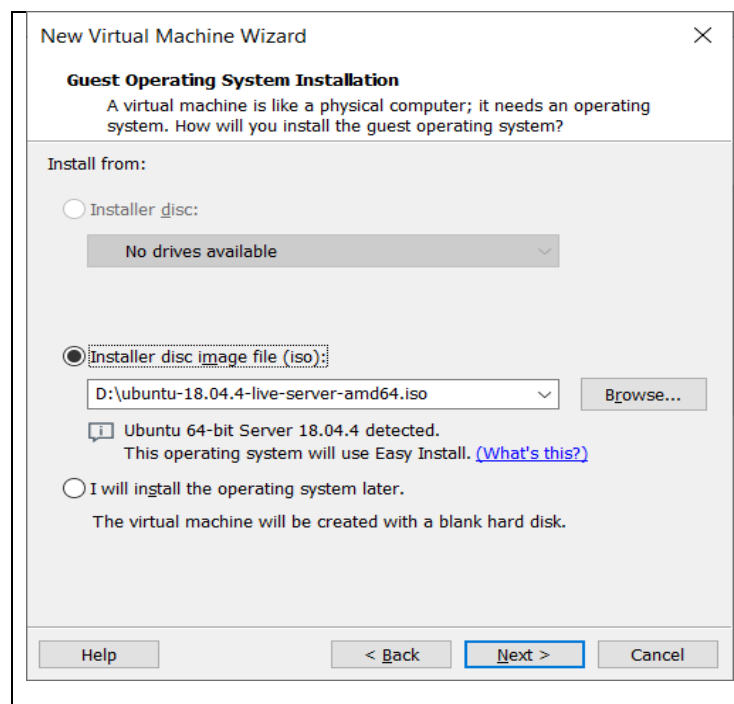
2. Pilih next

**Gambar 2.2.** Konfigurasi awal pembuatan virtual machine wizard



3. Pilih iso linux yang tadi sudah diunduh. Pilih next.

**Gambar 2.3.** Pemilihan iso



Isi data diri. Data ini tidak begitu penting. Silahkan diisi acak tidak masalah. Pilih next.

**Gambar 2.4.** Isi data diri

The screenshot shows the 'New Virtual Machine Wizard' window with the 'Easy Install Information' step selected. The window title is 'New Virtual Machine Wizard'. Below the title bar, it says 'Easy Install Information' and 'This is used to install Ubuntu 64-bit.' The main section is titled 'Personalize Linux' and contains four input fields: 'Full name:' with the value 'nico', 'User name:' with the value 'nico', 'Password:' with four dots, and 'Confirm:' with four dots. At the bottom, there are four buttons: 'Help', '< Back', 'Next >', and 'Cancel'. The 'Next >' button is highlighted with a blue border.

1. Pilih direktori file sesuai yang diinginkan dan masukkan nama virtual machine nya. Pilih next

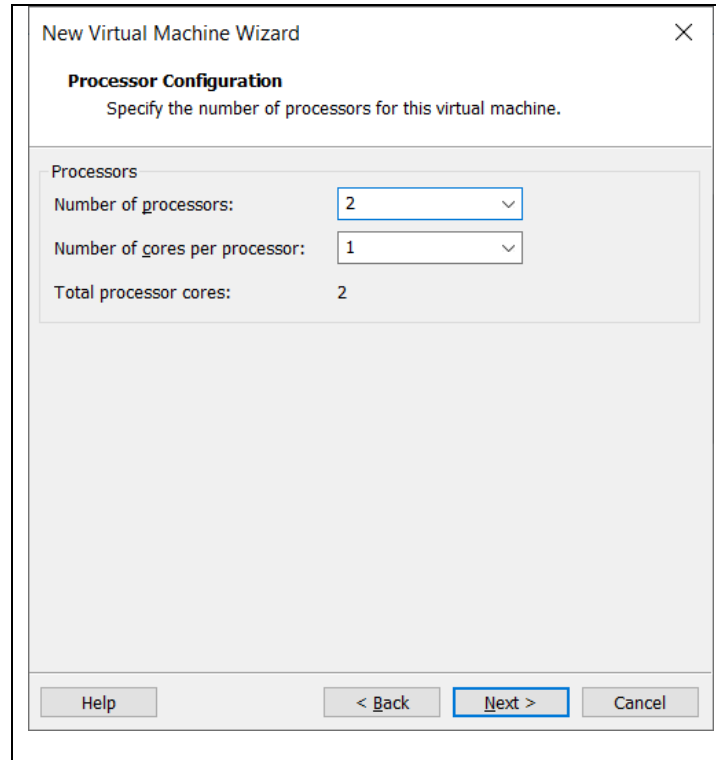
**Gambar 2.5.** Pemilihan nama dan pemilihan lokasi

The screenshot shows the 'New Virtual Machine Wizard' window with the 'Name the Virtual Machine' step selected. The window title is 'New Virtual Machine Wizard'. Below the title bar, it says 'Name the Virtual Machine' and 'What name would you like to use for this virtual machine?'. The main section contains two input fields: 'Virtual machine name:' with the value 'Ubuntu LAMPP' and 'Location:' with the value 'D:\Ubuntu LAMPP 123170103'. There is a 'Browse...' button next to the 'Location:' field. Below the input fields, it says 'The default location can be changed at Edit > Preferences.' At the bottom, there are three buttons: '< Back', 'Next >', and 'Cancel'. The 'Next >' button is highlighted with a blue border.



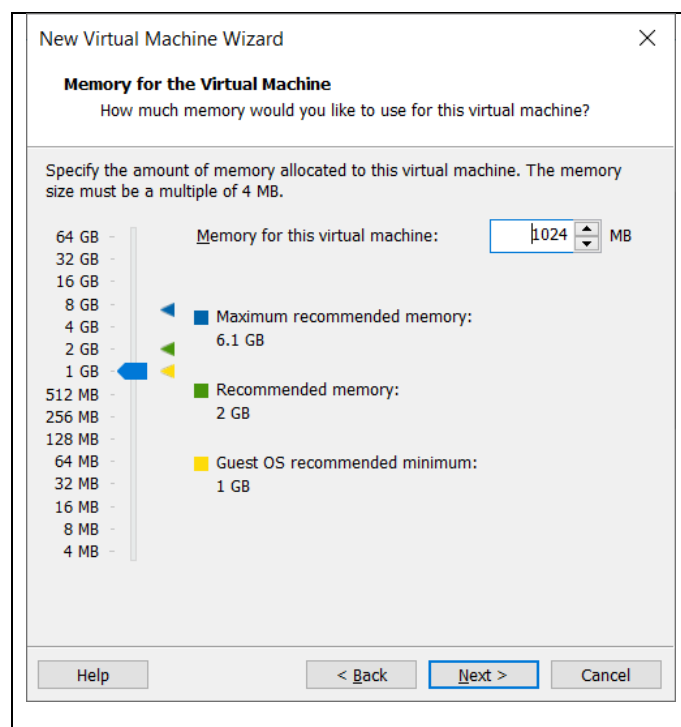
- Pilih jumlah prosesor dan core sesuai kebutuhan. Di sini menggunakan 2 prosesor dan 1 core

**Gambar 2.6.** Pemilihan prosesor dan core



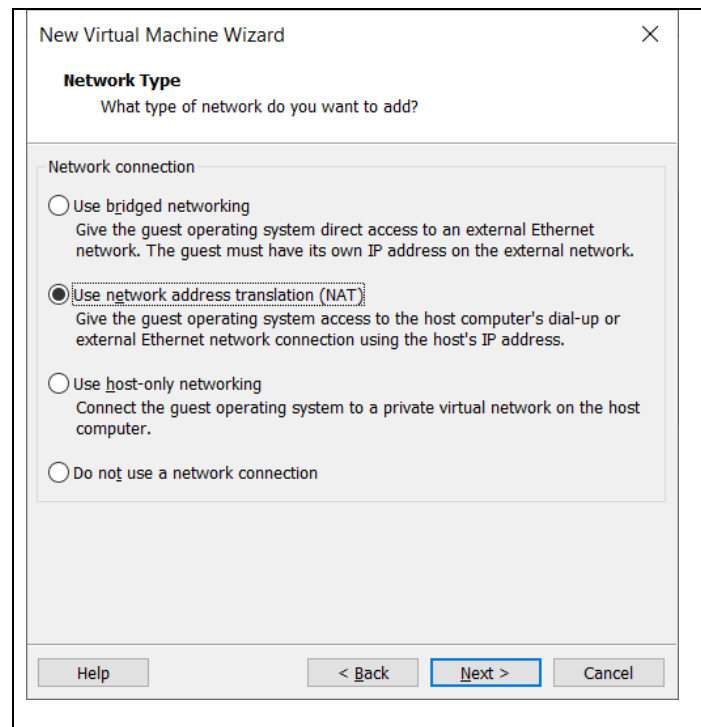
- Pilih jumlah ram. Disini menggunakan 1 gb ram.

**Gambar 2.7.** Pemilihan ram



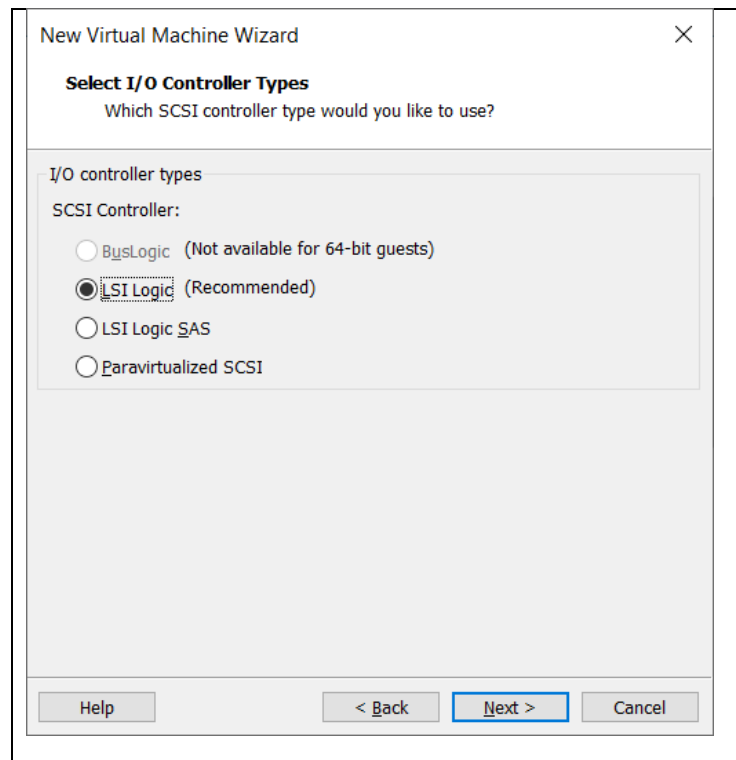
#### 4. Pilih NAT. Pilih Next

**Gambar 2.8.** Pemilihan Network



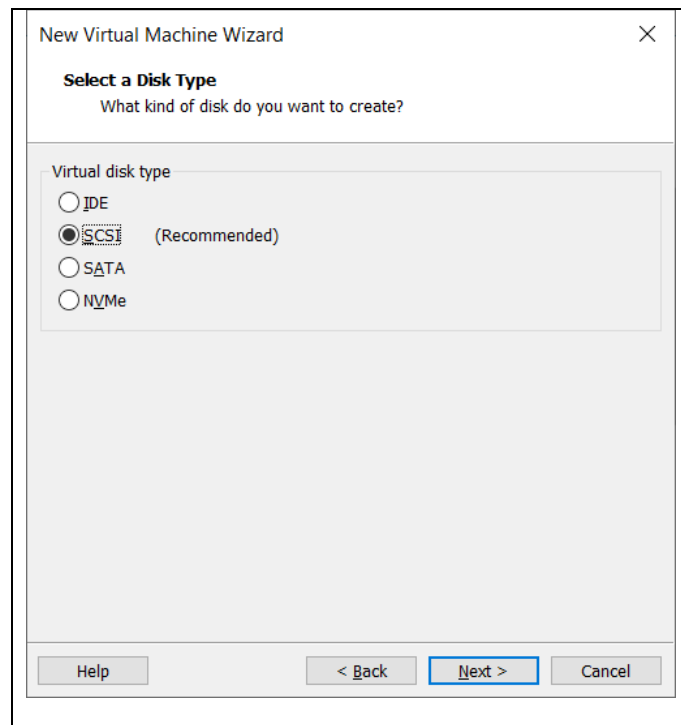
#### 5. Pilih LSI logic

**Gambar 2.9.** Pemilihan IO Controller



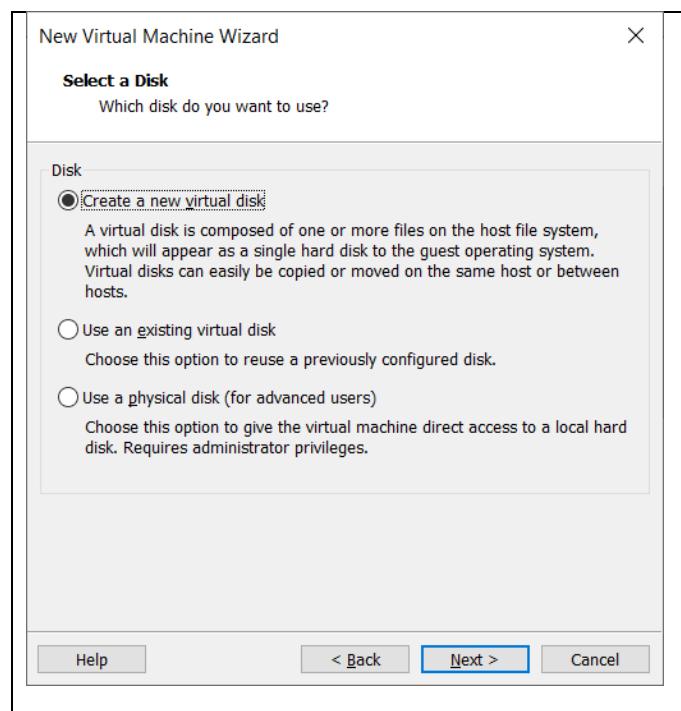
6. Pilih yang SCSI. Pilih next

**Gambar 2.10.** Pemilihan IO Controller



7. Pilih create a new virtual disk

**Gambar 2.11.** Pilih Create a New Virtual Disk



- Pilih yang Split virtual disk into multiple device

**Gambar 2.12.** Pilih split virtual disk

The screenshot shows the 'Specify Disk Capacity' step of the 'New Virtual Machine Wizard'. The title bar reads 'New Virtual Machine Wizard' with a close button. The main heading is 'Specify Disk Capacity' with the subtitle 'How large do you want this disk to be?'. Below this, there is a text input field for 'Maximum disk size (GB):' with the value '20.0' and a small up/down arrow icon. Underneath, it says 'Recommended size for Ubuntu 64-bit: 20 GB'. There are two radio button options: 'Allocate all disk space now.' (which is unselected) and 'Split virtual disk into multiple files' (which is selected). A descriptive paragraph explains that allocating full capacity enhances performance but requires all physical disk space, while splitting the disk makes it easier to move but may reduce performance with very large disks. At the bottom, there are four buttons: 'Help', '< Back', 'Next >', and 'Cancel'.

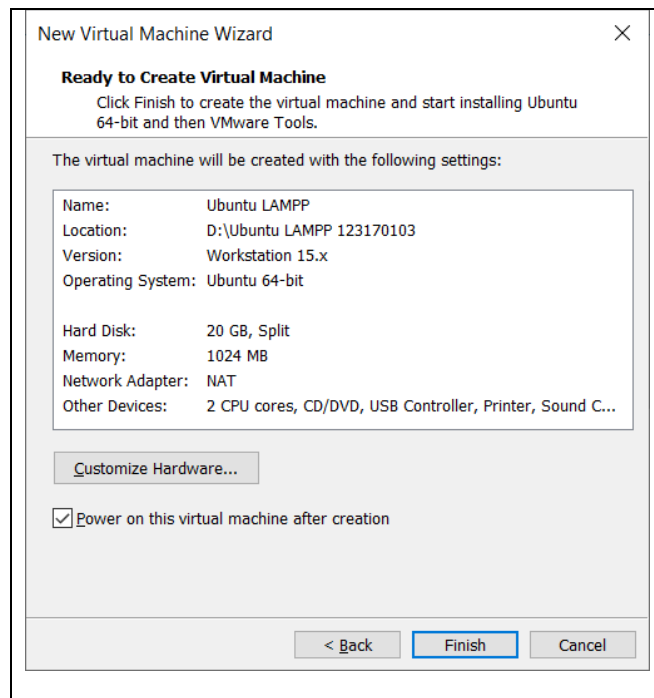
- Pilih next

**Gambar 2.13.** Konfirmasi nama disk file

The screenshot shows the 'Specify Disk File' step of the 'New Virtual Machine Wizard'. The title bar reads 'New Virtual Machine Wizard' with a close button. The main heading is 'Specify Disk File' with the subtitle 'Where would you like to store the disk file?'. Below this, there is a section titled 'Disk file' with a descriptive paragraph: 'A 20 GB virtual disk be created using multiple disk files. The disk files will be automatically named based on this file name.' Below the paragraph is a text input field containing 'Ubuntu LAMP.vmdk' and a 'Browse...' button. At the bottom, there are four buttons: 'Help', '< Back', 'Next >', and 'Cancel'.

