

PRAKTIKUM TEKNOLOGI CLOUD COMPUTING
LAPORAN PROYEK AKHIR

**METER MONITORING PLN RAYON KOTA YOGYAKARTA MENGGUNAKAN
UBUNTU LAMPP DAN ARCADE GAME DOWNLOADER DENGAN FREENAS**



DISUSUN OLEH:

NAMA ANGGOTA : DONNY A. G. SAMODRA 123170045
ABDUL MALIK A. 123170058
KELAS : A
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

METER MONITORING PLN RAYON KOTA YOGYAKARTA MENGGUNAKAN UBUNTU LAMPP DAN ARCADE GAME DOWNLOADER DENGAN FREENAS

Disusun oleh :

Donny Ariff Galih Samodra

123170045

Abdul Malik Arrahman

123170058

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. 123160119

Mengetahui,

Ka. Lab. Sistem Digital

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

NIK. 2 8201 13 0425 1

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa atas segala limpahan rahmat, kemudahan, dan karunia-Nya sehingga kelompok kami dapat menyelesaikan Laporan ini. Penulisan laporan akhir ini disusun dengan sistematika penulisan laporan akhir yang sesuai format yang sudah disediakan.

Laporan akhir ini merupakan tanggung jawab dan tugas kami dalam menjalani kuliah Informatika yang dimana dalam laporan ini tertera hasil kerja kami dalam mengerjakan proyek akhir dengan mengambil tugas Membuat Layanan LAMPP dan Membuat Layanan Docker.

Kelompok kami menyadari bahwa banyak terdapat kekurangan dalam penulisan makalah laporan praktikum ini, baik dari materi maupun teknik penyajiannya, mengingat kurangnya pengetahuan dan pengalaman kelompok kami. Oleh karena itu kami mengharapkan kritik dan saran yang konstruktif demi kesempurnaan makalah laporan praktikum ini untuk ke depannya.

Yogyakarta, 31 Maret 2020

Penyusun

DAFTAR ISI

| | |
|--|-----------|
| HALAMAN PENGESAHAN | 1 |
| KATA PENGANTAR | 2 |
| DAFTAR ISI | 3 |
| BAB I PENDAHULUAN | 4 |
| 1.1. Latar Belakang Masalah | 4 |
| 1.2. Tujuan Proyek Akhir | 5 |
| 1.3. Manfaat Proyek Akhir | 6 |
| 1.4. Tahap Penyelesaian Proyek Akhir | 6 |
| BAB II ISI DAN PEMBAHASAN | 7 |
| 2.1. Komponen yang Digunakan | 7 |
| 2.2. Rancangan Arsitektur <i>Cloud Computing</i> | 7 |
| 2.3. Parameter dan Konfigurasi | 8 |
| 2.4. Tahap Implementasi | 11 |
| 2.5. Hasil Implementasi | 14 |
| 2.6. Pengujian Singkat | 14 |
| BAB III JADWAL Pengerjaan dan Pembagian Tugas | 16 |
| 3.1. Agenda Pengerjaan | 16 |
| 3.2. Keterangan Pembagian Tugas | 16 |
| BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN | 17 |
| 4.1. Kesimpulan | 17 |
| 4.2. Saran | 17 |
| DAFTAR PUSTAKA | 18 |
| LAMPIRAN | 19 |

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Cloud computing atau Komputasi Awan merupakan gabungan pemanfaatan teknologi komputer (komputasi) dalam suatu jaringan dengan pengembangan berbasis internet (awan) yang menjadikan internet sebagai pusat pengelolaan data dan aplikasi . di mana pengguna komputer diberikan hak akses (login) agar bisa masuk atau menggunakannya untuk menjalankan program atau aplikasi. Teknologi Cloud Computing menjadikan internet sebagai pusat server dalam mengelola data. Sistem akan memudahkan pengguna untuk login ke internet agar mendapatkan akses untuk menjalankan program atau aplikasi tanpa harus menginstall aplikasi tersebut. Karena tidak perlu melakukan instalasi pada aplikasi, maka untuk media penyimpanan data dari pengguna juga disimpan secara virtual sehingga tidak akan terbebani dengan penggunaan memori yang ada di komputer. Perintah – perintah yang digunakan oleh pengguna tadi selanjutnya akan dilanjutkan ke server aplikasi. Berikut ini beberapa manfaat dari Cloud Computing, yaitu :

- a) Media Penyimpanan data yang disimpan semua terpusat pada server sehingga pengguna tidak perlu lagi menyediakan berbagai infrastruktur fisik sendiri .
- b) Keamanan Data telah dijamin sehingga data tidak akan hilang maupun takut tercuri .
- c) Dari segi biaya lebih murah dikarenakan pengguna tidak perlu membeli hardware fisik lagi dan hanya membayar biaya langganan .
- d) Tahan lama karena semua penyimpanan ditempatkan pada server yang sudah memiliki backup data .

Dari berbagai manfaat tersebut , kini banyak perusahaan beralih menggunakan sistem penyimpanan Cloud Computing. Selain menggunakan , banyak perusahaan besar yang juga menyediakan layanan Cloud Computing , diantaranya adalah layanan Cloud milik Microsoft yaitu Microsoft One Drive yang dapat dibuka melalui link web dengan alamat <https://onedrive.live.com/about/id-ID/> . One Drive sendiri merupakan salah satu layanan Cloud terbaik dikarenakan fitur dan tingkat keamanannya sudah dijamin oleh Microsoft. Selain menyediakan penyimpanan gratis, penyimpanan One Drive juga dapat ditingkatkan menjadi 1000 GigaByte sehingga akan memudahkan penyimpanan dalam jumlah banyak. Selain itu, ada juga contoh dari penggunaan server untuk keperluan domain dan hosting,

seperti untuk pembuatan website. Banyak website yang biasa kita lihat telah menerapkan penggunaan server. Seperti google.com, facebook.com, dsb. Penggunaan server memungkinkan kita menyimpan data user secara terpisah dari lokasi kantor utama suatu perusahaan.

