

**PRAKTIKUM TEKNOLOGI CLOUD COMPUTING  
LAPORAN PROYEK AKHIR**

**SISTEM INFORMASI PEMBUATAN SURAT PENGANTAR  
PERJALANAN DINAS MENGGUNAKAN UBUNTU LAMPP DAN  
IMPLEMENTASINYA MENGGUNAKAN DOCKER FILE**



**DISUSUN OLEH:**

**NAMA ANGGOTA : NAUFAL AFKAR ALABUYA 123170054  
AVISENA RAHMAN I 123170063**

**KELAS : C**

**ASISTEN PRAKTIKUM : JALUANDA PARAMA, S.Kom.  
WAHYU AJI NUGROHO, S.Kom.**

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

**2020**

## HALAMAN PENGESAHAN

### SISTEM INFORMASI PEMBUATAN SURAT PENGANTAR PERJALANAN DINAS MENGUNAKAN UBUNTU LAMPP DAN PROSES PEMBUATAN DOCKERNYA

Disusun oleh :

Naufal Afkar Alabuya

123170054

Avisena Rahman Istakahuda

123170063

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

Menyetujui,

Asisten Praktikum

Asisten Praktikum

**Jaluanda Parama, S.Kom.**

**Wahyu Aji Nugroho, S.Kom.**

Mengetahui,

Ka. Lab. Sistem Digital

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

NIK. 2 8201 13 0425 1

## **KATA PENGANTAR**

Pertama dan utama marilah kita panjatkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan laporan projek akhir praktikum teknologi cloud computing yang berjudul Sistem Informasi Pembuatan Surat Pengantar Perjalanan Dinas DISPORAPAR Boyolali.

Terimakasih juga kami ucapkan kepada asisten dosen yang telah membantu kami baik dalam pembelajaran selama praktikum maupun saat penyusunan laporan akhir ini serta terhadap rekan-rekan yang telah membantu baik dukungan moril maupun pengetahuannya sehingga saya dapat menyelesaikan makalah ini.

Dalam laporan ini menggunakan Projek KP kami yang berjudul “Sistem Informasi Pembuatan Surat Pengantar Perjalanan Dinas DISPORAPAR Boyolali” yang nantinya akan diimplementasikan menggunakan Ubuntu LAMPP, Sistem Informasi ini merupakan sebuah sistem yang digunakan untuk pembuatan surat pengantar perjalanan dinas secara otomatis serta terdapat perekapan data berupa data yang dikeluarkan bagi setiap pelaku perjalanan dinas di DISPORAPAR Kabupaten Boyolali.

Kami menyadari bahwa laporan akhir yang kami buat masih jauh dari kata sempurna baik segi penyusunan, bahasa maupun penulisannya. Oleh karena itu, kami sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pembaca guna menjadi acuan agar penulis bisa menjadi lebih baik lagi di masa mendatang.

Atas perhatian dari pembaca semoga Laporan Akhir ini dapat dijadikan pedoman dan menambah wawasan dan dapat bermanfaat untuk perkembangan dan peningkatan ilmu pengetahuan.

Yogyakarta, 30 Maret 2020

Penyusun

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI .....	iv
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Tujuan Proyek Akhir.....	2
1.3 Manfaat Proyek Akhir.....	2
1.4 Tahap Penyelesaian Proyek Akhir .....	3
<b>BAB II ISI DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>4</b>
2.1 Komponen yang Digunakan .....	4
2.2 Rancangan Arsitektur <i>Cloud Computing</i> .....	6
2.3 Parameter dan Konfigurasi .....	8
2.4 Tahap Implementasi .....	10
2.5 Hasil Implementasi .....	20
2.6 Pengujian Singkat .....	23
<b>BAB III JADWAL Pengerjaan dan Pembagian Tugas .....</b>	<b>26</b>
3.1 Agenda Pengerjaan .....	26
3.2 Keterangan Pembagian Tugas .....	26
<b>BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>27</b>
4.1 Kesimpulan.....	27
4.2 Saran.....	27
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>28</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>29</b>

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Di jaman yang serba digital seperti ini tentu kata *cloud computing* merupakan kata yang tidak asing ditelinga kita, layanan *cloud computing* sudah digunakan oleh banyak orang maupun institusi, baik dalam pekerjaan, pembelajaran maupun kehidupan sehari-hari. *Cloud Computing* sendiri ialah gabungan pemanfaatan teknologi pemanfaatan dan pengembangan berbasis internet. Sedangkan bila dilihat dari pengertiannya cloud computing adalah sebuah konsep pemahaman dalam rangka pembuatan kerangka kerja komputasi secara *online* lokal (LAN) maupun global (internet) dimana terdapat beragam aplikasi maupun data dan media penyimpanan yang dapat diakses dan digunakan secara berbagi (*shared service*) dan dan bersamaan oleh para pengguna yang beragam, mulai dari perseorangan sampai kepada kelas pengguna korporasi atau perusahaan (Datacomm Cloud, 2016).