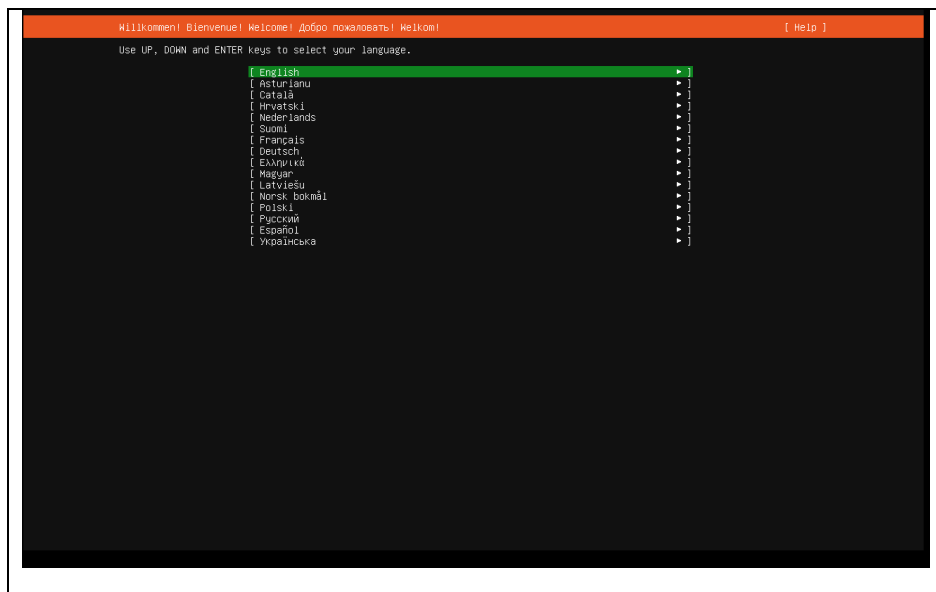
10. Ringkasan spesifikasi virtual machine. Pilih finish

**Gambar 2.14.** Ringkasan spesifikasi virtual machine



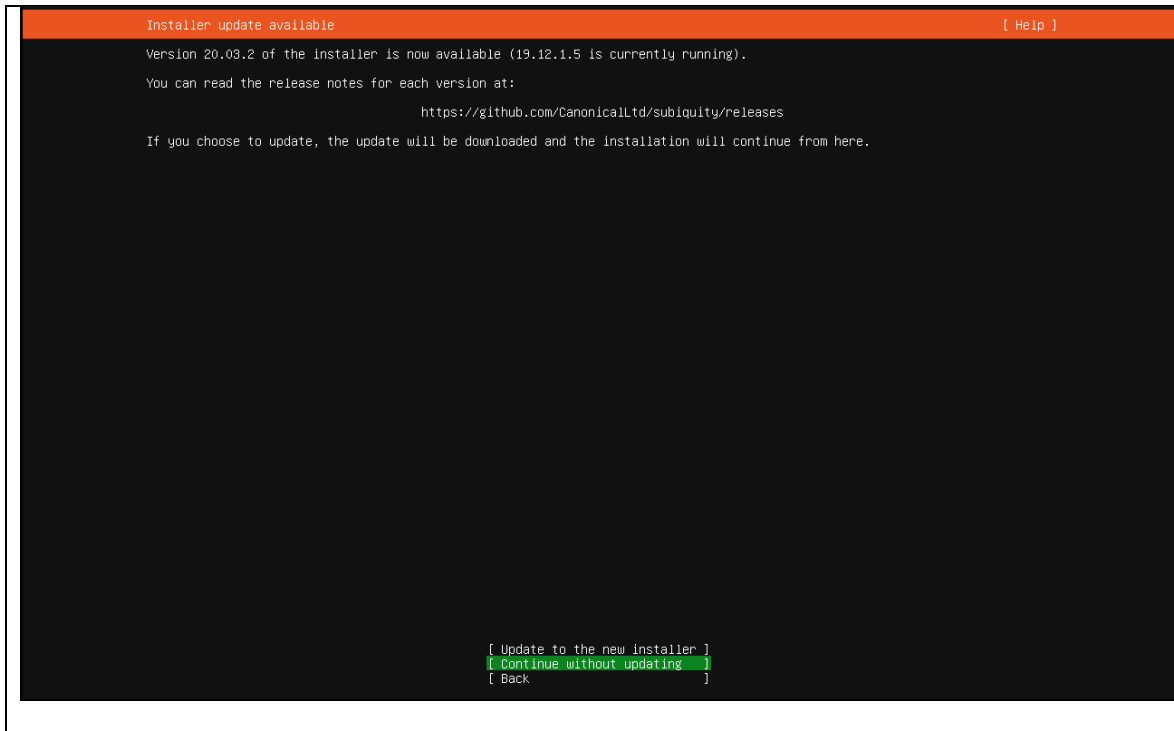
11. Akan muncul tampilan sbb. Pilih English

**Gambar 2.15.** Gambar instalasi bahasa linux



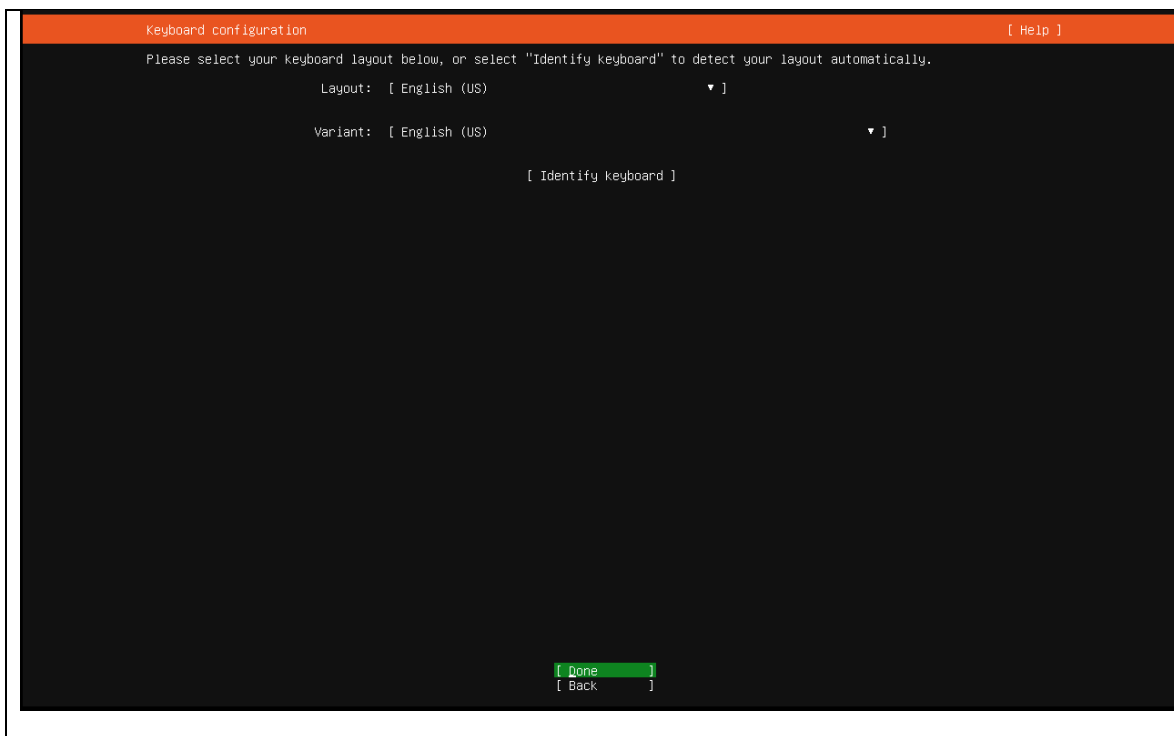
12. Akan ada pilihan update. Pilih yang continue without updating

**Gambar 2.16.** Gambar pilihan update



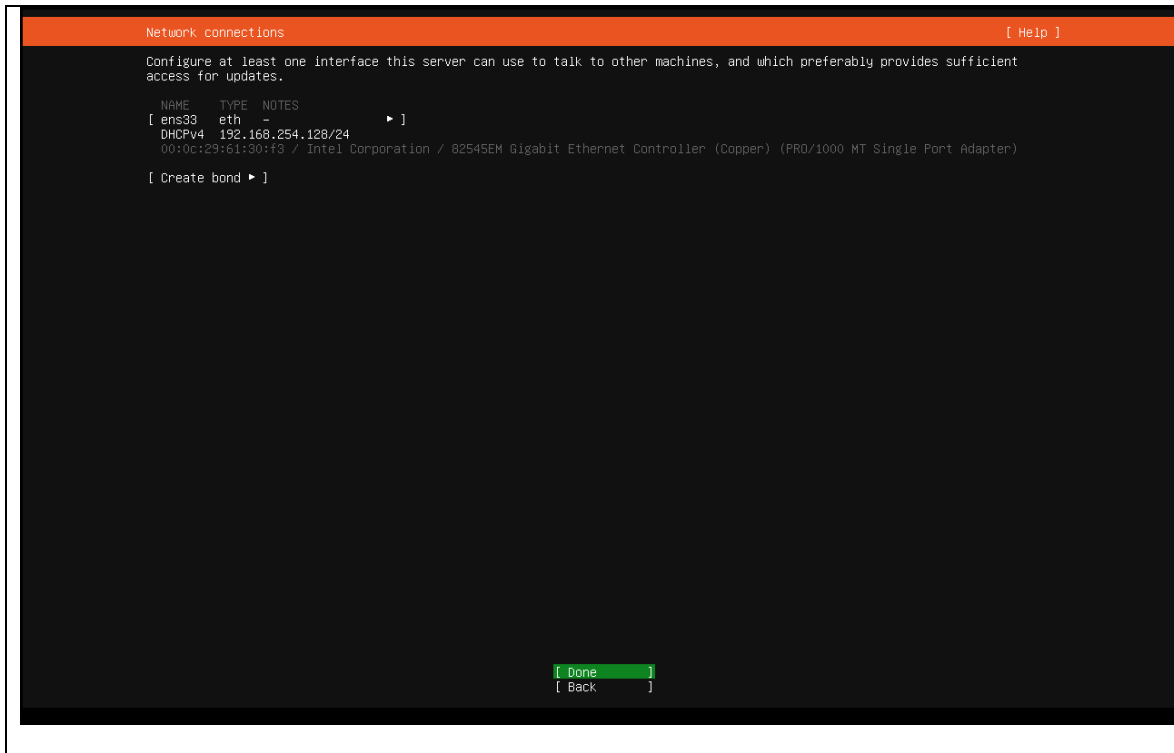
13. Akan ada pilihan konfigurasi keyboard. Pilih done.

**Gambar 2.17.** Konfigurasi keyboard



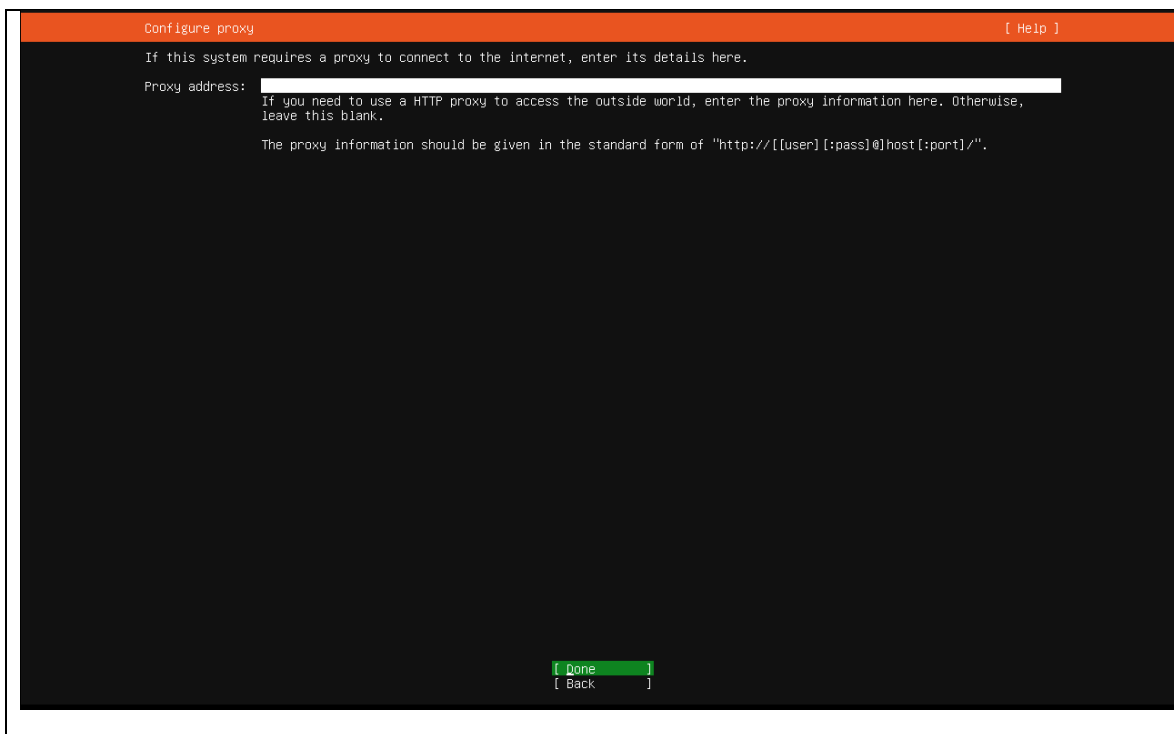
#### 14. Konfigurasi network. Pilih done.

**Gambar 2.18.** Konfigurasi network



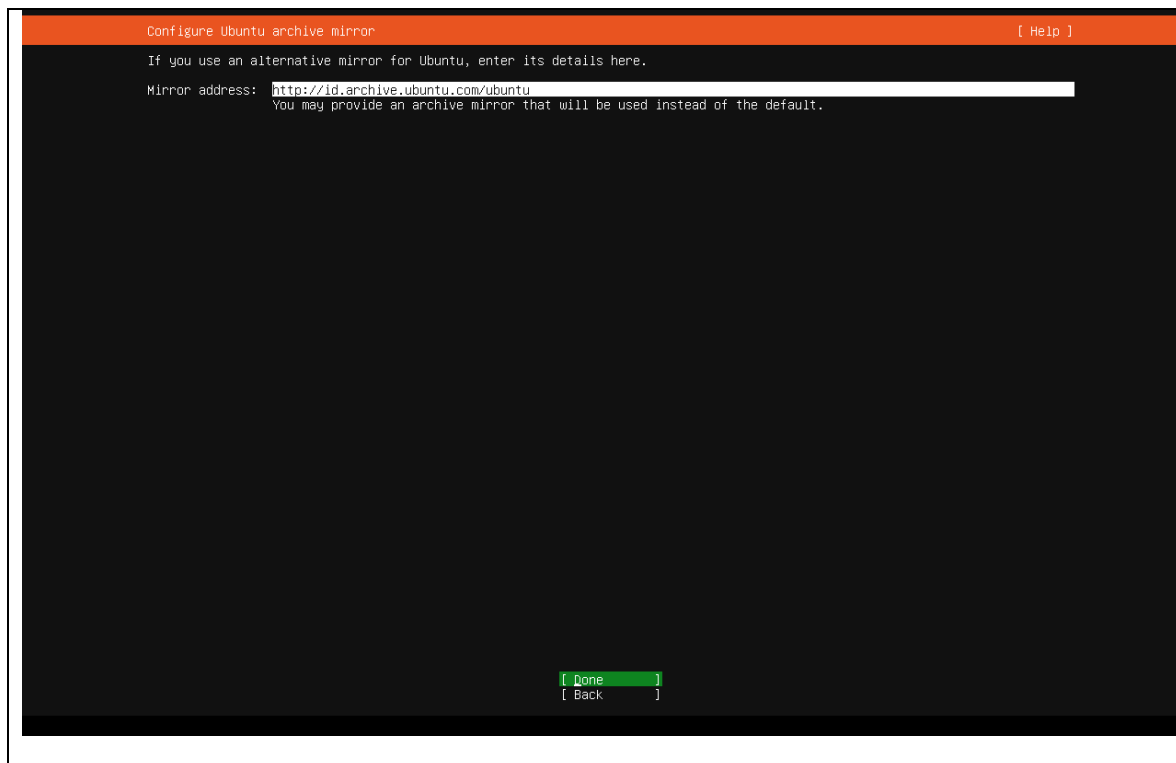
#### 15. Konfigurasi proxy. Pilih done

**Gambar 2.19.** Konfigurasi proxy



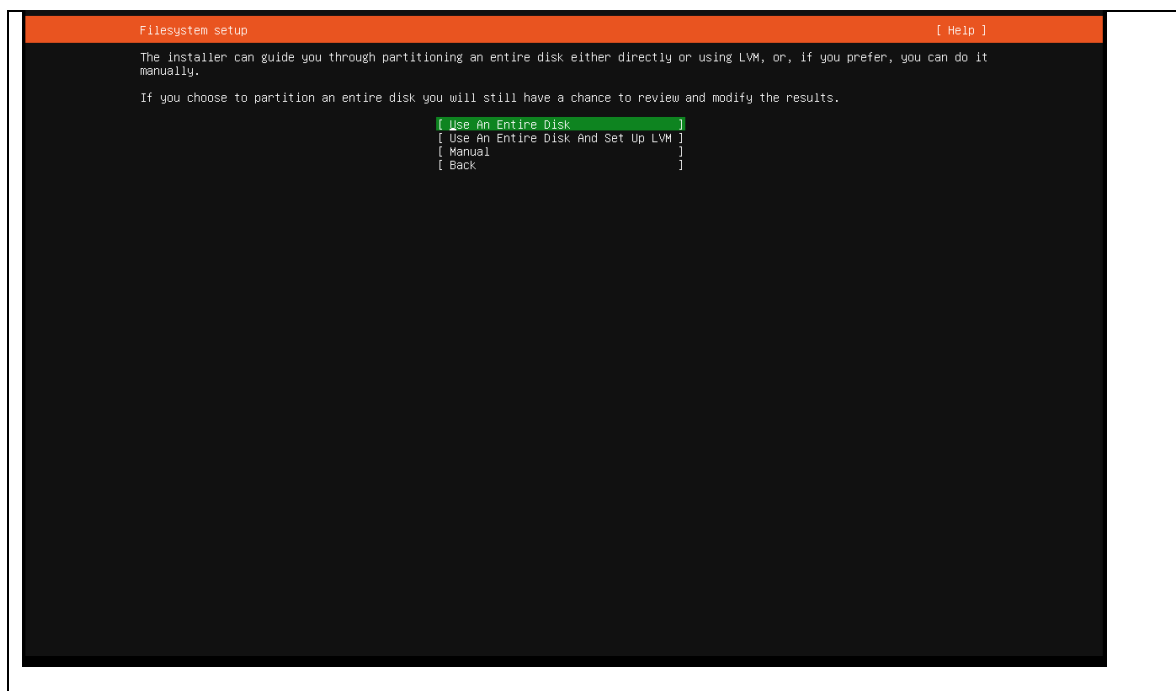
## 16. Konfigurasi ubuntu archive mirror. Pilih done