Pada proyek ini, kami mengajukan judul Meter Monitoring PLN Rayon Yogyakarta dengan Ubuntu LAMPP dan Game Arcade Downloader dengan FreeNAS. Meter Monitoring merupakan aplikasi yang kami buat sebagai tugas kerja praktek. Tetapi dalam implementasinya, kami tidak diperbolehkan menggunakan hosting karena menurut PLN, data milik PLN jangan sampai tersimpan di server luar. Sehingga kami ingin mencoba meletakkan aplikasi tersebut di server buatan kami sendiri. Jika memungkinkan, server ini bisa diberikan ke PLN. Game Arcade Downloader merupakan saran penyaluran hasil dari latihan kami dalam belajar Game Development. Kami ingin mencoba mempublish game buatan kami. Karena kami masih belajar, maka yang akan kami publish adalah folder game nya sehingga user lain dapat mencoba game buatan kami tanpa perlu menginstall terlebih dahulu.

Dalam pembuatan proyek Praktikum Cloud Computing ini, Konfigurasi dan cara testing yang kami gunakan sama dengan yang diajarkan di praktikum. Ada beberapa tahapan yang dilakukan agar hasil yang diinginkan tercapai. Tahap-tahap yang dilakukan yaitu :

1. Menentukan dua dari empat tema yang sudah ditentukan serta judul yang akan dipakai dalam proyek akhir
2. Mempersiapkan komponen baik software maupun hardware diantaranya :
 - a. 1-2 Laptop atau PC sebagai media kerja
 - b. Data-data yang dibutuhkan (Format Laporan, data tugas / Kerja Praktek, dll)
 - c. VMWare Workstation, ISO file (Ubuntu dan Freenas), Putty, dll
3. Instalasi Software-software yang dibutuhkan
4. Melakukan konfigurasi pada Ubuntu, FreeNAS, MySQL dll.
5. Melakukan testing hasil konfigurasi dari tema yang diambil.

1.2 Tujuan Proyek Akhir

Berdasarkan judul “Meter Monitoring PLN Rayon Kota Yogyakarta menggunakan Ubuntu LAMPP dan Arcade Game Downloader dengan FreeNAS” maka dengan pembuatan laporan ini akan dituliskan cara penyelesaian dengan menggunakan :

- a) LAMPP dan Database MySQL yang diinstal di Ubuntu VMWare Workstation

- b) NAS yang diinstal FreeNAS pada VMWare Workstation
- c) Putty dan WinSCP yang diinstal di OS Windows

Sehingga akan menghasilkan sebuah website Meter Monitoring PLN Rayon Yogyakarta yang sudah memiliki alamat URL dan sebuah storage online yang berisi game arcade yang dapat langsung dimainkan.

1.3 Manfaat Proyek Akhir

Dengan dibuatnya produk tersebut, maka akan memudahkan pengguna yang ingin memainkan sebuah game tidak harus mendownload serta menginstal secara manual game yang ingin dimainkan karena data-data yang ada dalam game semuanya sudah disiapkan di dalam Cloud Storage dan pengguna hanya cukup melakukan / mempunyai akun agar dapat memainkan game tersebut . Dengan begitu storage internal pengguna tidak akan terbebani akibat data dari game yang biasanya harus diinstal terlebih dahulu dalam komputer pengguna. Sedangkan untuk PLN, mereka dapat mengakses Aplikasi tersebut lebih mudah karena sudah terdapat url, tidak perlu lagi menggunakan IP Address. Pembuatan server ini juga menjadikan komputer PLN tidak perlu menggunakan Harddisk yang besar pada PC utamanya, karena beban penyimpanan data sudah ditangani oleh server.

1.4 Tahap Penyelesaian Proyek Akhir

Pada bagian ini, kerjakan setelah bab 2 selesai dikerjakan. Tuliskan penjelasan secara ringkas mengenai tahap penyelesaian yang Anda kerjakan. Dimulai dari mendapatkan persoalan, gambar rancangan penyelesaian, ringkasan tahapan setiap rancangannya, implementasi perancangan, hasilnya setelah perancangan.

BAB II

ISI DAN PEMBAHASAN

2.1 Komponen yang Digunakan

Dalam menyelesaikan proyek akhir ini, digunakanya beberapa komponen baik hardware maupun software untuk menunjang proyek ini agar dapat diselesaikan. Dalam kelompok kami menggunakan sebuah laptop sebagai alat penunjangnya dengan spesifikasi sebagai berikut :

- Display : 15.6" IPS HD (1366 x 768 pixel) with Exa Color Technology.
- Processor : Intel® Core™ i5-8265U processor (6 MB Smart Cache, 1.6 GHz with Turbo Boost up to 3.9 GHz)
- Memory : 8GB DDR4.
- Hard Drive : 1TB HDD & 256GB SSD M.2 SATA NVMe.
- Graphics : NVIDIA® GeForce® MX250 with 2 GB GDDR5.
- Optical Drive : N/A.
- Operating System : WIN 10 Home