*Cloud Computing* sendiri sebenarnya sebenarnya merupakan hasil dari evolusi yang berlangsung secara bertahap. Sebelum *cloud computing* terkenal seperti sekarang ini, terlebih dahulu terjadi fenomena seperti virtualisasi, *grid computing*, ASP (*Application Service Provision*) dan juga *software as a service* (SaaS). Sebenarnya pada tahun 60-an sudah mulai muncul konsep yang menyatukan beberapa sumber *computing* dengan menggunakan jaringan yang bersifat global, sistem ini disebut “*Intergalactic Computer Network*” yang diciptakan oleh J.C.R. Licklider (Lintasarta, 2016).

*Cloud Computing* sendiri sudah digunakan dalam bidang pemerintahan, implementasi *cloud computing* digunakan dalam *E-Government*, dengan *E-Government* dapat menolong para staff dibidang pemerintahan untuk memberikan pelayanan yang lebih baik kemasyarakat (Arni, 2018). Dengan adanya *E-Government* juga dapat mempercepat kerja pemerintahan serta dapat menciptakan transparansi terhadap penggunaan dana yang nantinya bisa dikontrol sehingga meminimalisir penyelewengan dana.

Dalam laporan ini menggunakan sebuah Sistem Informasi Pembuatan Surat Perjalan Dinas yang didalamnya menyimpan banyak data, mulai dari data seluruh karyawan yang ada didinas, Besarnya anggaran (uang makan, uang saku, uang transportasi serta uang representatif bagi kepala dinas) yang setiap karyawan nilainya berbeda-beda sehingga

nantinya akan memerlukan suatu penyimpanan yang besar, selain itu setiap surat yang dibuat nantinya akan tetap disimpan dan direkap sebagai bukti sehingga memerlukan suatu media penyimpanan yang aman, Oleh karena itu guna mengatasi masalah tadi maka diperlukan teknologi cloud computing yang dapat menyimpan data-data yang banyak tadi dan memiliki tingkat keamanan yang baik, selain itu juga akan mempercepat proses dalam menjalankan fungsi-fungsi yang ada disistem serta sistem ini akan mudah diakses dimana saja.

Proses penyelesaian proyek ini memiliki beberapa tahap serta beberapa *tools* yang digunakan, tools yang digunakan adalah VMWare WorkStation, PuTTY, WinSCP, Docker, dan Dokku serta data mentah berisi Sistem Operasi Linux dalam bentuk Format ISO yang nanti akan diinstall dan dijalankan lewat aplikasi VMWare Workstation. Step yang pertama memastikan bahwa Sistem Informasi yang akan dibuat harus bisa dijalankan dan harus sesuai. Kemudian menyiapkan server Ubuntu LAMPP menggunakan VMWare Workstation yang akan digunakan untuk menghosting kemudian akan dibuat menjadi *Dockerfile*, setelah selesai maka akan dilakukan testing mengenai kesesuaian Sistem Informasi yang sudah dihosting di server biasa dengan yang dihosting di server Ubuntu LAMPP.

## **1.2 Tujuan Proyek Akhir**

Terhadap judul Sistem Informasi Pembuatan Surat Perjalanan Dinas DISPORAPAR Boyolali maka dengan laporan akhir ini akan dituliskan cara penyelesaian dengan menggunakan tools seperti dibawah ini :

1. VMWare Workstation
2. Ubuntu
3. Putty
4. Winscp
5. LAMPP
6. PHPMYADMIN

Sehingga akan menghasilkan produk berupa Sistem Informasi Pembuatan Surat Perjalanan Dinas DISPORAPAR Boyolali menggunakan Ubuntu LAMPP dengan tujuan dapat menjelaskan cara implementasi sistem ini dengan menggunakan Ubuntu LAMPP.