**Gambar 2.20.** Konfigurasi ubuntu archive mirror



## 17. Konfigurasi filesystem. Pilih yang use an entire disk

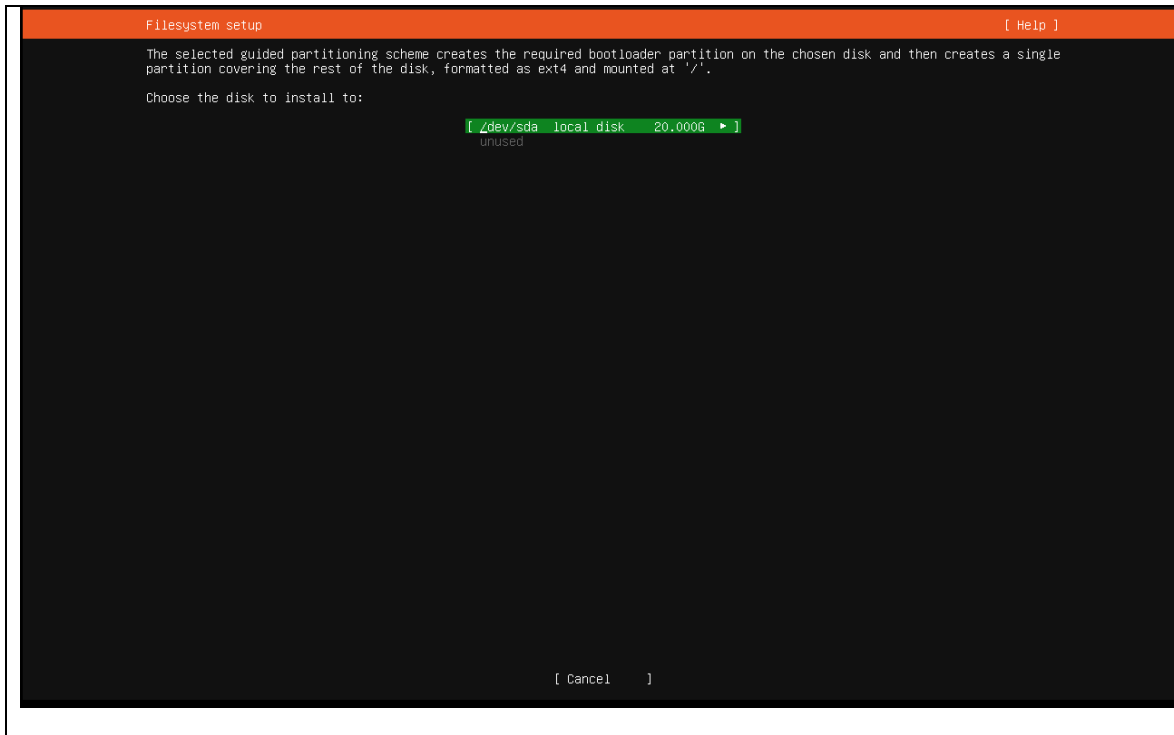
**Gambar 2.21.** Konfigurasi filesystem





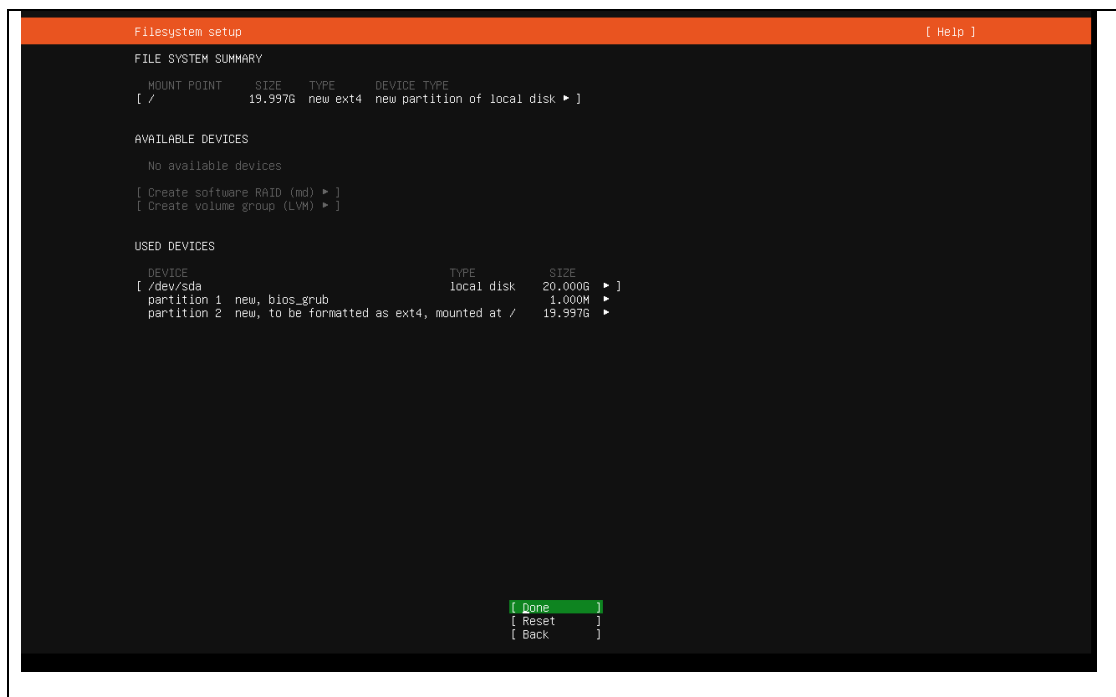
18. Pilih disk instalasi.

**Gambar 2.22.** Konfigurasi filesystem



19. Tampilan ringkasan filesystem. Pilih done

**Gambar 2.23.** Ringkasan filesystem



## 20. Pilih nama server dan password. Pilih done

**Gambar 2.24.** Gambar nama server dan password

Profile setup [ Help ]

Enter the username and password you will use to log in to the system. You can configure SSH access on the next screen but a password is still needed for sudo.

Your name: \_\_\_\_\_

Your server's name: \_\_\_\_\_  
The name it uses when it talks to other computers.

Pick a username: \_\_\_\_\_

Choose a password: \_\_\_\_\_

Confirm your password: \_\_\_\_\_

[ Done ]

## 21. Tampilan featured server. Pilih done. Ditunggu sampai instalasi selesai

**Gambar 2.25.** Tampilan featured server

Featured Server Snaps [ Help ]

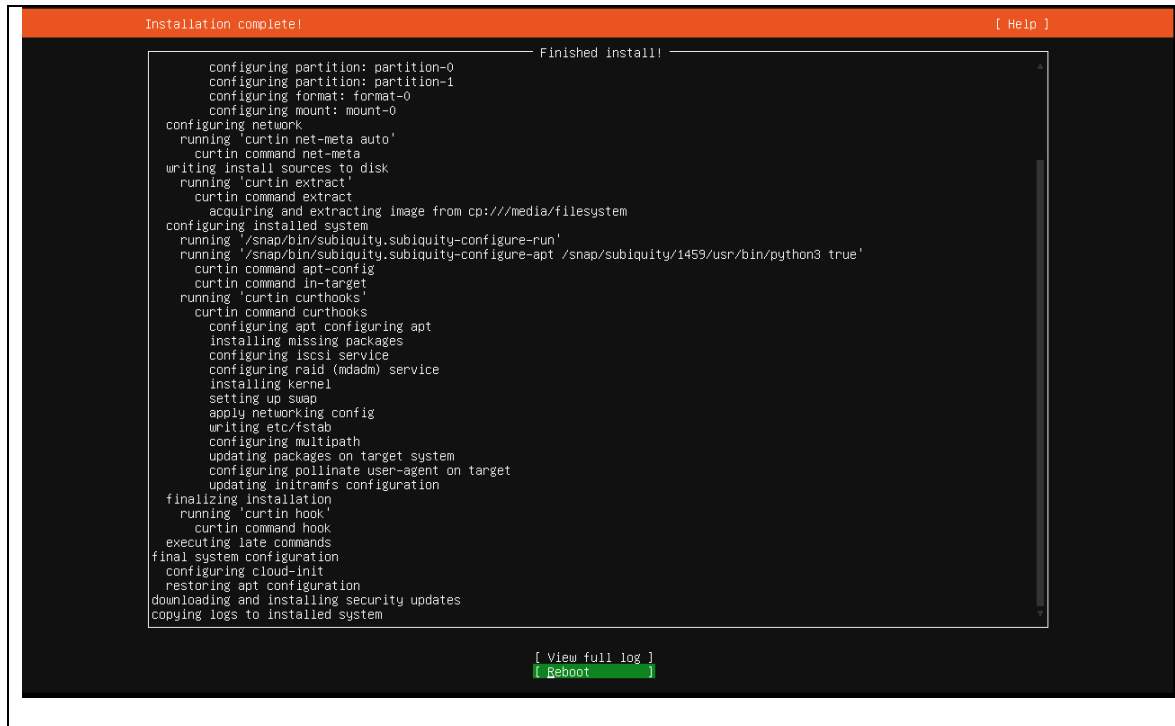
These are popular snaps in server environments. Select or deselect with SPACE, press ENTER to see more details of the package, publisher and versions available.

<input checked="" type="checkbox"/> microk8s	canonical	Kubernetes for workstations and appliances
<input type="checkbox"/> nextcloud	nextcloud	Nextcloud Server - A safe home for all your data
<input type="checkbox"/> wekan	xet7	Open-Source kanban
<input type="checkbox"/> kata-containers	katacontainers	Lightweight virtual machines that seamlessly plug into the containers ecosyste
<input type="checkbox"/> docker	canonical	Docker container runtime
<input type="checkbox"/> canonical-livepatch	canonical	Canonical Livepatch Client
<input type="checkbox"/> rocketchat-server	rocketchat	Group chat server for 100s, installed in seconds.
<input type="checkbox"/> mosquito	mosquitto	Eclipse Mosquitto MQTT broker
<input type="checkbox"/> etcd	canonical	Resilient key-value store by CoreOS
<input type="checkbox"/> powershell	microsoft-powershell	Powershell for every system!
<input type="checkbox"/> stress-ng	cking-kernel-tools	A tool to load, stress test and benchmark a computer system
<input type="checkbox"/> sabnzbd	safihre	SABnzbd
<input type="checkbox"/> wormhole	snapcrafters	get things from one computer to another, safely
<input type="checkbox"/> aws-cli	aws	Universal Command Line Interface for Amazon Web Services
<input type="checkbox"/> google-cloud-sdk	google-cloud-sdk	Command-line interface for Google Cloud Platform products and services
<input type="checkbox"/> softlayer	softlayer	Python based SoftLayer API Tool.
<input type="checkbox"/> digitalocean	digitalocean	DigitalOcean command line tool
<input type="checkbox"/> conjure-up	canonical	Package runtime for conjure-up spells
<input type="checkbox"/> minidna-escoand	escoand	server software with the aim of being fully compliant with DLNA/UPnP clients.
<input type="checkbox"/> postgresql10	cmd	PostgreSQL is a powerful, open source object-relational database system.
<input type="checkbox"/> heroku	heroku	CLI client for Heroku
<input type="checkbox"/> keepalived-project	keepalived-project	High availability VRRP/BFD and load-balancing for Linux
<input type="checkbox"/> prometheus	canonical-is-snaps	The Prometheus monitoring system and time series database
<input type="checkbox"/> juju	canonical	Simple, secure and stable devops. Juju keeps complexity low and productivity h

[ Done ]  
[ Back ]

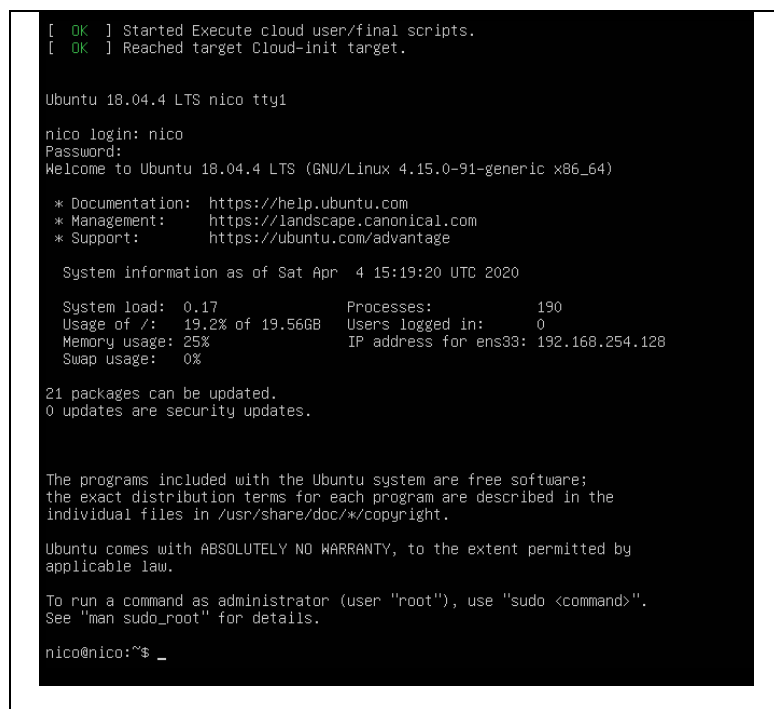
22. Hasil akhir akan seperti berikut. Pilih reboot.

**Gambar 2.26.** Tampilan selesai instalasi



23. Setelah selesai, login server. Setelah itu akan muncul tampilan seperti di bawah ini.

**Gambar 2.27.** Tampilan hasil login



24. Setelah itu ketikkan di cmd (command prompt) **Modul 2.1.1.**

Ipconfig digunakan untuk mengambil ip address yang sedang dipakai. Jika menggunakan ip address yang berada di linux maka akan muncul “Connection refused”. Alasannya karena tidak menginstall ssh terlebih dahulu pada saat instalasi OS linux.

Kalau ingin menggunakan ip address yang berada di os linux, maka ketik di terminal Ubuntu **Modul 2.1.2.** Fungsi dari **Modul 2.1.1** adalah untuk menginstall ssh yang apabila terlewat di langkah instalasi linux.