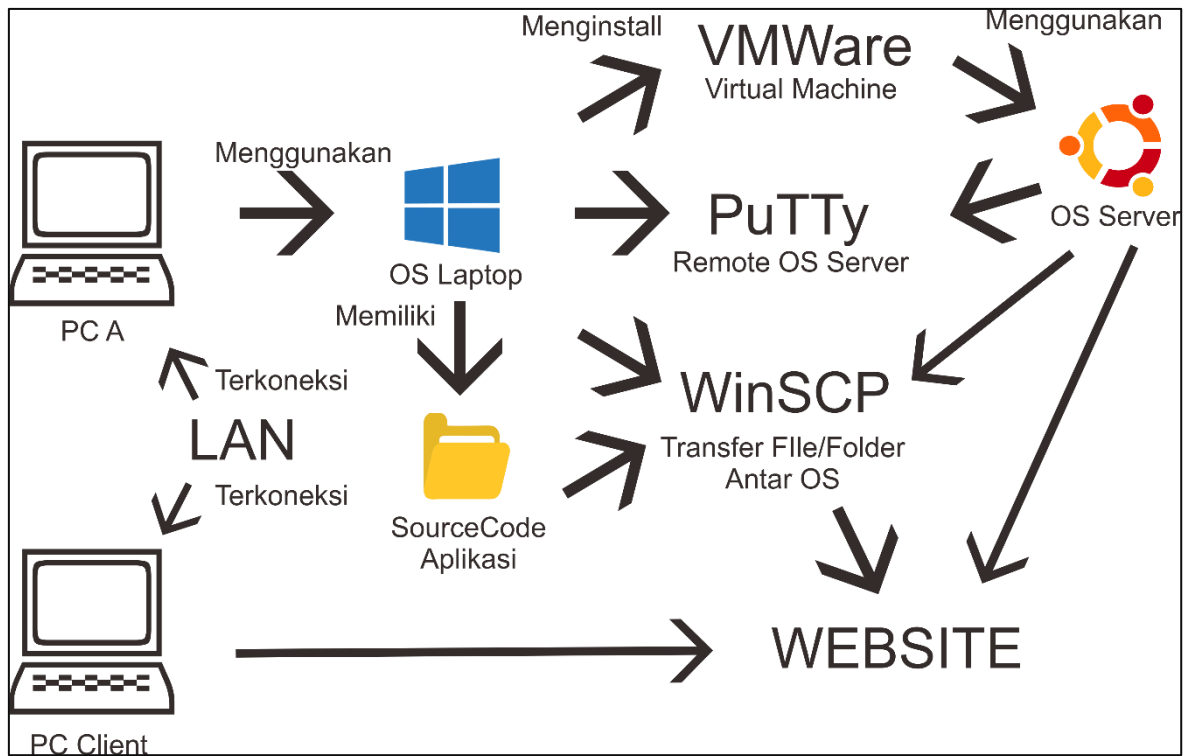
Dalam pengoperasiannya kami juga menggunakan beberapa software untuk membantu pengerjaan proyek ini , adapun software yang digunakan adalah :

- VMWare WorkStation 15.0.1 (<https://www.kuyhaa-me.com/vmware-player-terbaru-gratis.html>)
- Ubuntu 18.04.4 Live-Server (<http://releases.ubuntu.com/18.04.4/>)
- FreeNAS 11.2 (<https://web.freenas.org/download-freenas-release-112-113/>)
- Putty 0.73 (<https://www.chiark.greenend.org.uk/~sgtatham/putty/latest.html>)
- WinSCP 5.17.2 (<https://winscp.net/eng/download.php>)

2.2 Rancangan Arsitektur Cloud Computing

Pada Proyek ini, kami menggunakan Laptop sebagai IaaS. Windows dan VMWare berjalan sebagai PaaS yang ada di laptop ini. Koneksi antar device menggunakan WiFi Indihome.

Berdasarkan alat serta bahan yang ada , berikut adalah ilustrasi mengenai keterkaitan penggunaan alat dan bahan .



Gambar 2.1 Topologi Server Ubuntu

Dari ilustrasi diatas, digunakanya koneksi LAN (Indihome) antar device . Tujuan yang dilakukan adalah bagaimana agar Pengguna dapat membuka halaman web yang juga dapat dibuka oleh PC A , oleh karena itu server memerlukan sebuah cloud storage yang terhubung ke jaringan agar halaman web dapat dibuka oleh sisapapun yang terhubung dengan jaringan yang sama dengan PC A . Dengan menggunakan PC A yang sudah terinstal OS (windows) dibutuhkan VM – Ware Workstation , Putty dan WinSCP yang akan diinstal dalam OS (windows) tersebut . Dalam VM-Ware dilakukan penginstalan Ubuntu Server sebagai OS server dan kemudian akan diremote oleh putty . Data web yang akan digunakan kemudian dipindahkan ke dalam folder Ubuntu Server melalui WinSCP yang kemudian nanti akan dihubungkan dengan SQL PHP My Admin sehingga dapat dibuka melalui browser .

2.3 Parameter dan Konfigurasi

Untuk dapat digunakan, maka VMware Workstation perlu dikonfigurasi terlebih dahulu dengan konfigurasi seperti pada **Tabel 2.1** berikut ini:

Tabel 2.1 Konfigurasi pada VMware Workstation yang digunakan untuk Ubuntu OS

| No. | Nama Parameter | Nilai | Keterangan |
|-----|-----------------------------------|---|--|
| 1. | VMware Workstation <i>version</i> | 15.0.1 | Keterangan versi yang digunakan. |
| 2. | VMware Workstation <i>build</i> | 10737736 | Keterangan <i>build (patch) number</i> . |
| 3. | IPv4 <i>hypervisor</i> | IP: 192.168.25.131 (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: 192.168.25.1 | Alamat IP untuk fungsionalitas DNS. |
| | | GW: 192.168.25.255 | Alamat untuk <i>gateway</i> atau gerbang menuju akses jaringan luar. |
| 4. | <i>Processor info</i> | 2 x Intel(R) Core(TM) i5-8265U CPU @ 3.9GHz | Jenis <i>processor</i> yang digunakan pada <i>hypervisor</i> . |
| 5. | <i>RAM info</i> | 2 GB Memory | Kapasitas RAM pada <i>hypervisor</i> . |
| 6. | <i>Harddisk info</i> | 20 GB Memory | Kapasitas Harddisk pada Ubuntu |
| 7. | <i>Network info</i> | NAT | Settingan Network pada Ubuntu |
| 8. | <i>Username info</i> | a7 | Username pada semua Akun |
| 9. | <i>Password info</i> | a7 | Password pada semua Akun |

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

```
$ sudo ufw allow in "Apache Full"
```

Keterangan: Untuk mengatur Firewall agar port HTTP(port 80) dan port HTTPS(port 443) diijinkan.