## **1.3 Manfaat Proyek Akhir**

Dengan dibuatnya Sistem Informasi ini, maka pengguna dapat dipermudah tugasnya ketika pembuatan suatu surat perjalanan dinas, kaena didalam sitem informasi ini sudah

terdapat beberapa parameter yang digunakan dalam proses pembuatan surat perjalan dinas serta output yang dihasilkan bukan cuma Surat Pengantar Perjalan Dinas saja melainkan juga Surat Perintah, Keterangan serta perekapan dana yang dikeluarkan untuk setiap orang yang telah disesuaikan dengan parameter. Jadi dengan sistem informasi ini maka pembuatan surat akan lebih cepat dan ringkas selain itu alokasi dana juga bisa dipantau secara transparan.

#### **1.4 Tahap Penyelesaian Proyek Akhir**

Tahapan dalam penyelesaian proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis kebutuhan sistem Surat Pengantar Perjalan Dinas untuk ditransformasikan ke dalam rancangan arsitektur cloud computing berbasis IaaS.
2. Implementasi Sistem Surat Pengantar Perjalan Dinas menggunakan LAMPP:
  - a. Pembuatan VM Ubuntu 18.04 pada VMWare.
  - b. Instalasi Apache server pada Ubuntu VM.
  - c. Instalasi PHP pada Ubuntu VM
  - d. Instalasi MySQL pada Ubuntu VM
  - e. Instalasi PhpMyAdmin pada Ubuntu VM
  - f. Instalasi WinSCP pada host Windows
3. Memindahkan file aplikasi dari local ke server menggunakan WinSCP untuk dihosting.
4. Implementasi docker pada Sistem Surat Pengantar Perjalan Dinas:
  - a. Instalasi Docker
  - b. Instalasi Docker-Compose
  - c. Membuat file docker
  - d. Membuat file docker-compose
  - e. Import DB ke dalam service di file docker-compose.yml
  - f. Build up docker-compose untuk menjalankan proyek kedua

## BAB II

### ISI DAN PEMBAHASAN

#### 2.1 Komponen yang Digunakan

##### 2.1.1. Komponen pada Proyek Pertama

Untuk membangun “Sistem Informasi Pembuatan Surat Pengantar Perjalanan Dinas Menggunakan menggunakan Ubuntu LAMPP dan Proses Pembuatan Dockernya”, berikut akan dijelaskan Analisa komponen dalam bentuk poin-poin singkat:

1. Sistem Informasi Pembuatan Surat Pengantar Perjalanan Dinas ini menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan versi 7.2.24 dan bahasa HTML dengan versi setidaknya 4.0.
2. Digunakan basis data untuk penyimpanan data dengan arsitektur penyimpanan MySQL 5.2. untuk menyimpan data-data keperluan Sistem Informasi Pembuatan Surat Pengantar Perjalanan Dinas
3. Untuk target pengguna dengan konsep *cloud computing* dalam sistem ini, ialah pegawai disporapar Boyolali. Sehingga diperlukan arsitektur *cloud computing* yang dapat diakses *public* oleh pegawai-pegawai disporapar Boyolali.
4. Dalam pembangunan Sistem Informasi Pembuatan Surat Pengantar Perjalanan Dinas menggunakan IDE Sublime Text untuk merancang dan membangun aplikasi berbasis PHP dan HTML
5. Sistem operasi yang digunakan dalam virtual machine adalah Ubuntu 18.04.4 LTS
6. Penggunaan remote terhadap server Ubuntu menggunakan Putty Versi 0.73 yang terhubung ke server Ubuntu melalui IP.
7. Dalam transfer data Sistem Informasi Pembuatan Surat Pengantar Perjalanan Dinas dari host (Windows) ke dalam Ubuntu server menggunakan WinSCP Versi 15.17.3 dengan metode FTP.

Berdasarkan penjelasan poin-poin tersebut, maka dapat diuraikan spesifikasi komponen utama penyusun *cloud computing* yang akan digunakan, tercantum dalam table berikut:



**Tabel 2.1** Spesifikasi VM *cloud computing*

No.	Nama Parameter	Nilai	Keterangan
1.	Merek Server	Virtual Machine menggunakan VMWare Workstation	Tidak menggunakan <i>hardware</i> fisik secara langsung, melainkan menggunakan aplikasi <i>virtual machine</i> .
2.	Prosesor	2 core @2.4Ghz	Prosesor dari <i>hypervisor</i> yang dialokasikan ke <i>guest</i> .
3.	Konfigurasi Jaringan <i>Guest OS</i>	Mode NAT	Mode adapter jaringan VM <i>guest</i> yang digunakan.
		IP: 192.168.80.128/24	Alamat IP dan <i>network</i> yang digunakan oleh <i>guest OS</i> .
		DNS: 192.168.80.1	Alamat IP untuk DNS <i>guest OS</i> .
		GW: 192.168.80.1	Alamat untuk <i>gateway</i> atau gerbang menuju akses jaringan luar.
4.	Versi Ubuntu	Ubuntu 18.04.4 LTS	ISO Ubuntu yang digunakan untuk <i>guest OS</i> .
5.	<i>Harddisk</i>	20 GB	Alokasi <i>harddisk</i>
6.	<i>Memory</i>	1 GB	Alokasi <i>memory</i> untuk <i>guest OS</i>