Jika ingin mengetahui ip address dari linux, maka lakukan perintah sesuai dengan **Modul 2.1.3.** Maka tampilannya akan seperti berikut :

**Gambar 2.28.** Mendapat hasil ip dari linux

```
Preparing to unpack .../ssh-import-id_5.7-0ubuntu1.1_all.deb ...
Unpacking ssh-import-id (5.7-0ubuntu1.1) ...
Setting up ncurses-term (6.1-1ubuntu1.18.04) ...
Setting up openssh-sftp-server (1:7.6p1-4ubuntu0.3) ...
Setting up ssh-import-id (5.7-0ubuntu1.1) ...
Setting up libwrap0:amd64 (7.6.q-27) ...
Setting up openssh-server (1:7.6p1-4ubuntu0.3) ...

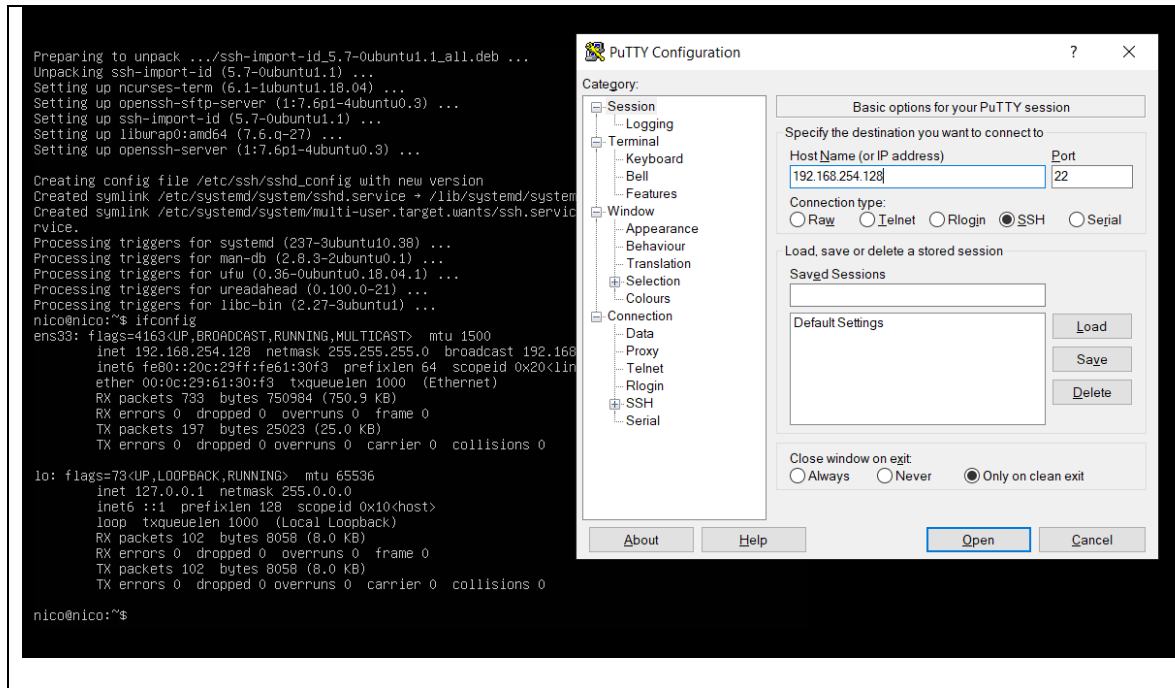
Creating config file /etc/ssh/sshd_config with new version
Created symlink /etc/systemd/system/ssh.service → /lib/systemd/system/ssh.service.
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/ssh.service → /lib/systemd/system/ssh.service.
Processing triggers for systemd (237-3ubuntu10.38) ...
Processing triggers for man-db (2.8.3-2ubuntu0.1) ...
Processing triggers for ufw (0.36-0ubuntu0.18.04.1) ...
Processing triggers for ureadahead (0.100.0-21) ...
Processing triggers for libc-bin (2.27-3ubuntu1) ...
nico@nico:~$ ifconfig
ens33: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 192.168.254.128 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.254.255
    inet6 fe80::20c:29ff:fe61:30f3 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether 00:0c:29:61:30:f3 txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 733 bytes 750984 (750.9 KB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 197 bytes 25023 (25.0 KB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING> mtu 65536
    inet 127.0.0.1 netmask 255.0.0.0
    inet6 ::1 prefixlen 128 scopeid 0x10<host>
    loop txqueuelen 1000 (Local Loopback)
    RX packets 102 bytes 8058 (8.0 KB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 102 bytes 8058 (8.0 KB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

nico@nico:~$ _
```

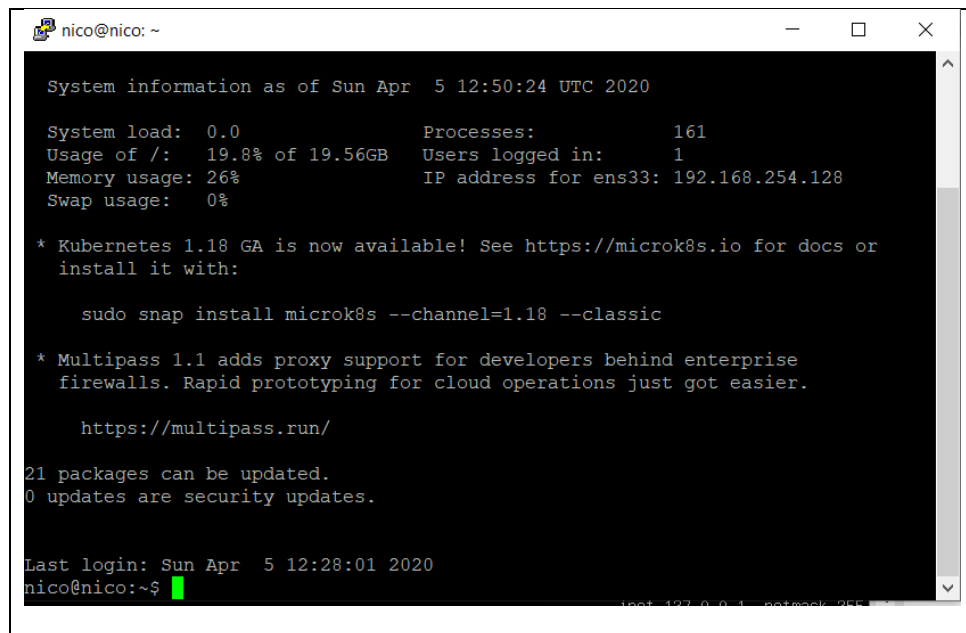
25. Buka PuTTY. Setelah itu masukkan ip address yang berada di linux ke PuTTY.

**Gambar 2.29.** Memasukkan ip address di PuTTY



26. Login menggunakan username server linux. Maka akan tampil seperti berikut.

**Gambar 2.30.** Hasil dari login PuTTY.

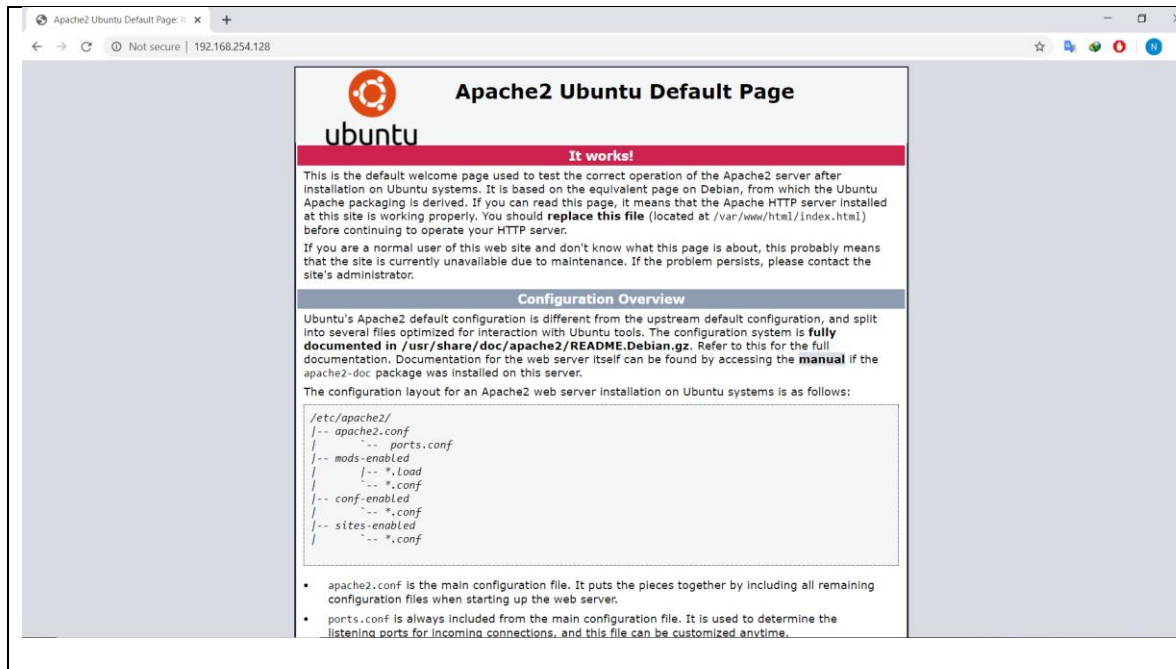


27. Install apache dan pengaturan full. Install apache dengan menggunakan **Modul 2.1.4.**

28. Setelah itu lakukan sesuai **Modul 2.1.5.**

Perintah ini digunakan untuk mengatur Firewall sehingga lalu lintas data dari Apache Web Server dengan tipe protokol HTTP (port 80) dan HTTPS (port 443) diijinkan. Apabila berhasil maka akan menghasilkan gambar sbb :

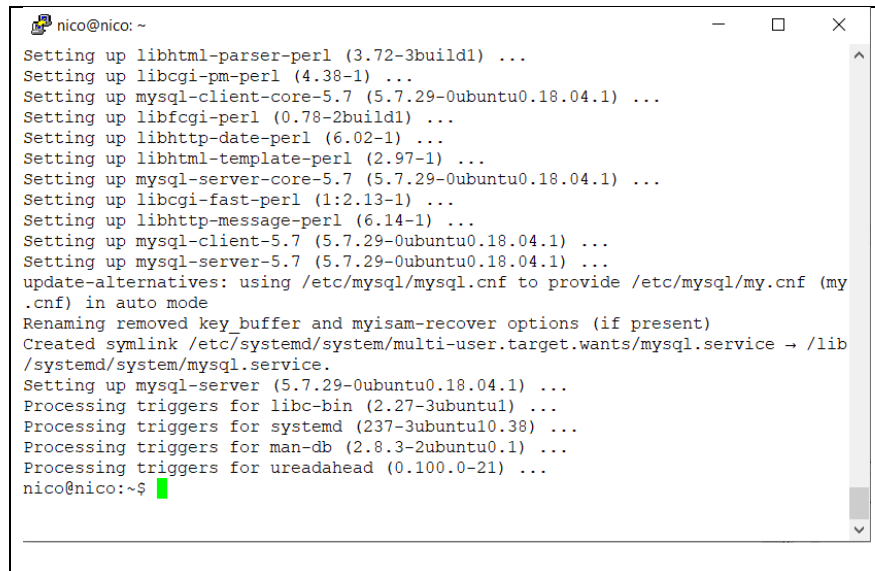
**Gambar 2.31.** Tampilan hasil instalasi apache2



29. Lanjutkan instalasi mysql sebagai manajemen basis data. Ketikkan sesuai dengan **Modul 2.1.6.**

Perintah ini digunakan untuk menginstall package mysql server untuk linux. Jika sudah selesai maka akan tampil sbb :

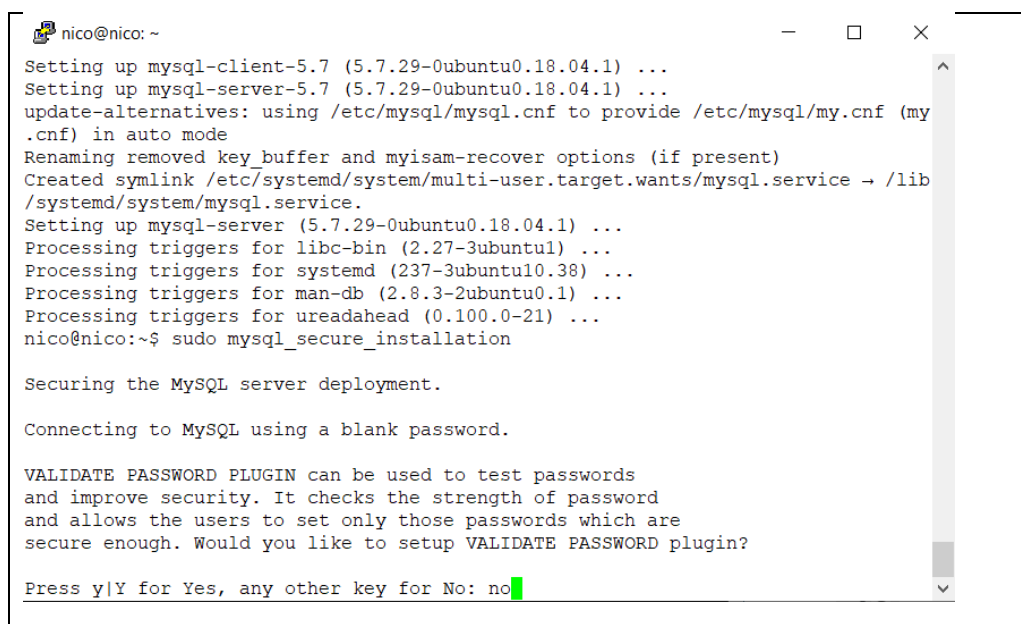
**Gambar 2.32.** Tampilan hasil instalasi mysql



```
nico@nico: ~  
Setting up libhtml-parser-perl (3.72-3build1) ...  
Setting up libcgi-pm-perl (4.38-1) ...  
Setting up mysql-client-core-5.7 (5.7.29-0ubuntu0.18.04.1) ...  
Setting up libfcgi-perl (0.78-2build1) ...  
Setting up libhttp-date-perl (6.02-1) ...  
Setting up libhtml-template-perl (2.97-1) ...  
Setting up mysql-server-core-5.7 (5.7.29-0ubuntu0.18.04.1) ...  
Setting up libcgi-fast-perl (1:2.13-1) ...  
Setting up libhttp-message-perl (6.14-1) ...  
Setting up mysql-client-5.7 (5.7.29-0ubuntu0.18.04.1) ...  
Setting up mysql-server-5.7 (5.7.29-0ubuntu0.18.04.1) ...  
update-alternatives: using /etc/mysql/mysql.cnf to provide /etc/mysql/my.cnf (my  
.cnf) in auto mode  
Renaming removed key_buffer and myisam-recover options (if present)  
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/mysql.service → /lib  
/systemd/system/mysql.service.  
Setting up mysql-server (5.7.29-0ubuntu0.18.04.1) ...  
Processing triggers for libc-bin (2.27-3ubuntu1) ...  
Processing triggers for systemd (237-3ubuntu10.38) ...  
Processing triggers for man-db (2.8.3-2ubuntu0.1) ...  
Processing triggers for ureadahead (0.100.0-21) ...  
nico@nico:~$
```

30. Setelah itu lakukan perintah sesuai dengan **Modul 2.1.7.** Perintah ini digunakan untuk proses pengaturan dasar pengamanan mysql yang berupa users, kata sandi, hak akses, dan sebagainya. Akan ada pertanyaan tentang validasi password. Untuk ini lebih baik tidak menggunakan passowrd untuk mempermudah pengerjaan.

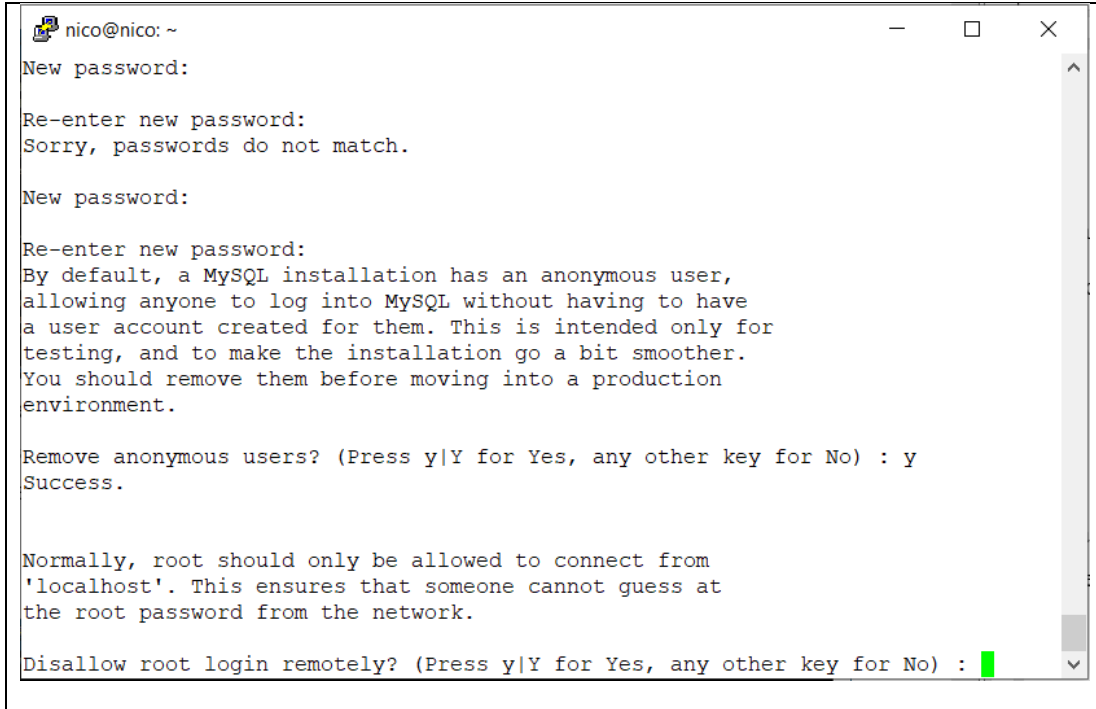
**Gambar 2.33.** Tampilan pilihan validate password



```
nico@nico: ~  
Setting up mysql-client-5.7 (5.7.29-0ubuntu0.18.04.1) ...  
Setting up mysql-server-5.7 (5.7.29-0ubuntu0.18.04.1) ...  
update-alternatives: using /etc/mysql/mysql.cnf to provide /etc/mysql/my.cnf (my  
.cnf) in auto mode  
Renaming removed key_buffer and myisam-recover options (if present)  
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/mysql.service → /lib  
/systemd/system/mysql.service.  
Setting up mysql-server (5.7.29-0ubuntu0.18.04.1) ...  
Processing triggers for libc-bin (2.27-3ubuntu1) ...  
Processing triggers for systemd (237-3ubuntu10.38) ...  
Processing triggers for man-db (2.8.3-2ubuntu0.1) ...  
Processing triggers for ureadahead (0.100.0-21) ...  
nico@nico:~$ sudo mysql_secure_installation  
  
Securing the MySQL server deployment.  
  
Connecting to MySQL using a blank password.  
  
VALIDATE PASSWORD PLUGIN can be used to test passwords  
and improve security. It checks the strength of password  
and allows the users to set only those passwords which are  
secure enough. Would you like to setup VALIDATE PASSWORD plugin?  
  
Press y|Y for Yes, any other key for No: no
```