Modul 2.1 Parameter instalasi Apache

Parameter yang digunakan untuk instalasi MySQL dapat dilihat pada penjelasan **Modul 2.2** berikut ini:

```
$ sudo apt install mysql-server
```

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
- mysql-server : nama paket aplikasi untuk MySQL

```
$ sudo mysql_secure_installation
```

Keterangan: Untuk mengatur MySQL agar memiliki keamanan, seperti username dan password.

Modul 2.2 Parameter instalasi MySQL

Parameter yang digunakan untuk instalasi PHP dapat dilihat pada penjelasan **Modul 2.3** berikut ini:

```
$ sudo apt install php libapache2-mod-php php-mysql
```

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
- php libapache2-mod-php php-mysql : nama paket aplikasi untuk PHP

```
$ sudo nano /var/www/html/info.php
```

Keterangan: Untuk membuat file baru bernama info.php yang berada di direktori var/www/html

Modul 2.3 Parameter instalasi PHP

Parameter yang digunakan untuk instalasi PHPMyAdmin dapat dilihat pada penjelasan **Modul 2.4** berikut ini:

```
$ sudo apt install phpMyAdmin php-mbstring php-gettext
```

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
- phpMyAdmin php-mbstring php-gettext: nama paket aplikasi untuk PHPMyAdmin

```
$ sudo mysql -u root
```

Keterangan: Untuk masuk ke MySQL sebagai user root.

```
mysql> UPDATE mysql.user SET plugin = 'mysql_native_password',  
authentication_string = PASSWORD('a7') WHERE User = 'root';
```

Keterangan: Untuk mengatur password user 'root' menjadi 'a7'

```
mysql> FLUSH PRIVILEGES;
```

Keterangan: Untuk merefresh akun yang terkoneksi dengan phpmyadmin

```
$ sudo chown a7 /var/www/html
```

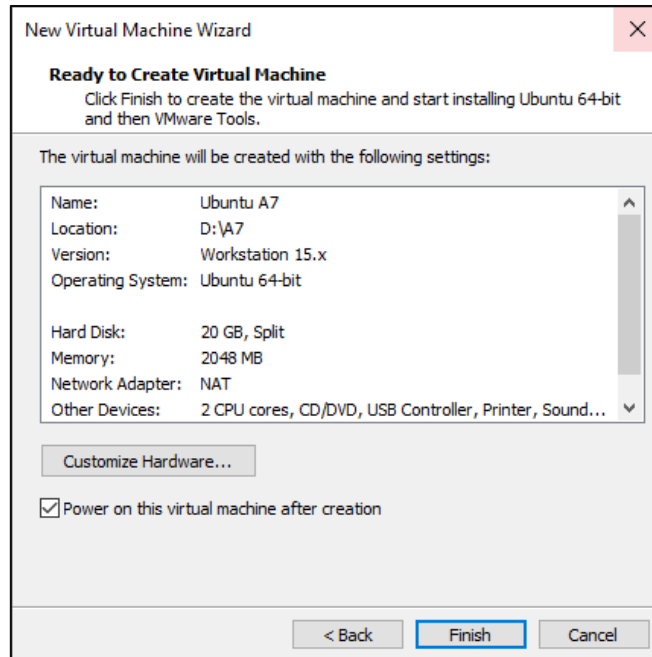
Keterangan: Untuk memberikan akses ke User a7 agar dapat masuk ke direktori var/www/html

Modul 2.4 Parameter instalasi PHP

2.4 Tahap Implementasi

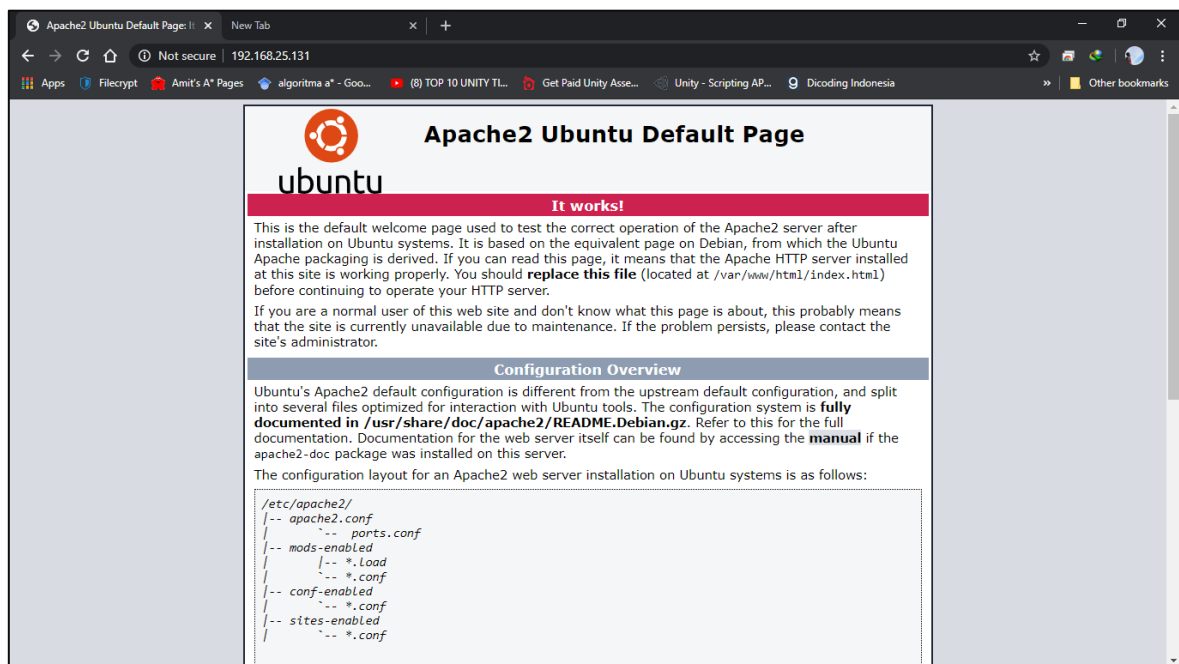
Setelah menyiapkan alat, bahan, dan konfigurasi, yang kami lakukan selanjutnya adalah menerapkan konfigurasi tersebut ke dalam proses instalasi Sistem Operasi Server.