Di atas adalah spesifikasi VM *cloud computing*, sedangkan untuk spesifikasi Ubuntu OS yang telah dibuat dalam VM tersebut adalah sebagai berikut: **Tabel 2.2** Spesifikasi Ubuntu OS

**Tabel 2.2** Spesifikasi VM *cloud computing*

No.	Nama Parameter	Nilai	Keterangan
1.	LAMP	Apache 2.4	Web server software
		PHP 7.2.24	Bahasa Pemrograman yang digunakan dalam membangun Sistem Informasi Pembuatan Surat Pengantar Perjalanan Dinas
		MySQL	Model client-server RDBMS untuk menyimpan data Sistem Informasi Pembuatan Surat Pengantar Perjalanan Dinas
		PHPMyAdmin	Perangkat lunak yang dapat dimanfaatkan untuk mengelola basis data dalam MySQL
2.	Docker	Docker 19.03.8	Platform terbuka agar dapat membangun dan menjalankan aplikasi di berbagai lokasi sebagai sebuah <i>container</i> yang ringan
3.	Versi Putty	Putty Versi 0.73	Aplikasi yang digunakan untuk menggunakan ubuntu secara remote
4.	Versi WinSCP	WinSCP Versi 15.17.3	Aplikasi yang digunakan untuk
.			transfer file dari Windows ke
			Ubuntu server

### 2.1.2. Komponen pada Proyek Kedua

Untuk membangun Dockerfile Sistem Informasi Pembuatan Surat Pengantar Perjalanan Dinas berbasis cloud computing, berikut analisis komponen yang dijelaskan dalam poin-poin singkat:

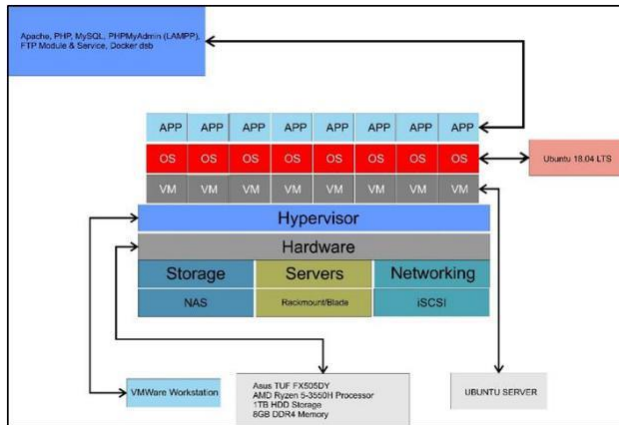
1. Dalam mengepak aplikasi Sistem Informasi Pembuatan Surat Pengantar Perjalanan Dinas menggunakan Docker sehingga dapat dijalankan di berbagai sistem operasi.
2. Dibutuhkan docker engine untuk menjalankan docker environment.  
Docker engine dapat didownload pada situs resmi Docker.
3. Digunakan docker compose untuk menjalankan service web dan service DB secara bersamaan
4. Dibutuhkan Mysql, PhpMyAdmin, PHP, dan Apache untuk dapat menjalankan webserver dengan baik

**Tabel 2.3** Spesifikasi Docker untuk proyek kedua

No.	Nama Parameter	Nilai	Keterangan
1.	Docker	Docker Engine	Engine docker yang digunakan untuk membuat Docker Environment
2.	Docker Image	mysql:8.0.19	Mysql yang digunakan untuk manajemen database pada Docker
		phpmyadmin:5.0.1	Manajemen database docker yang berbasis Web Gui
		Apache 7.0	Versi apache yang digunakan untuk web server
3	Docker-compose	Version 1.25.5	Untuk mengeksekusi service-service Docker secara bersamaan.