31. Setelah itu tentukan password untuk mysql. Setelah itu akan ada pilihan anonymous users. Pilih yes untuk menghapus anonymous user sebagai standar keamanan mysql cloud. Maka akan tampil seperti berikut :

**Gambar 2.34.** Tampilan pilihan setelah anonymous users



```
nico@nico: ~
New password:
Re-enter new password:
Sorry, passwords do not match.
New password:
Re-enter new password:
By default, a MySQL installation has an anonymous user,
allowing anyone to log into MySQL without having to have
a user account created for them. This is intended only for
testing, and to make the installation go a bit smoother.
You should remove them before moving into a production
environment.

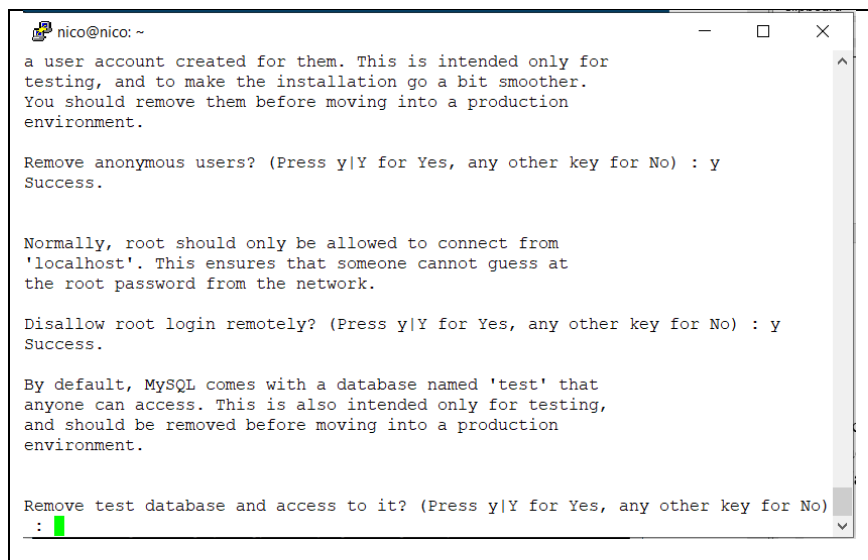
Remove anonymous users? (Press y|Y for Yes, any other key for No) : y
Success.

Normally, root should only be allowed to connect from
'localhost'. This ensures that someone cannot guess at
the root password from the network.

Disallow root login remotely? (Press y|Y for Yes, any other key for No) : y
```

32. Setelah itu ada pilihan tentang remote login ke basis data mysql dari jaringan luar localhost (Ubuntu Server). Pilih yes sehingga kemampuan remote login dengan akun root pada server cloud tidak diaktifkan, dikarenakan mempengaruhi keamanan server cloud. Maka tampilan yang dihasilkan akan sbb :

**Gambar 2.35.** Tampilan pilihan setelah pilihan remote users



```
nico@nico: ~
a user account created for them. This is intended only for
testing, and to make the installation go a bit smoother.
You should remove them before moving into a production
environment.

Remove anonymous users? (Press y|Y for Yes, any other key for No) : y
Success.

Normally, root should only be allowed to connect from
'localhost'. This ensures that someone cannot guess at
the root password from the network.

Disallow root login remotely? (Press y|Y for Yes, any other key for No) : y
Success.

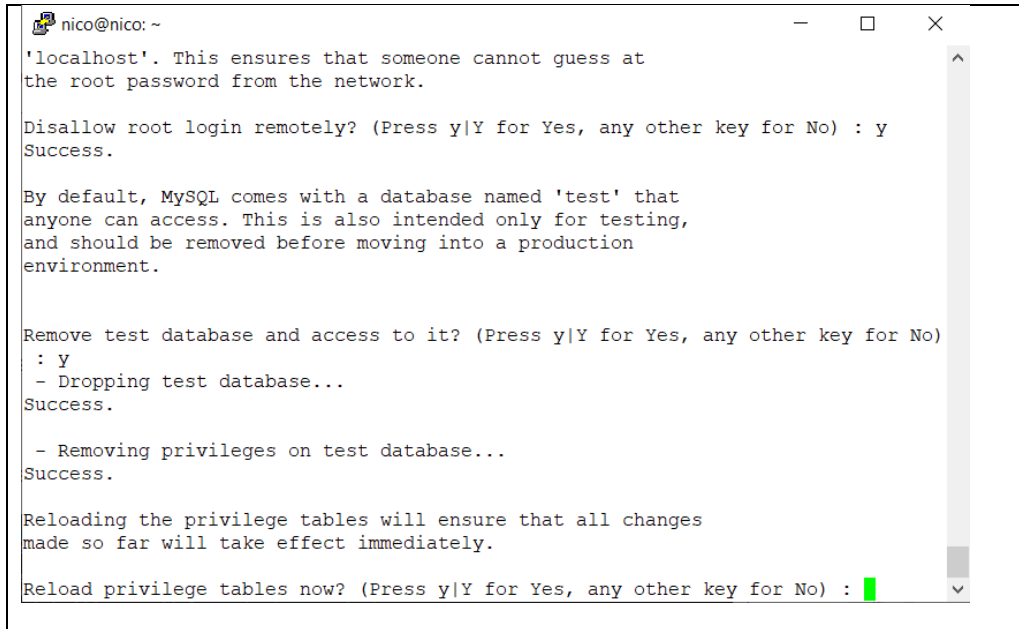
By default, MySQL comes with a database named 'test' that
anyone can access. This is also intended only for testing,
and should be removed before moving into a production
environment.

Remove test database and access to it? (Press y|Y for Yes, any other key for No) : y
```



33. Setelah itu terdapat peringatan tentang database dengan nama test yang secara default yang terpasang di terpasang di mysql. Pilih yes / y untuk menghapus database tersebut untuk alasan keamanan.

**Gambar 2.36.** Tampilan pilihan setelah remove test database.



```
nico@nico: ~
'localhost'. This ensures that someone cannot guess at
the root password from the network.

Disallow root login remotely? (Press y|Y for Yes, any other key for No) : y
Success.

By default, MySQL comes with a database named 'test' that
anyone can access. This is also intended only for testing,
and should be removed before moving into a production
environment.

Remove test database and access to it? (Press y|Y for Yes, any other key for No)
: y
- Dropping test database...
Success.

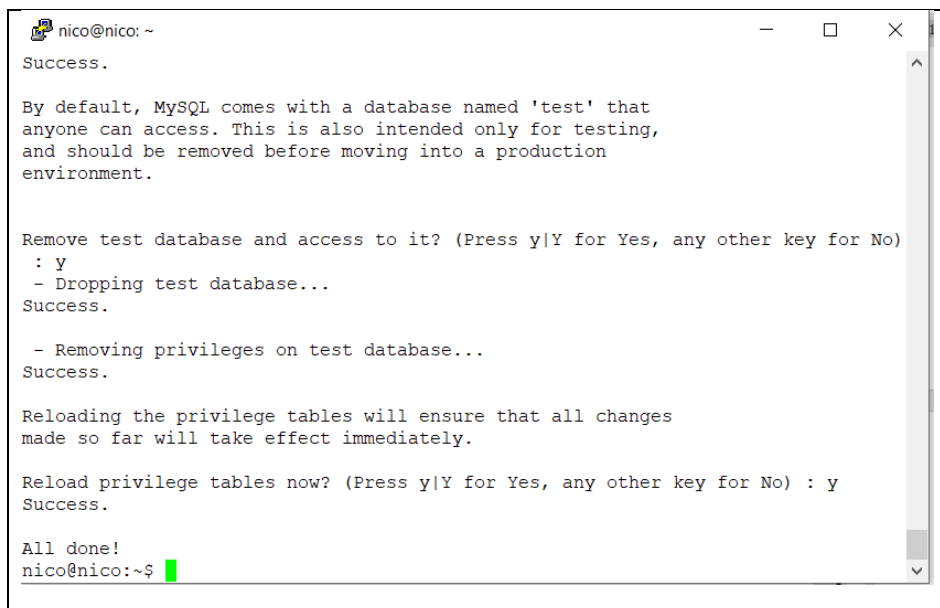
- Removing privileges on test database...
Success.

Reloading the privilege tables will ensure that all changes
made so far will take effect immediately.

Reload privilege tables now? (Press y|Y for Yes, any other key for No) : y
```

34. Yang terakhir yaitu proses dari refresh/reload tabel privilege atau hak akses dari mysql. Masukkan input y pada menu ini sehingga tabel privilege memiliki definisi nilai yang terbaru dan dapat diakses dengan username dan kata sandi yang telah diatur pada tahap sebelumnya. Hasilnya akan seperti berikut :

**Gambar 2.37.** Tampilan selesai instalasi mysql



```
nico@nico: ~
Success.

By default, MySQL comes with a database named 'test' that
anyone can access. This is also intended only for testing,
and should be removed before moving into a production
environment.

Remove test database and access to it? (Press y|Y for Yes, any other key for No)
: y
- Dropping test database...
Success.

- Removing privileges on test database...
Success.

Reloading the privilege tables will ensure that all changes
made so far will take effect immediately.

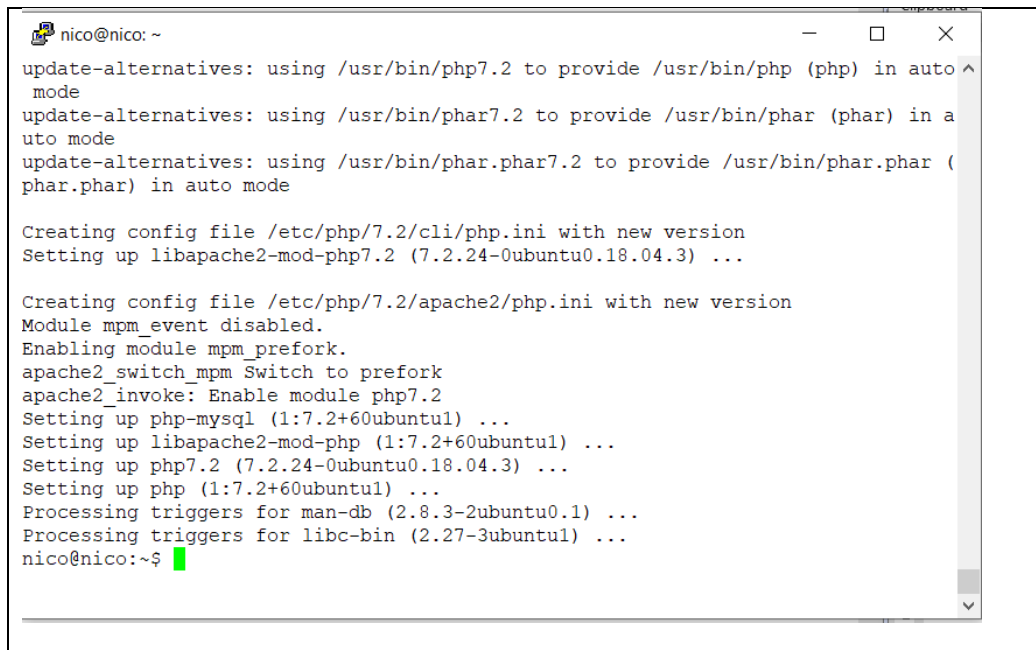
Reload privilege tables now? (Press y|Y for Yes, any other key for No) : y
Success.

All done!
nico@nico:~$
```

35. Instal php sebagai prosesor konten web server dengan jenis PHP. Hal ini dikarenakan Apache hanya dapat memproses konten web server HTML dan sejenisnya. Lakukan sesuai dengan **Modul 2.1.8**.

Perintah ini digunakan untuk menginstall php dan mengatur dengan pengaturan default sehingga siap digunakan. Jika sudah selesai, maka akan tampil sebagai berikut :

**Gambar 2.38.** Tampilan selesai instalasi php



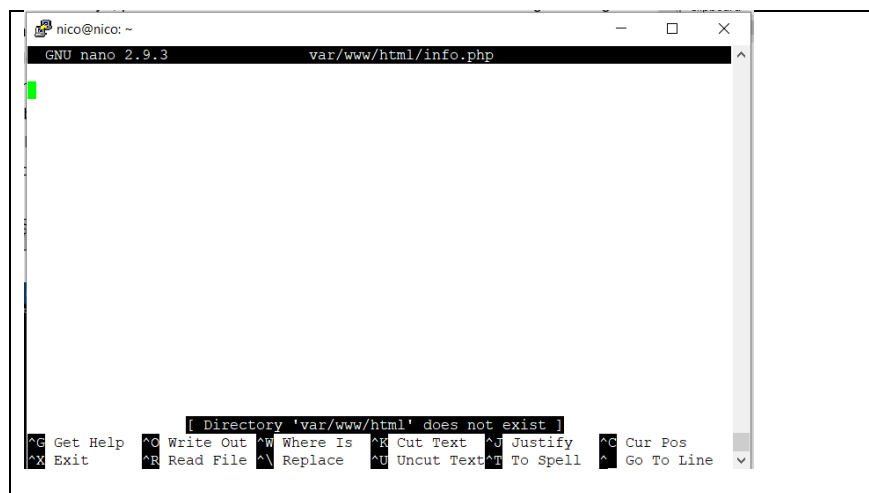
```
nico@nico: ~
update-alternatives: using /usr/bin/php7.2 to provide /usr/bin/php (php) in auto mode
update-alternatives: using /usr/bin/phar7.2 to provide /usr/bin/phar (phar) in auto mode
update-alternatives: using /usr/bin/phar.phar7.2 to provide /usr/bin/phar.phar (phar.phar) in auto mode

Creating config file /etc/php/7.2/cli/php.ini with new version
Setting up libapache2-mod-php7.2 (7.2.24-0ubuntu0.18.04.3) ...

Creating config file /etc/php/7.2/apache2/php.ini with new version
Module mpm_event disabled.
Enabling module mpm_prefork.
apache2_switch_mpm Switch to prefork
apache2_invoke: Enable module php7.2
Setting up php-mysql (1:7.2+60ubuntu1) ...
Setting up libapache2-mod-php (1:7.2+60ubuntu1) ...
Setting up php7.2 (7.2.24-0ubuntu0.18.04.3) ...
Setting up php (1:7.2+60ubuntu1) ...
Processing triggers for man-db (2.8.3-2ubuntu0.1) ...
Processing triggers for libc-bin (2.27-3ubuntu1) ...
nico@nico:~$
```

Untuk mengecek apakah instalasi php bisa dijalankan maka buat sebuah nano (notepad pada linux) dengan format php pada lokasi direktori Web Server Apache yaitu di /var/www/html/. Masukkan perintah sesuai dengan **Modul 2.1.9**.Maka akan tampil sbb :

**Gambar 2.39.** Tampilan nano



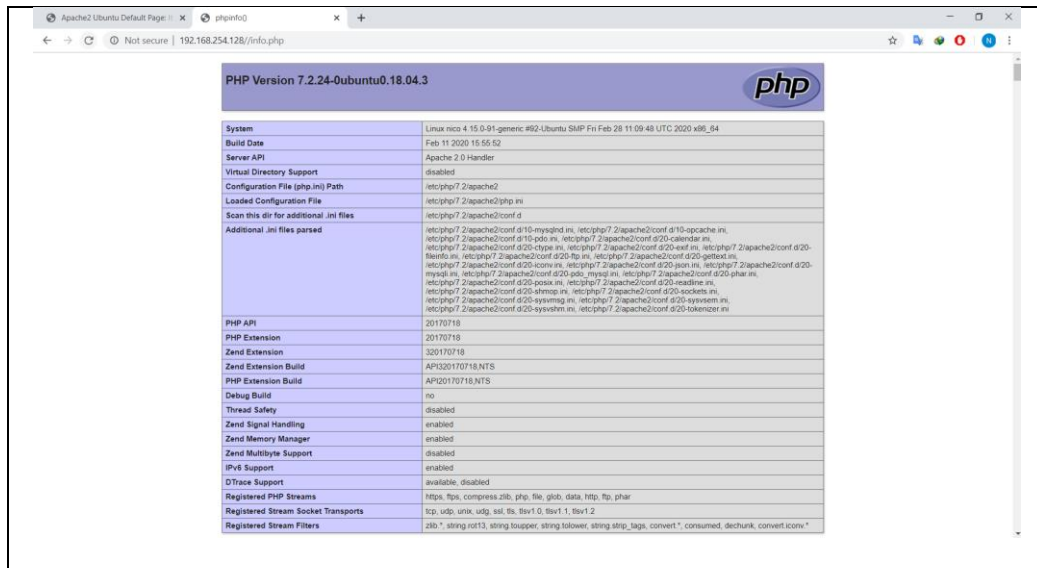
```
nico@nico: ~
GNU nano 2.9.3 var/www/html/info.php

[ Directory 'var/www/html' does not exist ]

^G Get Help ^O Write Out ^W Where Is ^K Cut Text ^J Justify ^C Cur Pos
^X Exit ^R Read File ^\ Replace ^U Uncut Text ^T To Spell ^_ Go To Line
```