Hasil dari implementasi **Tabel 2.1** mengenai konfigurasi untuk VMware Workstation untuk Ubuntu dapat dilihat pada **Gambar 2.2** berikut ini:



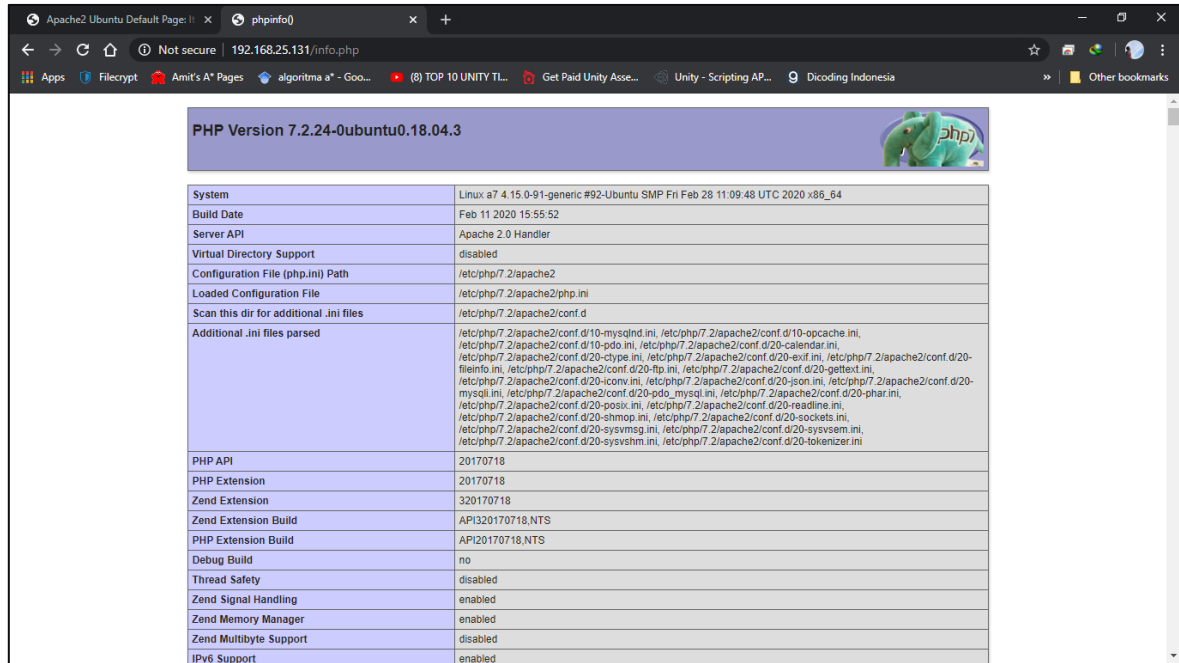
Gambar 2.2 Hasil Pembuatan Virtual Machine untuk Sistem Operasi Ubuntu

Hasil dari implementasi **Modul 2.1** mengenai cara menginstall Apache dapat dilihat pada **Gambar 2.3** berikut ini:



Gambar 2.3 Hasil Instalasi Apache

Hasil dari implementasi **Modul 2.3** mengenai cara menginstall PHP dapat dilihat pada **Gambar 2.4** berikut ini:

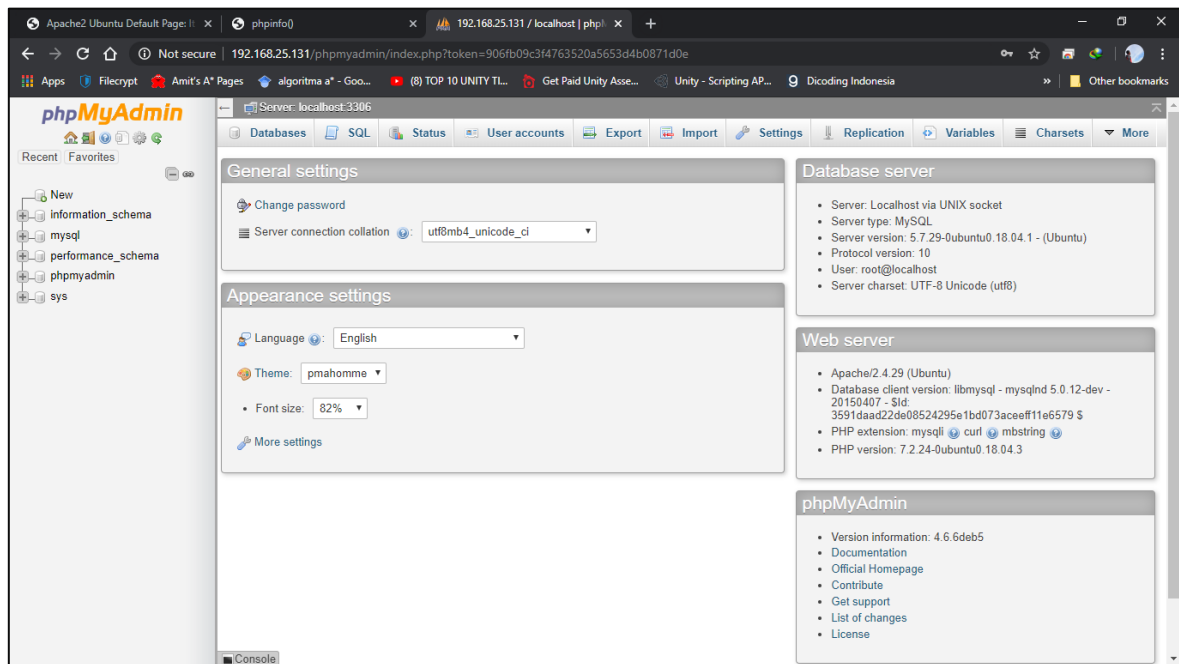


The screenshot shows the output of the 'phpinfo()' function in a web browser. The title is 'PHP Version 7.2.24-0ubuntu0.18.04.3'. The page is divided into two main sections: 'System' and 'Configuration'. The 'System' section includes details like the operating system (Linux), build date, server API, and virtual directory support. The 'Configuration' section lists various loaded modules and their paths, including the configuration file path and the loaded configuration file. A table at the bottom summarizes the PHP API, extensions, and build details.

| System | |
|---|--|
| System | Linux a7 4.15.0-91-generic #92-Ubuntu SMP Fri Feb 28 11:09:48 UTC 2020 x86_64 |
| Build Date | Feb 11 2020 15:55:52 |
| Server API | Apache 2.0 Handler |
| Virtual Directory Support | disabled |
| Configuration File (php.ini) Path | /etc/php/7.2/apache2 |
| Loaded Configuration File | /etc/php/7.2/apache2/php.ini |
| Scan this dir for additional .ini files | /etc/php/7.2/apache2/conf.d |
| Additional .ini files parsed | /etc/php/7.2/apache2/conf.d/10-mysqld.ini, /etc/php/7.2/apache2/conf.d/10-opcache.ini, /etc/php/7.2/apache2/conf.d/10-pdo.ini, /etc/php/7.2/apache2/conf.d/20-calendar.ini, /etc/php/7.2/apache2/conf.d/20-ctype.ini, /etc/php/7.2/apache2/conf.d/20-exif.ini, /etc/php/7.2/apache2/conf.d/20-fileinfo.ini, /etc/php/7.2/apache2/conf.d/20-ftp.ini, /etc/php/7.2/apache2/conf.d/20-gettext.ini, /etc/php/7.2/apache2/conf.d/20-iconv.ini, /etc/php/7.2/apache2/conf.d/20-json.ini, /etc/php/7.2/apache2/conf.d/20-mysqli.ini, /etc/php/7.2/apache2/conf.d/20-pdo_mysql.ini, /etc/php/7.2/apache2/conf.d/20-phar.ini, /etc/php/7.2/apache2/conf.d/20-posix.ini, /etc/php/7.2/apache2/conf.d/20-readline.ini, /etc/php/7.2/apache2/conf.d/20-shmop.ini, /etc/php/7.2/apache2/conf.d/20-sockets.ini, /etc/php/7.2/apache2/conf.d/20-sysvmsg.ini, /etc/php/7.2/apache2/conf.d/20-sysvsem.ini, /etc/php/7.2/apache2/conf.d/20-sysvshm.ini, /etc/php/7.2/apache2/conf.d/20-tokenizer.ini |
| PHP API | 20170718 |
| PHP Extension | 20170718 |
| Zend Extension | 320170718 |
| Zend Extension Build | API320170718.NTS |
| PHP Extension Build | API20170718.NTS |
| Debug Build | no |
| Thread Safety | disabled |
| Zend Signal Handling | enabled |
| Zend Memory Manager | enabled |
| Zend Multibyte Support | disabled |
| IPv6 Support | enabled |