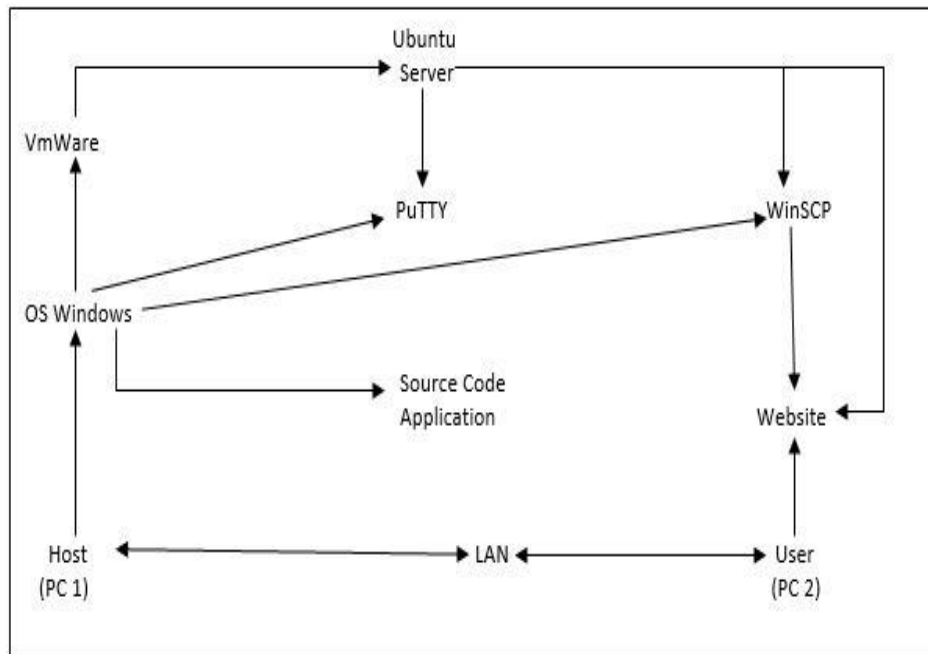
## 2.2. Rancangan Arsitektur *Cloud Computing*

Pada proyek ini, kami menggunakan Laptop Lenovo sebagai hardware yang kemudian di layer atasnya digunakan hypervisor berupa VMware Workstation. Digunakan virtual machine berupa VMware Workstation untuk virtualisasi Ubuntu 18.04 LTS. Selanjutnya dilakukan instalasi app berupa Apache, PHP, MySQL, PHPMyAdmin, Docker pada Ubuntu 18.04 LTS. Arsitekturnya dapat dilihat pada gambar 2.1 dibawah



**Gambar 2.1** Topologi Jaringan

Pada proyek pertama, PC 1 (host) dan PC 2 (user) terhubung melalui jaringan LAN. Website ditaruh pada jaringan LAN sehingga dapat diakses oleh banyak PC, tidak hanya satu PC saja. PC 1 dengan OS Windows yang sudah terinstall VMWare Workstation, PuTTY, dan WinSCP. Ubuntu server diinstal pada VMWare Workstation yang akan diremote melalui Windows menggunakan PuTTY. Apache, Mysql, PHP, dan Phpmyadmin akan diinstal pada Ubuntu server untuk menjalankan website. WinSCP pada Windows yang sudah tersambung ke Ubuntu server melalui IP digunakan untuk menaruh source code website ke dalam direktori pada Ubuntu server. Berikut arsitekturnya pada gambar 2.2.:



**Gambar 2.2** Ilustrasi Jaringan

## 2.3 Parameter dan Konfigurasi

Parameter yang digunakan untuk instalasi Apache dapat dilihat pada penjelasan

**Modul 2.1** berikut ini:

```
$ sudo apt update
```

Keterangan:

- sudo : perintah untuk eksekusi suatu command dengan hak akses tertinggi (root)
- apt : merupakan package manager pada Ubuntu
- update : perintah untuk mngupdate paket

```
$ 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:

- ufw : merupakan singkatan dari Uncomplicated Firewall
- allow in : perintah untuk perizinan Firewall

### Modul 2.1 Parameter instalasi Apache

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

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

Keterangan:

- nano : merupakan aplikasi sejenis Notepad namun berbasiskan CLI
- /var/www/html/info.php : direktori yang dituju oleh nano untuk dibuka
- Info.php : merupakan file yang akan dibuka oleh nano