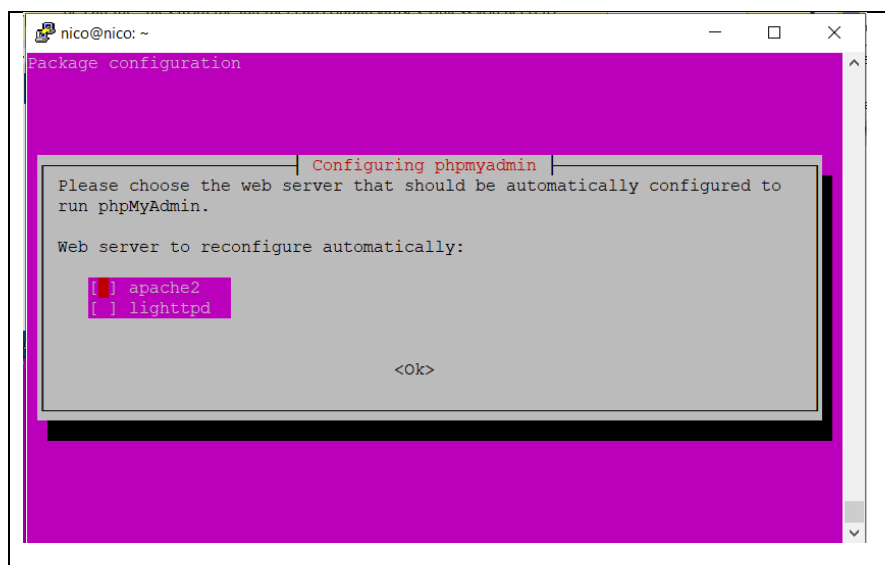
36. Kemudian masukkan ke nano sesuai dengan **Modul 2.1.10**. Fungsi dari kodingan tersebut adalah untuk mengetahui versi php yang telah diinstall. Setelah selesai simpan file tersebut dan keluar dari aplikasi nano. Setelah itu buka browser dengan sintaks [http://IP\\_SERVER\\_CLOUD/info.php](http://IP_SERVER_CLOUD/info.php) untuk mengetes apakah file php bisa dijalankan. Jika berhasil maka akan muncul gambar sbb :

**Gambar 2.40.** Tampilan info.php di browser



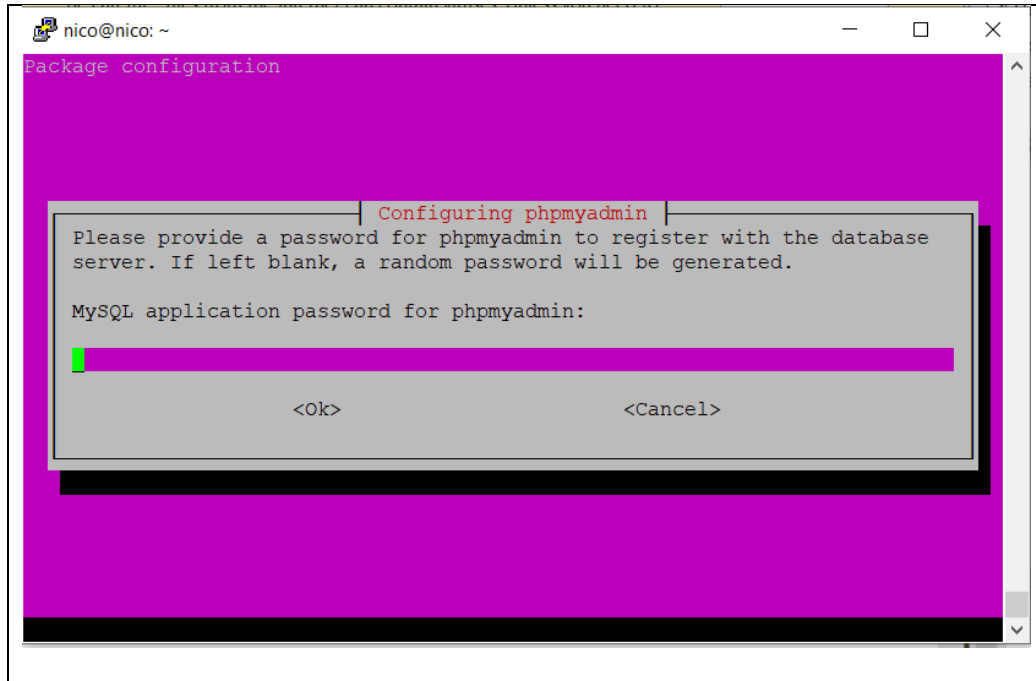
37. Install phpmyadmin. Fungsi dari phpmyadmin yaitu untuk layanan manajemen database mysql berbasis Web GUI. Lakukan perintah sesuai dengan **Modul 2.1.11**. Jika ada pilihan y/n pilih y. setelah selesai maka akan muncul gambar sbb :

**Gambar 2.41.** Peringatan instalasi phpmyadmin



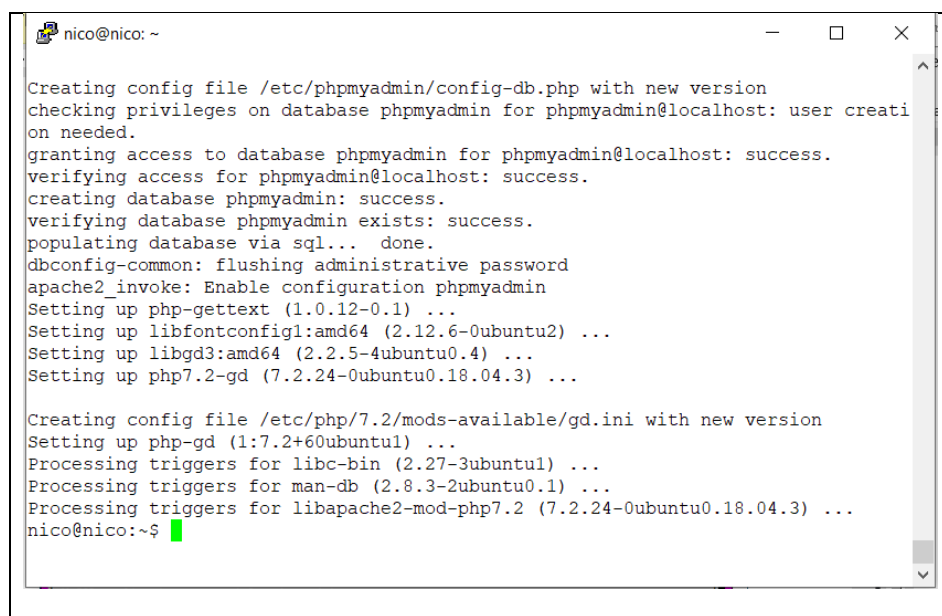
38. Pilih pada bagian apache2 lalu tekan spasi hingga muncul tanda \* (asterisk). Setelah itu tekan enter. Akan ada peringatan tentang dpconfig-common, tekan Enter pada pilihan Yes. Setelah itu akan tampil gambar sbb :

**Gambar 2.42.** Masukkan Password untuk user mysql



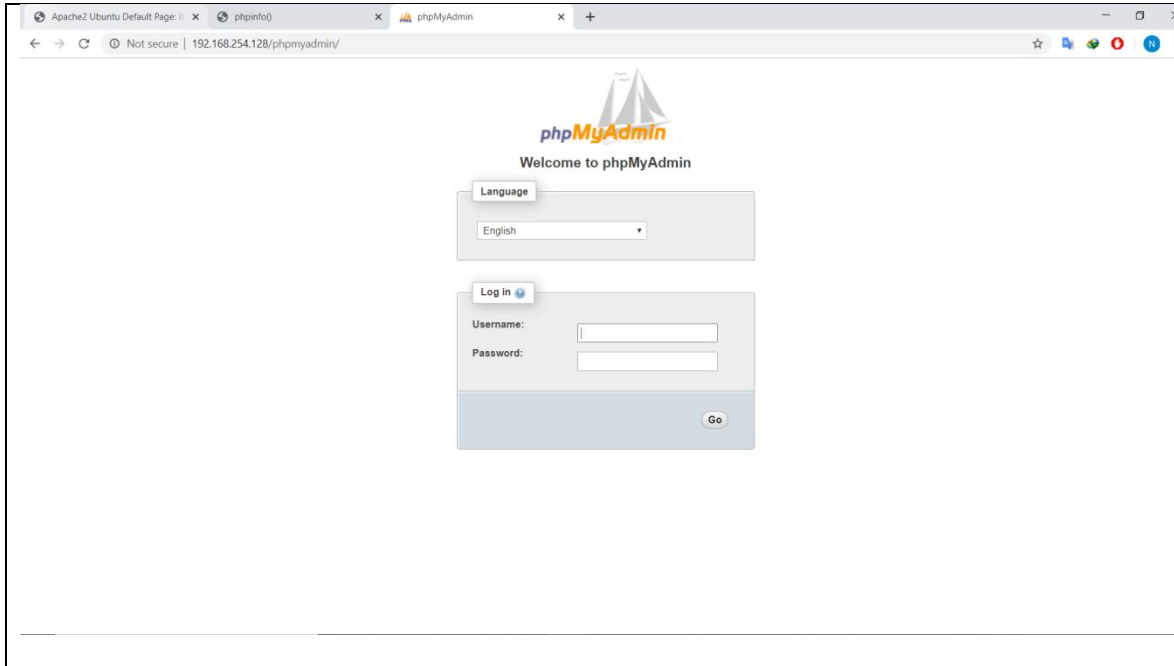
39. Di bagian ini, masukkan password untuk database phpmyadmin. Jika sudah maka akan tampil sbb :

**Gambar 2.42.** Tampilan selesai menginstall



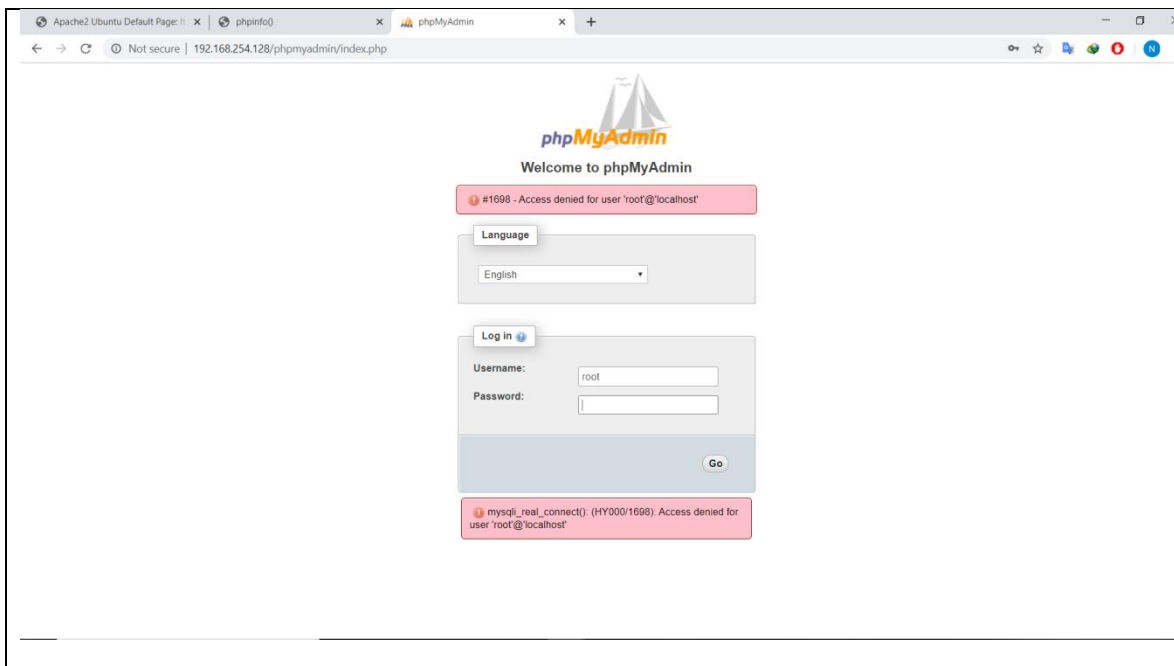
40. Setelah itu cek apakah phpmyadmin telah berhasil, buka alamat dengan ketentuan sbb : [http://IP\\_SERVER\\_CLOUD/phpmyadmin](http://IP_SERVER_CLOUD/phpmyadmin). Maka akan tampil sbb :

**Gambar 2.43.** Tampilan selesai menginstall phpmyadmin



41. jika sudah, login dengan user root dan password yang sudah di set di setting phpmyadmin tadi. Cek apakah sudah bisa. Tampilannya maka akan sbb :

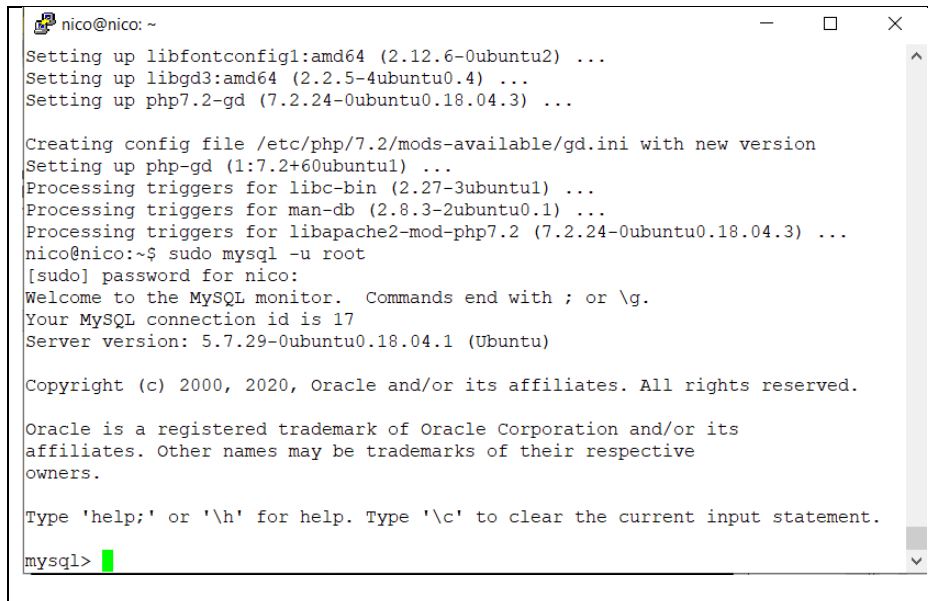
**Gambar 2.44.** Tampilan error ketika login



Error tersebut terjadi karena konfigurasi user root yang akan digunakan untuk login diatur dengan model plugin Unix Socket based authentication, sehingga perlu diatur plugin menggunakan Native MySQL authentication.