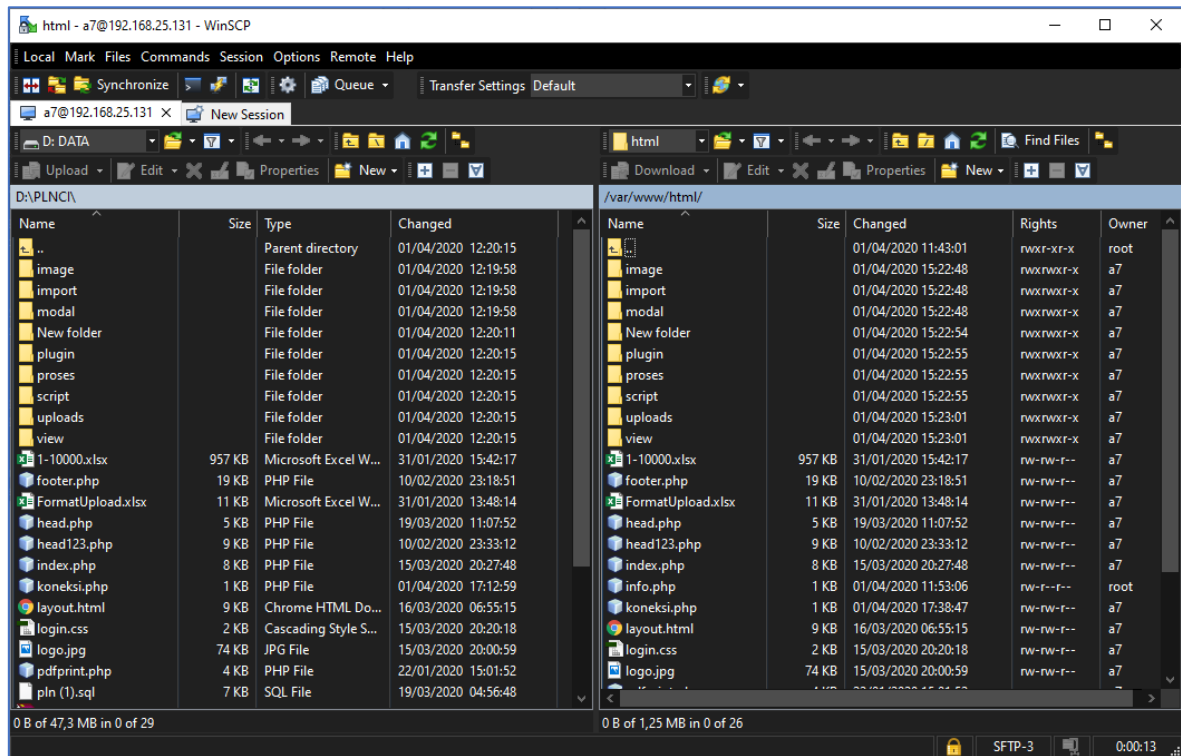
Gambar 2.4 Hasil Instalasi PHP

Hasil dari implementasi **Modul 2.4** mengenai cara menginstall PHPMyAdmin dapat dilihat pada **Gambar 2.5** berikut ini:



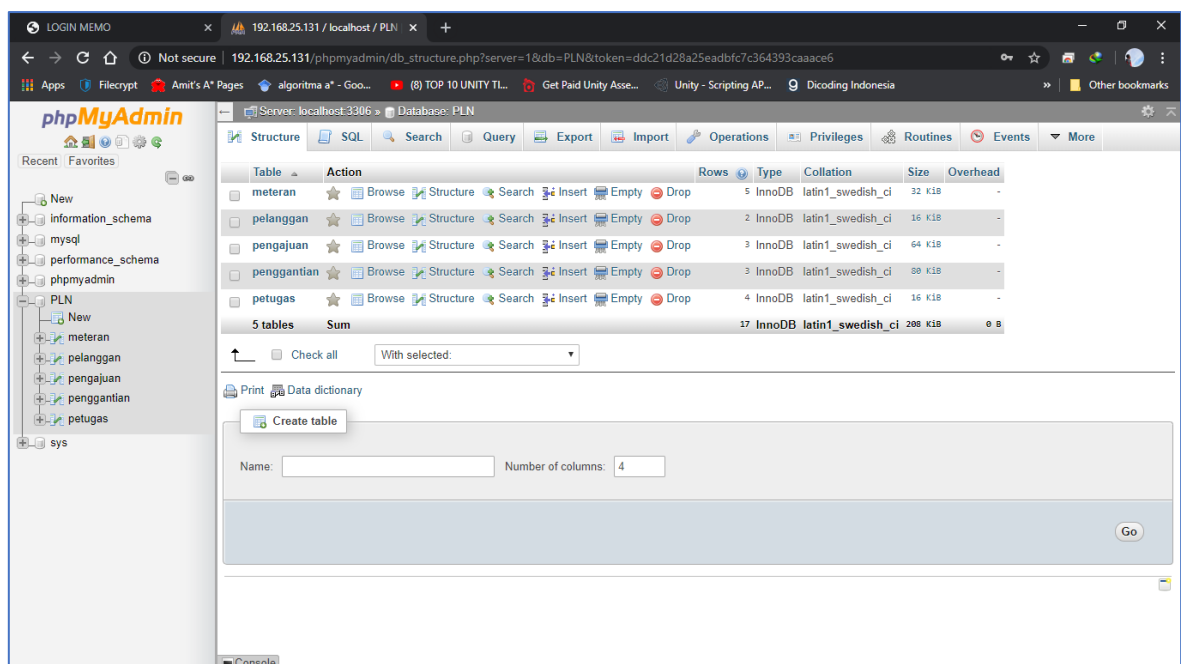
Gambar 2.5 Hasil Instalasi PHPMyAdmin

Setelah itu kami memindahkan file yang berisi *source code* aplikasi meter monitoring melalui WinSCP seperti yang dapat dilihat pada **Gambar 2.6** berikut ini:



Gambar 2.6 Pemindahan *Source Code* Aplikasi

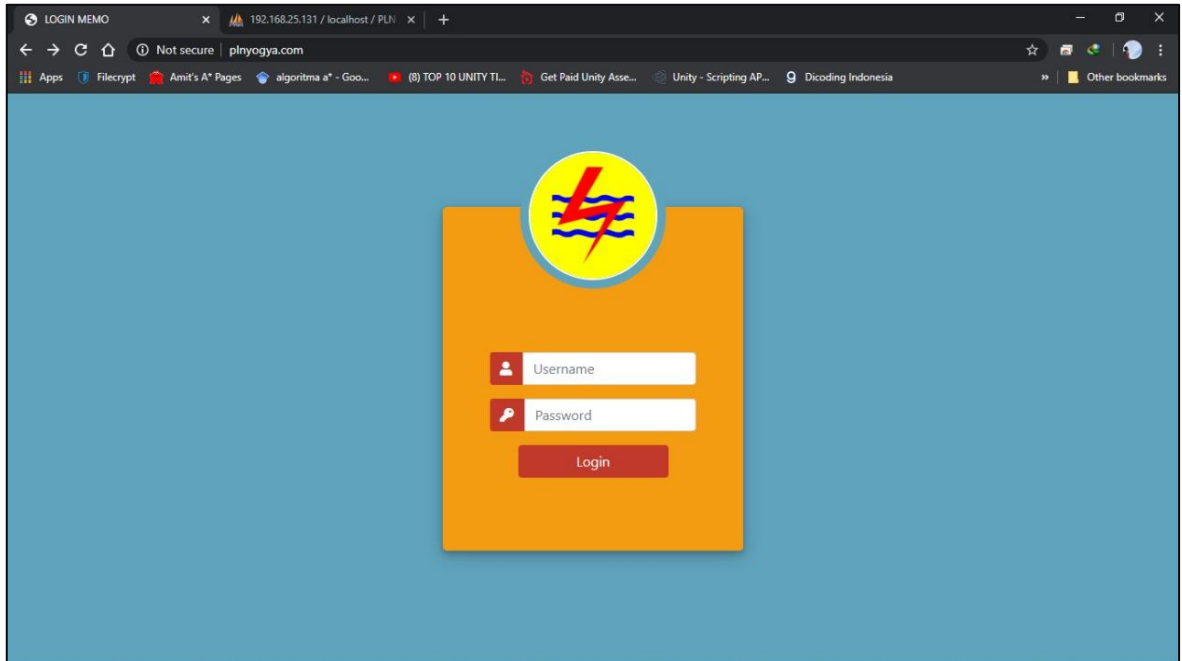
Lalu kami menyiapkan Database sesuai dengan yang ada di localhost agar Aplikasi ini dapat berjalan semestinya seperti yang dapat dilihat pada **Gambar 2.7** berikut ini:



Gambar 2.7 Database Aplikasi Meter Monitoring di PHPMyAdmin Server

2.5 Hasil Implementasi

Setelah Semua instalasi dan konfigurasi selesai, maka Hasil dari penggunaan LAMPP pada Ubuntu ada di **Gambar 2.8** berikut ini:



Gambar 2.8 Hasil Aplikasi Meter Monitoring PLN yang telah dihosting dengan Server Ubuntu

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. Tampilkan mengenai keadaan akhir hasil dari pekerjaan Anda dan pembuktian bahwa parameter konfigurasi telah aktif dan terpasang dengan benar (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 permasalahan acak. Buat sendiri minimal **dua** masalah yang dapat diselesaikan dengan rancangan Anda. Bagian ini akan dibuktikan secara langsung pada saat presentasi proyek akhir. Sehingga tuliskan pada bagian ini dengan format (**dijelaskan beberapa baris kalimat**): masalah dan 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.

Contoh: terhadap sistem informasi yang telah dirancang, akan dilakukan pengujian terhadap permasalahan yang tertuang pada bab pertama, yaitu bagaimana mempercepat proses pembuatan KTM.

Pertama-tama mahasiswa memasukkan NIM pada dashboard sistem seperti yang terlihat pada **Gambar 2.X** berikut. Blablabla

Hasil dari apa yang telah dilakukan mahasiswa tersebut adalah mendapatkan KTM sama seperti cara konvensional namun dari segi waktu dan tenaga jauh lebih cepat. Hal ini dapat terlihat bahwa waktu yang dibutuhkan hanya 5 menit dan dapat dilakukan dari mana saja selama ada koneksi internet.

Kesimpulan dari percobaan tersebut bahwa sistem yang dibuat mampu memberikan layanan yang sangat bermanfaat bagi mahasiswa dan tim pengelola, selain dapat diakses dari mana saja, biaya perbaikan berkala jauh lebih murah.

BAB III

JADWAL Pengerjaan dan Pembagian Tugas

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 | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | Analisa Persoalan | | | | | | | | |
| 2. | Pembagian Tugas | | | | | | | | |
| 3. | Pengerjaan 1 | | | | | | | | |
| 4. | Pengerjaan 2 | | | | | | | | |
| 5. | Pengerjaan 3 | | | | | | | | |
| 6. | Pengerjaan 4 | | | | | | | | |
| 7. | 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 | Donny |
| 2. | Pengujian Singkat | Donny |
| 3. | Pengumpulan Data Pengujian | Semua |
| 4. | Instalasi Server | Malik |
| 5. | Bab 1 | Semua |
| 6. | Bab 2 | Semua |
| 7. | Bab 3 | Semua |
| 8. | Bab 4 | Semua |

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.

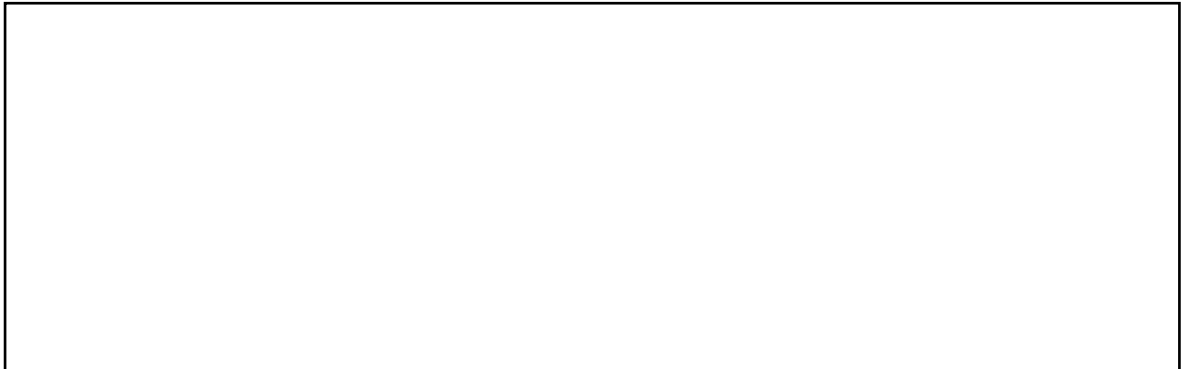
LAMPIRAN

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.