Untuk mempengaruhi. Error tersebut, maka ketikkan perintah sesuai **Modul 2.1.12**. Fungsi dari **Modul 2.1.12** adalah untuk masuk ke menu mysql melewati CLI. Jika sudah maka akan muncul tampilan sbb :

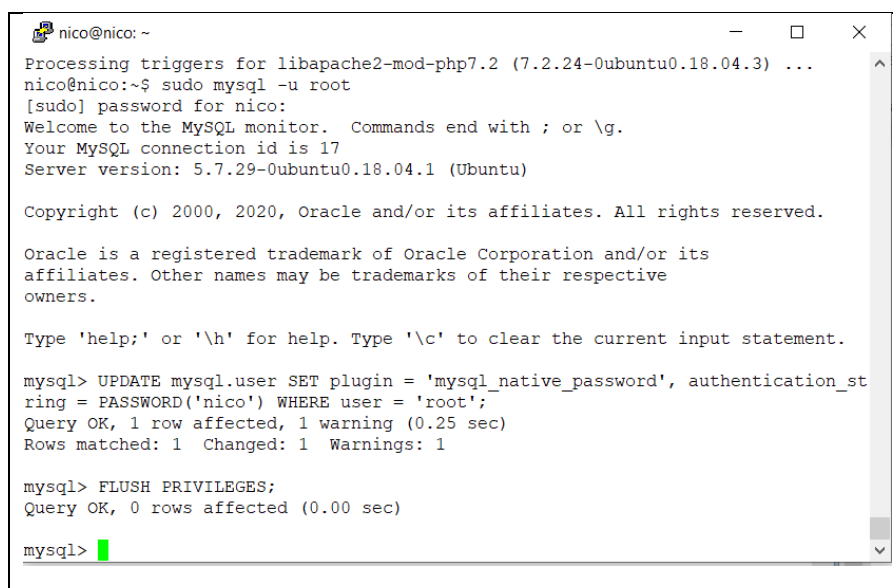
**Gambar 2.45.** Tampilan CLI mysql



```
nico@nico: ~  
Setting up libfontconfig1:amd64 (2.12.6-0ubuntu2) ...  
Setting up libgd3:amd64 (2.2.5-4ubuntu0.4) ...  
Setting up php7.2-gd (7.2.24-0ubuntu0.18.04.3) ...  
  
Creating config file /etc/php/7.2/mods-available/gd.ini with new version  
Setting up php-gd (1:7.2+60ubuntu1) ...  
Processing triggers for libc-bin (2.27-3ubuntu1) ...  
Processing triggers for man-db (2.8.3-2ubuntu0.1) ...  
Processing triggers for libapache2-mod-php7.2 (7.2.24-0ubuntu0.18.04.3) ...  
nico@nico:~$ sudo mysql -u root  
[sudo] password for nico:  
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.  
Your MySQL connection id is 17  
Server version: 5.7.29-0ubuntu0.18.04.1 (Ubuntu)  
  
Copyright (c) 2000, 2020, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.  
  
Oracle is a registered trademark of Oracle Corporation and/or its  
affiliates. Other names may be trademarks of their respective  
owners.  
  
Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.  
mysql>
```

42. Setelah itu ketik perintah sesuai **Modul 2.1.13**.. jika berhasil, maka akan muncul hasil sbb :

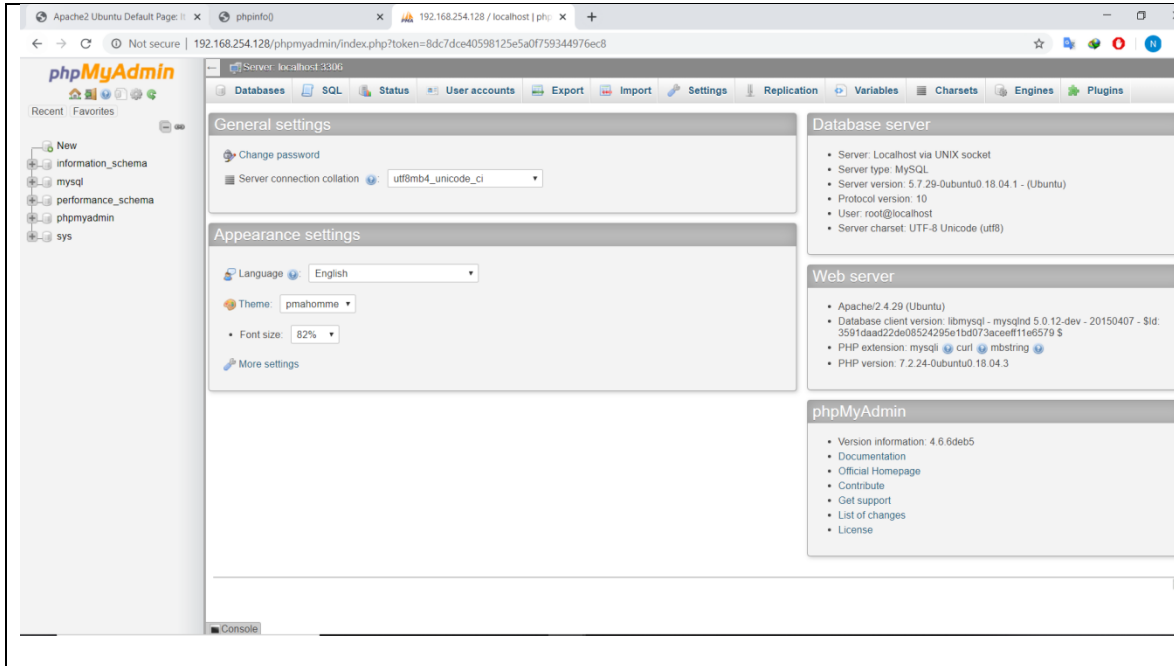
**Gambar 2.46.** Tampilan selesai setting user root



```
nico@nico: ~  
Processing triggers for libapache2-mod-php7.2 (7.2.24-0ubuntu0.18.04.3) ...  
nico@nico:~$ sudo mysql -u root  
[sudo] password for nico:  
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.  
Your MySQL connection id is 17  
Server version: 5.7.29-0ubuntu0.18.04.1 (Ubuntu)  
  
Copyright (c) 2000, 2020, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.  
  
Oracle is a registered trademark of Oracle Corporation and/or its  
affiliates. Other names may be trademarks of their respective  
owners.  
  
Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.  
  
mysql> UPDATE mysql.user SET plugin = 'mysql_native_password', authentication_st  
ring = PASSWORD('nico') WHERE user = 'root';  
Query OK, 1 row affected, 1 warning (0.25 sec)  
Rows matched: 1  Changed: 1  Warnings: 1  
  
mysql> FLUSH PRIVILEGES;  
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)  
  
mysql>
```

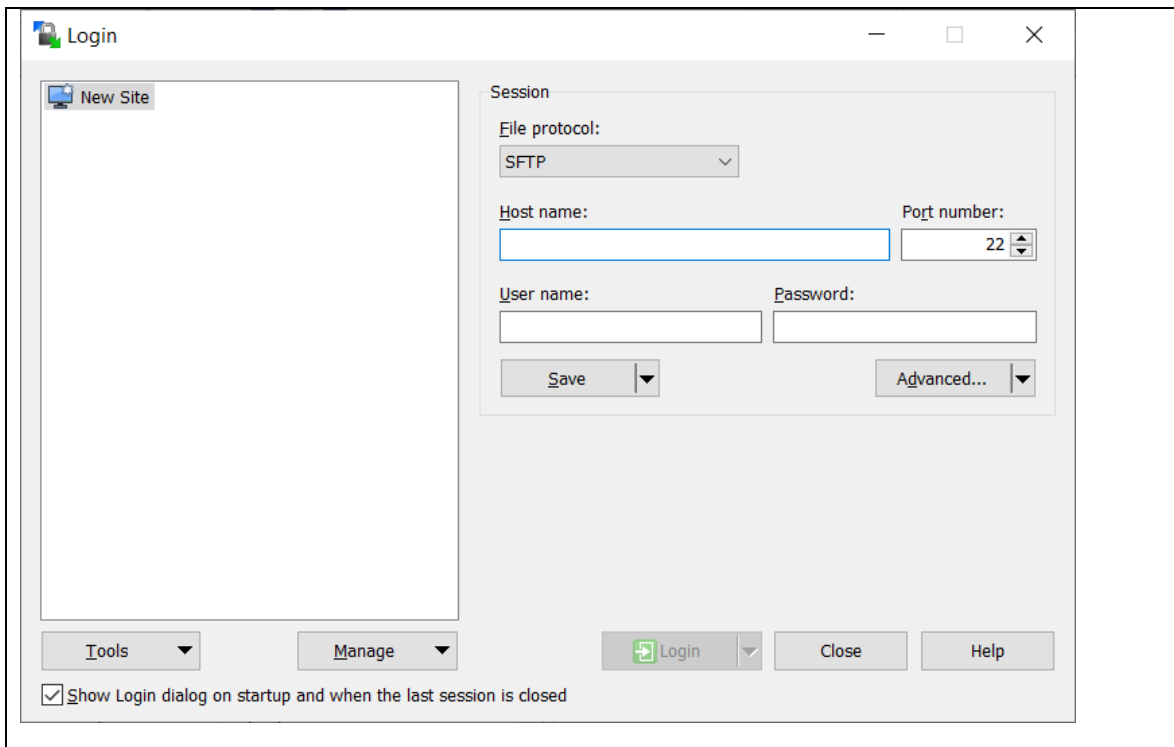
43. Setelah itu login lagi di browser. Cek apakah berhasil atau belum. Jika berhasil maka akan terlihat sbb :

**Gambar 2.47.** Tampilan phpmyadmin



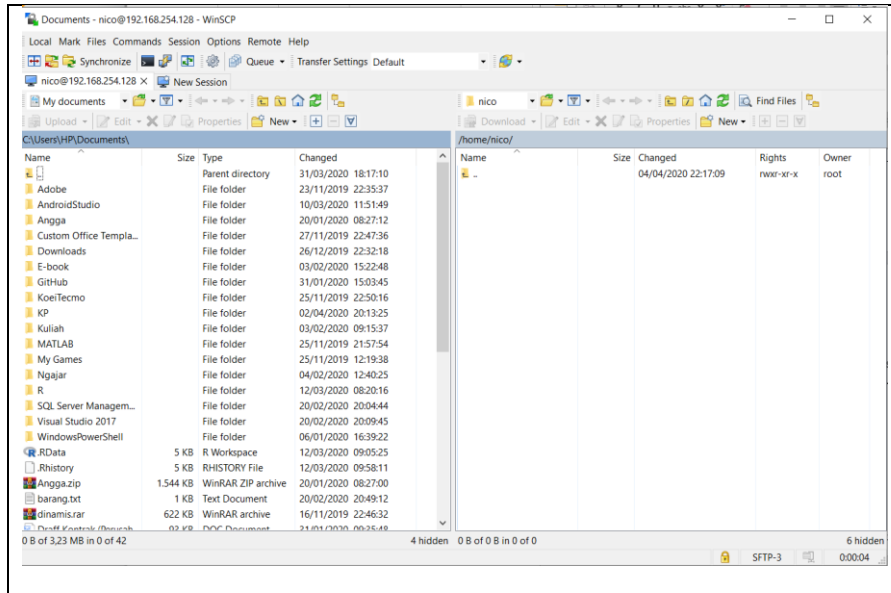
44. Buka aplikasi WinSCP. Maka tampilannya akan sbb :

**Gambar 2.48.** Tampilan phpmyadmin



45. Masukkan IP dari server yang digunakan, username dan password berupa username dan password yang digunakan di linux. Tekan login. Jika sudah maka akan tampil sbb :

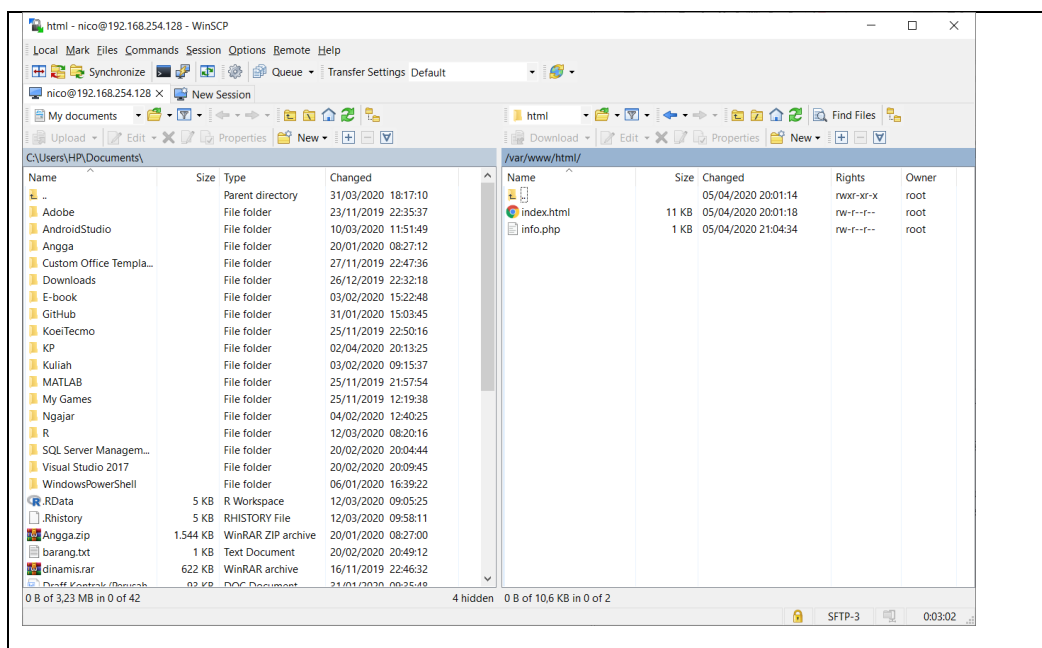
**Gambar 2.49.** Tampilan WinSCP setelah login



Kolom kanan merupakan tampilan berkas yang berada pada server. Sedangkan kolom kiri merupakan berkas yang ada pada workstation.

Di kolom kiri, arahkan ke direktori /var/www/html/ untuk meletakkan berkas yang berada di workstation ke server. Maka tampilannya akan seperti berikut :

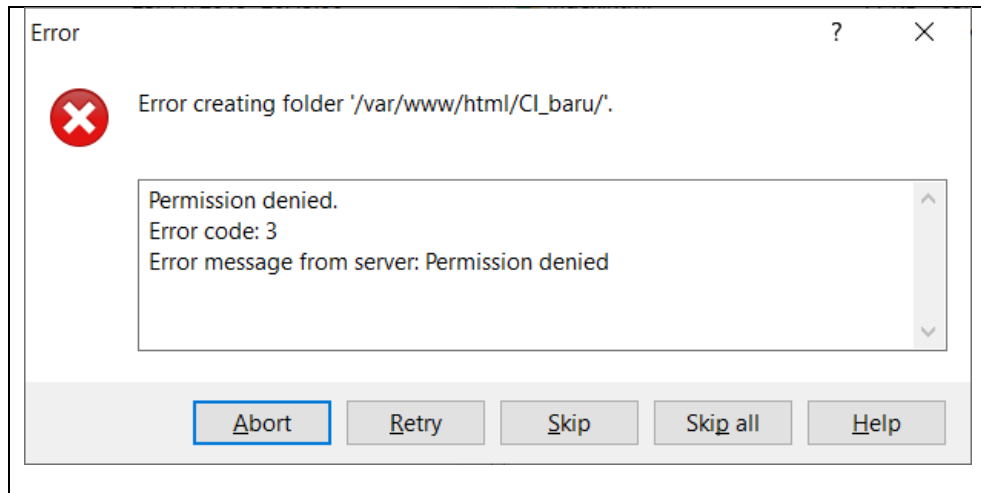
**Gambar 2.50.** Tampilan WinSCP setelah mengubah direktori





46. Untuk mengupload berkas kodingan, lakukan dengan cara drag and drop. Arahkan direktori kolom kiri ke berkas yang ingin diupload ke server. Maka akan ada error seperti berikut :

**Gambar 2.51.** Tampilan error pada pemindahan file.



Cara mengatasi error ini dengan mengganti owner dari user. Caranya yaitu mengetikkan perintah sesuai **Modul 2.1.14**. Setelah dijalankan, maka akan muncul gambar seperti berikut :

**Gambar 2.51.** Tampilan hasil pengubahan owner .

```
nico@nico: ~
Your MySQL connection id is 17
Server version: 5.7.29-0ubuntu0.18.04.1 (Ubuntu)

Copyright (c) 2000, 2020, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

Oracle is a registered trademark of Oracle Corporation and/or its
affiliates. Other names may be trademarks of their respective
owners.

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

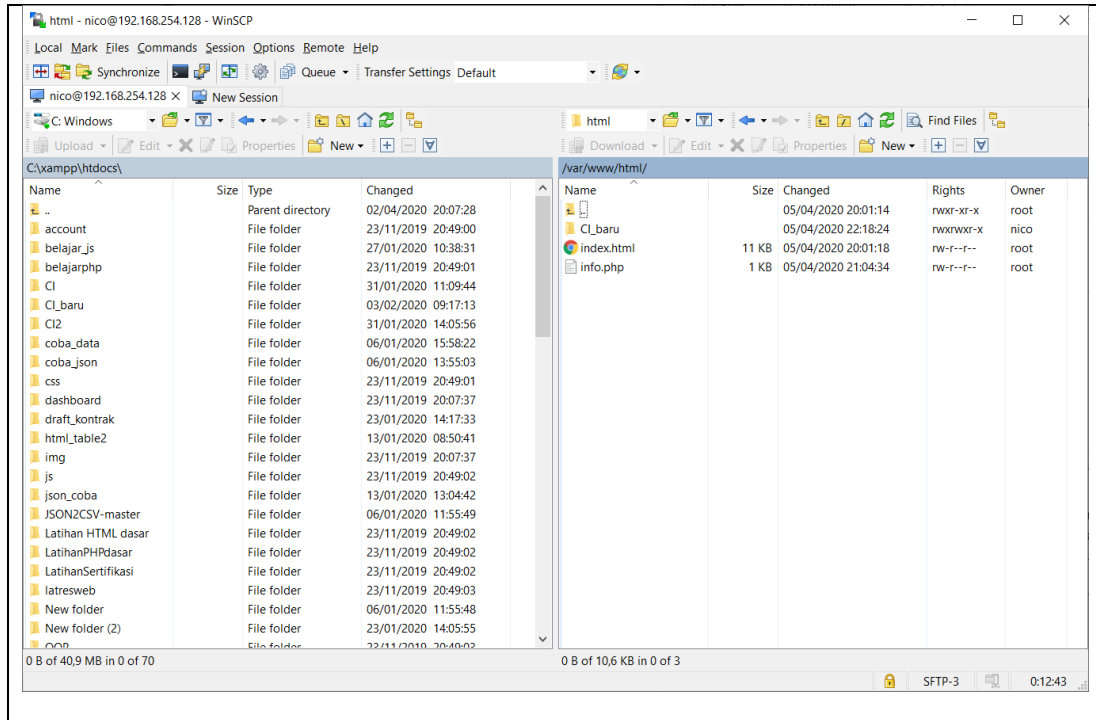
mysql> UPDATE mysql.user SET plugin = 'mysql_native_password', authentication_string = PASSWORD('nico') WHERE user = 'root';
Query OK, 1 row affected, 1 warning (0.25 sec)
Rows matched: 1  Changed: 1  Warnings: 1

mysql> FLUSH PRIVILEGES;
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)

mysql> exit
Bye
nico@nico:~$ sudo chown nico /var/www/html
[sudo] password for nico:
nico@nico:~$
```

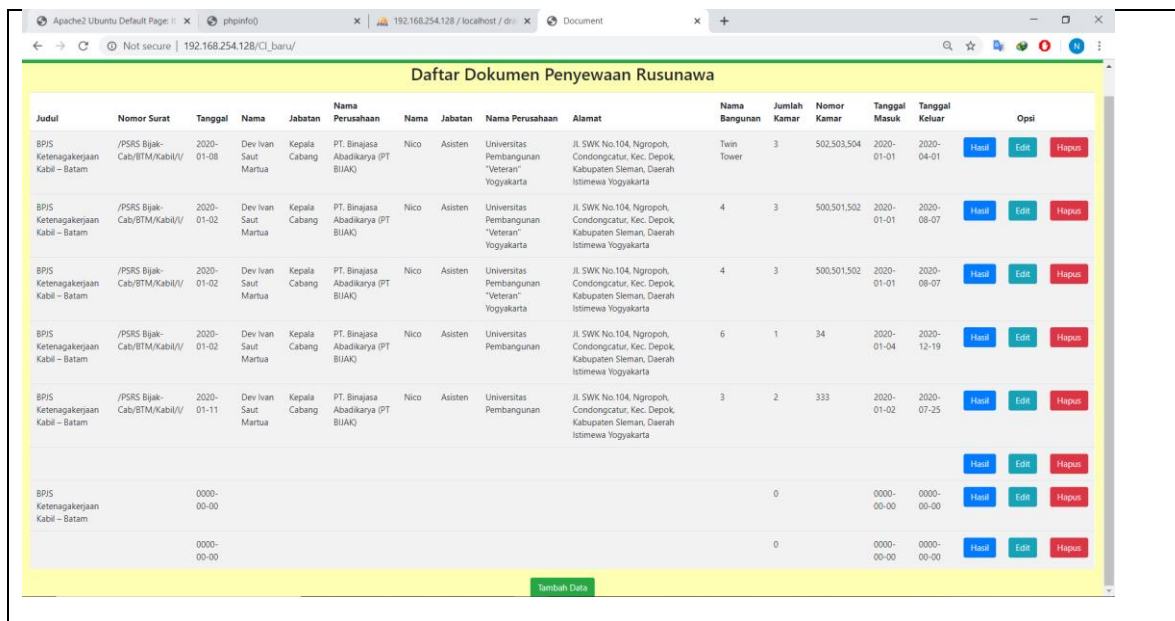
47. Jika sudah, maka ulangi langkah memindahkan file dari workstation ke server. Caranya dengan drag and drop. Disini file yang dipindahkan yaitu file “CI\_Baru”. Jika sudah maka tampilan akan terlihat sbb :

**Gambar 2.52.** Tampilan berhasil memindahkan file



48. Cara mengecek apakah sudah bisa atau belum dengan mengetikkan url di browser : [http://IP\\_SERVER\\_CLOUD/nama\\_file](http://IP_SERVER_CLOUD/nama_file) . Disini menggunakan url : 192.168.254.128/CI\_baru. Hasilnya akan tampil sbb :

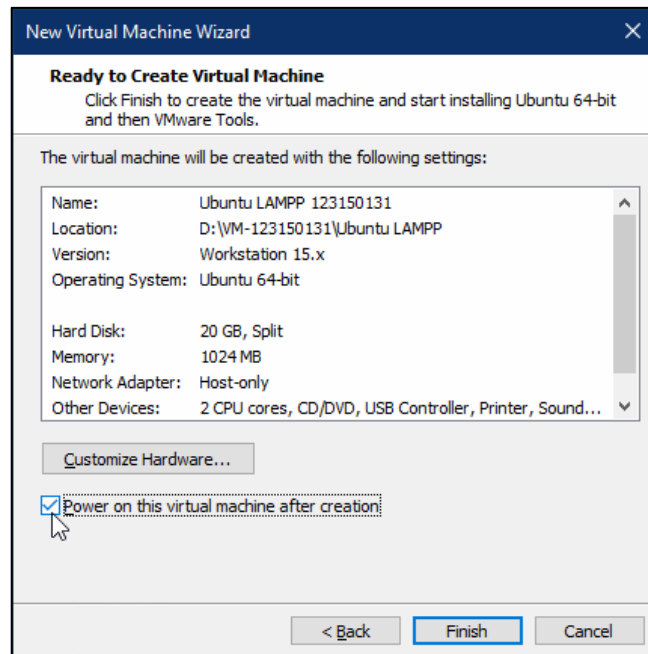
**Gambar 2.53.** Tampilan hasil



## 2. Docker Belum

Pada tahap ini jelaskan mengenai implementasi Anda terhadap penyelesaian soal yang diberikan. Buatlah dalam format yang terstruktur sesuai flow pengerjaan Anda. Beberapa yang perlu Anda tuliskan pada bagian ini di antaranya:

- a. Tahapan mengenai langkah-langkah kerja dan screenshootnya, semisal untuk tahap awal pada *wizard* pembuatan VM pada VMware Workstation digunakan opsi konfigurasi *Custom* seperti pada **Gambar 2.3** berikut ini:



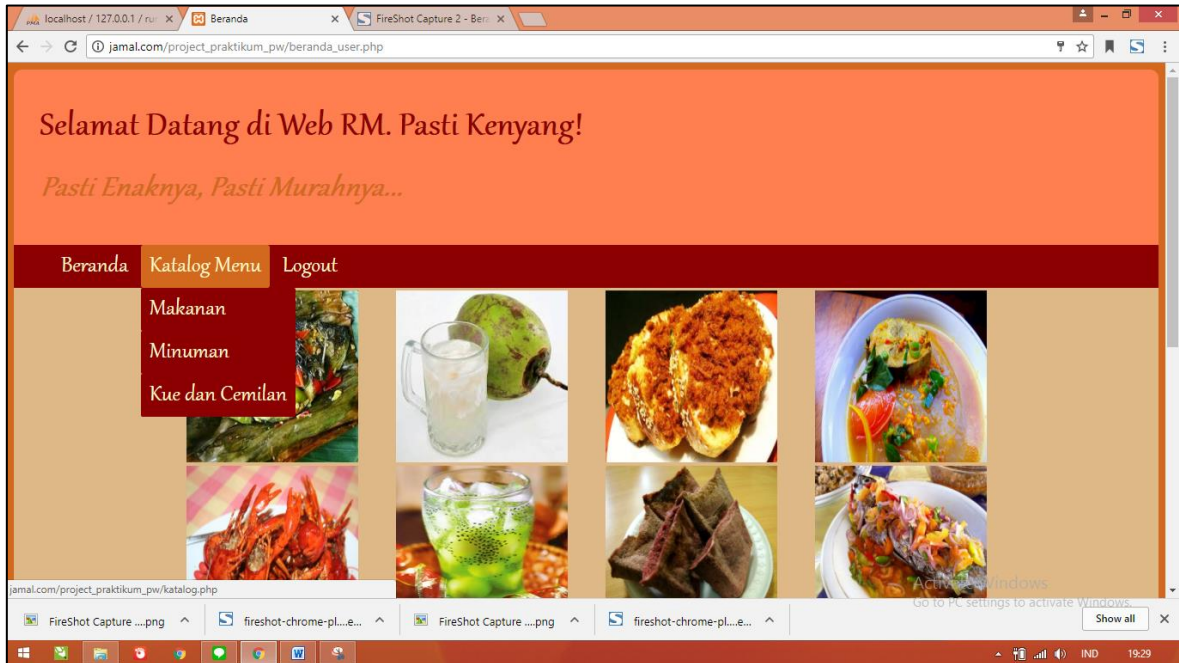
**Gambar 2.3** Tampilan opsi pemilihan *mode wizard* pembuatan VM

- b. Kodingan atau settingan dari implementasi tahap sebelumnya dan disertakan screenshootnya bilamana memungkinkan
- c. Diteruskan sampai semua konfigurasi telah diatur semuanya sesuai rancangan/list di tahap sebelumnya

## 2.5 Hasil Implementasi

Pada tahap ini jelaskan mengenai hasil implementasi Anda bahwa apa yang telah Anda buat telah menyelesaikan persoalan yang ada. Jelaskan juga bahwa parameter dan

konfigurasi yang Anda buat telah terpasang dan diatur dengan benar, selain itu juga dapat ditampilkan mengenai keadaan akhir hasil dari pekerjaan Anda (contoh koneksi internet telah ada, bisa diakses dari lokal, dsb)



## 2.6 Pengujian Singkat

Pada tahap ini buktikan bahwa rancangan yang Anda buat telah dapat digunakan terhadap beberapa pengujian singkat. Buat sendiri **dua** masalah yang **sesuai dengan penjelasan di latar belakang/tujuan proyek akhir, tentunya yang terkait dengan cloud computing**. Bagian ini akan dibuktikan secara langsung pada saat presentasi proyek akhir. Tuliskan pada bagian ini dengan format: masalahnya atau hasil yang diharapkan, eksekusi penyelesaian masalah, hasil yang didapat. Bila hasil yang didapat tidak sesuai, maka jelaskan apa kendalanya, tidak diwajibkan hasil harus sesuai dengan harapan. Berikan juga screenshootnya.

### BAB III

#### JADWAL Pengerjaan dan Pembagian Tugas

(Tuliskan pembagian tugas pembuatan proyek mulai dari perancangan hingga pembuatan laporan.)

##### 3.1 Agenda Pengerjaan

Berikut pada **Tabel 3.1** merupakan pembagian jenis tugas proyek akhir terhadap alokasi waktu pengerjaan pada bulan Maret dan April tahun 2020:

**Tabel 3.1** Agenda Pengerjaan Proyek

No.	Jenis Tugas	Waktu Pengerjaan							
		Maret		April				Mei	
		3	4	1	2	3	4	1	2
1.	Analisa Persoalan								
2.	Pembagian Tugas								
3.	Dsb..								
4.	Pengerjaan 4								
5.	Pengerjaan 5								
6.	Pengerjaan 6								
7.	Pengerjaan 7								
8.	Pengerjaan 8								
9.	Presentasi Proyek Akhir								

##### 3.2 Keterangan Pembagian Tugas

Berikut pada **Tabel 3.2** merupakan pembagian tugas-tugas pada proyek akhir terhadap anggota pada tim pembuatan proyek akhir:

**Tabel 3.2** Pembagian Tugas Proyek

No.	Keterangan Tugas	Penanggung Jawab
1.	Perancangan Arsitektur Cloud Computing	Agus
2.	Pengujian Singkat	Budi
3.	Latar Belakang Masalah	Candra
4.	Agenda Pengerjaan Proyek	Dedi
5.	Dsb...	Candra
6.	Tugas 6	Budi
7.	Tugas 7	Dedi
8.	Tugas 8	Candra

(Pembagian tugas proyek akan diverifikasi oleh asisten praktikum, setiap penanggung jawab wajib bertanggungjawab terhadap tugasnya. Penilaian akan berdasarkan nilai individu dan tim.)

## **BAB IV**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **4.1 Kesimpulan**

Pada bagian ini, jelaskan mengenai hasil dari proyek yang Anda buat. Anda dapat mencontoh penulisan pada bagian 2.5 dan bagian 2.6. Penulisan pada bagian ini setidaknya memuat:

- a. Berdasarkan masalah, kemudian dikerjakan, maka didapatkan hasil yang seperti apa. Apakah dapat dikerjakan, terdapat kendala, atau hal teknis lainnya.
- b. Berdasarkan pengujian masalah secara acak, apa yang didapatkan.
- c. Berdasarkan pembagian tugas proyek pada bab 3, bagaimana hasilnya.

#### **4.2 Saran**

Pada bagian ini, jelaskan mengenai saran-saran yang mengacu pada bagian 4.1 mengenai kesimpulan proyek. Contohnya: pembagian tugas seharusnya lebih merata, spesifikasi laptop seharusnya dengan ram 10 GB, waktu yang tersedia tidak cukup dikarenakan bla bla bla, dan sebagainya.

## DAFTAR PUSTAKA

Tambahkan daftar pustaka dengan format yang digunakan di IF, yakni APA Style. Setidaknya ada 5 daftar pustaka yang Anda gunakan untuk menyelesaikan proyek ini. Spacing dalam satu paragraf single, tambahkan spasi/jarak antar paragraf

Wang, Shulong., Hou, Yibin., Gao, Fang., & Ji, Xinrong. 2016. "A Novel IoT Access Architecture for Vehicle Monitoring System". 2016 IEEE 3rd World Forum on Internet of Things (WF-IoT).

\_\_\_\_\_, <<https://idcloudhost.com/pengertian-internet-of-things-iot/>>, (23 Jun 2016, accessed 10 Mei 2019)

Erick, Jan Solem. 2012. *Programming Computer Vision with Python*.

<http://www.postmedya.com/teknologi/cloud-computing-pengertian-sejarah-serta-manfaatnya/>

Ferreira, J. C., Filipe, P. P., Gomes, C., Cunha, G., & Silva, J. (2013). Taas - Ticketing as a service. *CLOSER 2013 - Proceedings of the 3rd International Conference on Cloud Computing and Services Science, March*, 77–82.  
<https://doi.org/10.5220/0004356000770082>

## **LAMPIRAN**

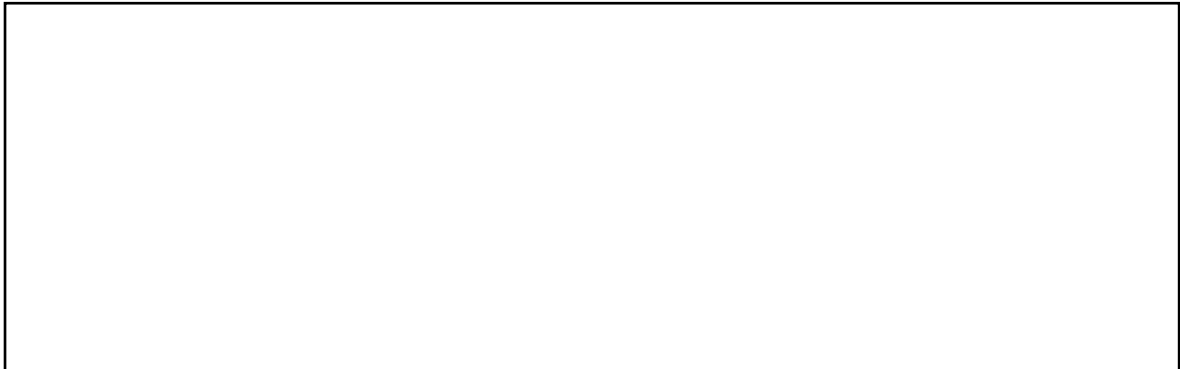
Lampiran pada bagian ini dapat berupa screenshoot, listing program yang terlalu panjang, dan sebagainya, atau dapat juga tugas bilamana diminta oleh asisten praktikum.



## CONTOH FORMAT PENULISAN

(hapus bagian ini)

Beri penjelasan mengenai gambar sebelum mencantumkan gambar. Setiap gambar wajib dengan border hitam tipis. Jangan lupa acu gambar tersebut, yakni pada **Gambar 2.1** berikut:



**Gambar 2.1** Font 11 Center

Contoh penulisan tabel sama seperti gambar, buat dulu penjelasannya kemudian acu pada **Tabel 1.2** berikut ini. Format yakni spacing single dan font size 10:

<i>Field</i>	<i>Tipe Data</i>	<i>Keterangan</i>
Nama Field 1	Tipe Data 1	<i>Jenis Constraint</i>
Nama Field 2	Tipe Data 2	<i>Jenis Constraint</i>
Nama Field 3	Tipe Data 3	
Nama Field 4	Tipe Data 4	
Nama Field 5	Tipe Data 5	

**Tabel 1.2** Tabel Nama Tabel 2

Keterangan dituliskan bila perlu, mengacu pada **Tabel 1.2** yakni:

- Format pengisian pada kolom field yakni nama field
- Keterangan dsb dsb

Untuk penulisan listing program atau kodingan jelaskan terlebih dahulu maksud listing tersebut lalu acu pada **Listing 2.1** berikut:

```
CANTUMKAN QUERY CREATE TABLE 1 DENGAN FONT COURIER SIZE 10 SPACING  
SINGLE TANPA JUSTIFY  
  
public function blabla(){  
    exit();  
}
```

**Listing Program 2.1** Listing Create Table Nama Tabel 1

Bila ingin menyatakan pengetikan parameter semisal `sudo apt install apache2` maka jelaskan terlebih dahulu maksud perintah tersebut lalu gunakan format pada **Perintah Program 2.1** berikut ini:

```
$ sudo apt install apache2
root@server:~# sudo apt install apache2
```

**Perintah Program 2.1** Operasi instalasi paket aplikasi *apache2*

Penjelasan ketentuan penulisan Laporan Proyek Akhir secara umum:

1. Huruf Times New Roman 12
2. Margin Top Left 3, Right Bottom 2.5.
3. Spacing 1,5
4. Penomoran Halaman, pada setiap **awal bab** di **bawah tengah**. Setiap **isi bab**, di **atas kanan**.  
Font TNR 11
5. Jatah nilai untuk format penulisan adalah 25%, bilamana format acak-acakan maka jatah nilai lainnya gugur, sehingga nilai proyek akhir = 0. Laporan merupakan bukti bahwa Anda telah mengerjakan tugas sesuai dengan apa yang Anda presentasikan

*Selamat mengerjakan, semoga sukses skripsi dan lulus cepat dengan nilai memuaskan.*