```
<?php
```

```
phpinfo();
```

```
?>
```

Keterangan: merupakan kode yang dituliskan pada file info.php yang digunakan untuk menampilkan informasi versi PHP yang terinstall

### 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 phpMyAdmin
- phpMyAdmin : merupakan paket yang akan diinstal
- php-mbstring php-gettext: nama paket untuk PHPMyAdmin

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

Keterangan:

- mysql : masuk CLI dari mysql
- -u : merupakan command yang berarti user
- root : nama user yang akan digunakan untuk masuk CLI mysql

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

Keterangan: Untuk mengubah password dari user 'root' menjadi 'Naufal'

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

Keterangan: Untuk memberikan akses ke User naufal agar dapat mengakses direktori var/www/html

#### **Modul 2.4** Parameter instalasi PHPMyAdmin

Parameter yang digunakan untuk instalasi Docker dapat dilihat pada penjelasan **Modul 2.5** berikut ini:

```
$ sudo apt-get update $ sudo apt-get install \
apt-transport-https \
ca-certificates \
curl \
gnupg-agent \
software-properties-common
```

```
$ curl -fsSL https://download.docker.com/linux/ubuntu/gpg | sudo aptkey add - $ sudo apt-key fingerprint 0EBFCD88
```

```
$ sudo add-apt-repository \
"deb [arch=amd64] https://download.docker.com/linux/ubuntu \
$(lsb_release -cs) \
stable"
```

Keterangan: -

- sudo : perintah untuk eksekusi suatu command dengan hak akses tertinggi (root)
- apt : Ubuntu package manager
- update : parameter tambahan pada apt untuk mengeksekusi perintah mengupdate package yang ada pada OS

- install : parameter tambahan pada apt untuk mengeksekusi perintah instalasi paket aplikasi
- curl : parameter yang digunakan untuk mengecek konektivitas URL
- fsSL : parameter untuk akses SSL
- Key add: parameter yang digunakan untuk menambahkan key
- fingerprint : jenis key yang digunakan
- Add-apt-repository : parameter yang digunakan untuk menambahkan Repository

### Modul 2.5 Parameter instalasi Docker

Parameter yang digunakan untuk instalasi Docker Compose dapat dilihat pada penjelasan **Modul 2.6** berikut ini:

```
$ sudo apt-get update
$ sudo apt install docker-compose
```

Keterangan:

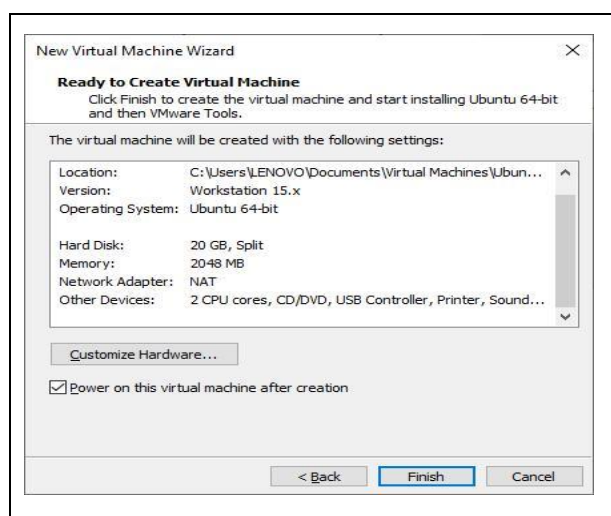
- sudo : perintah untuk eksekusi suatu command dengan hak akses tertinggi (root)
- apt-get : merupakan package manager pada Ubuntu
- update : parameter tambahan pada apt untuk mengeksekusi perintah mengupdate package yang ada pada OS
- install : untuk mengeksekusi perintah instalasi paket aplikasi
- docker-compose : nama aplikasi untuk menjalankan container docker

### Modul 2.6 Parameter instalasi Docker Compose

## 2.4 Tahap Implementasi

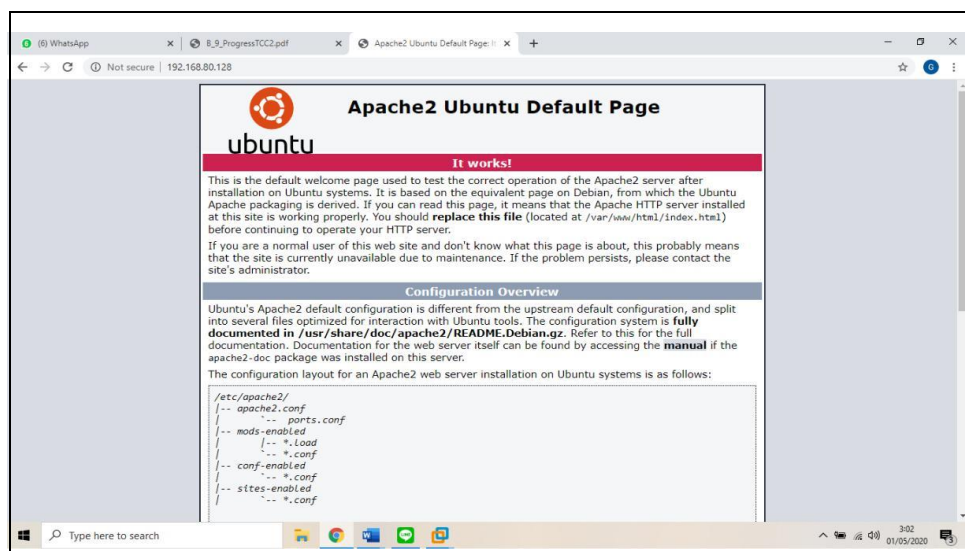
### a. Implementasi Sistem Informasi Pembuatan Surat Pengantar Perjalanan Dinas pada LAMPP

Hasil dari implementasi **Tabel 2.1** tentang konfigurasi untuk VMware Workstation untuk Virtualisasi Ubuntu server yang dibuat dapat dilihat pada **Gambar 2.4** berikut ini:



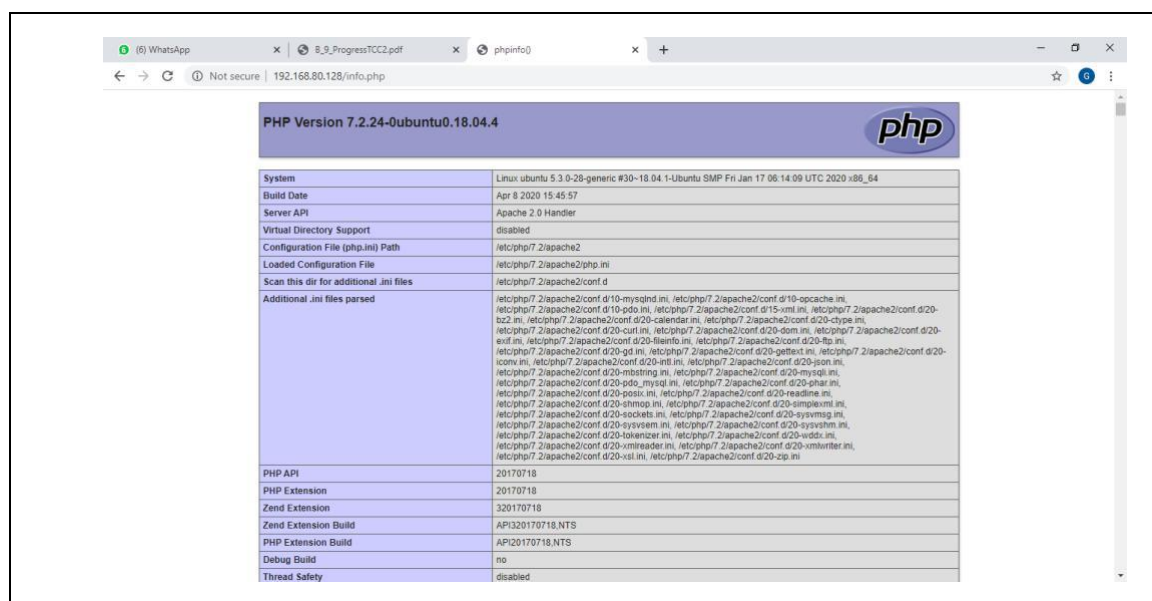
**Gambar 2.4** Hasil Pembuatan Virtual Machine dengan OS Ubuntu

Hasil dari implementasi **Modul 2.1** tentang cara instalasi Apache dapat dilihat pada **Gambar 2.5** berikut ini:



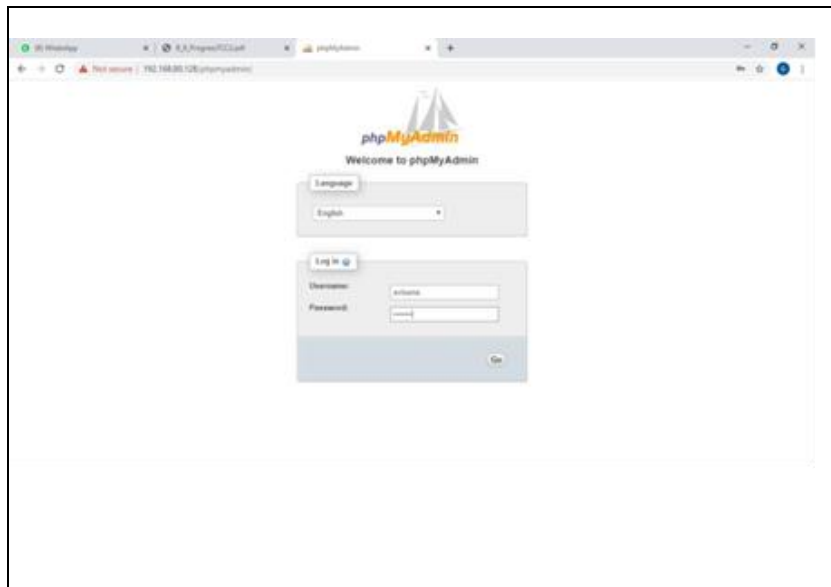
**Gambar 2.5** Hasil instalasi Apache

Hasil dari implementasi **Modul 2.3** tentang cara instalasi PHP dapat dilihat pada **Gambar 2.6** berikut ini:



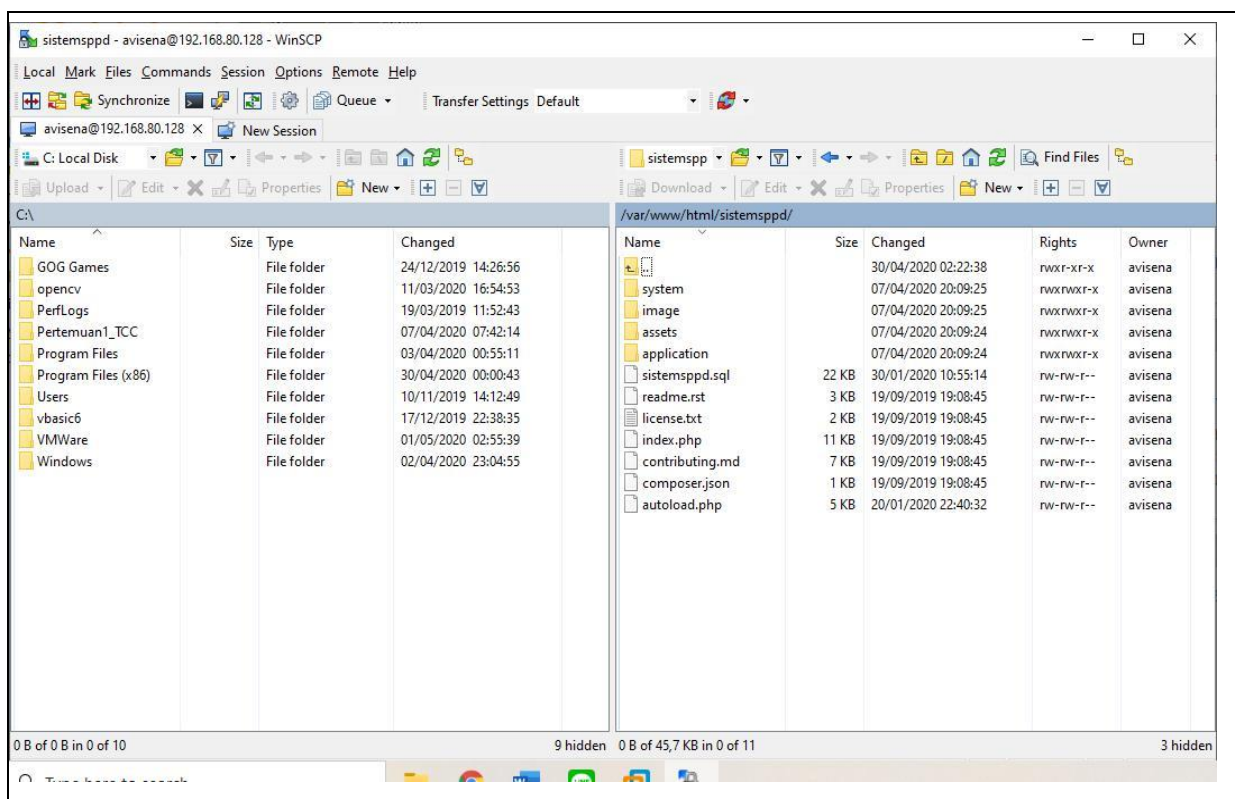
**Gambar 2.6** Hasil Instalasi PHP

Hasil dari implementasi **Modul 2.4** tentang cara instalasi PHPMyAdmin dapat dilihat pada **Gambar 2.7** berikut ini:



**Gambar 2.7** Hasil Instalasi Phpmyadmin

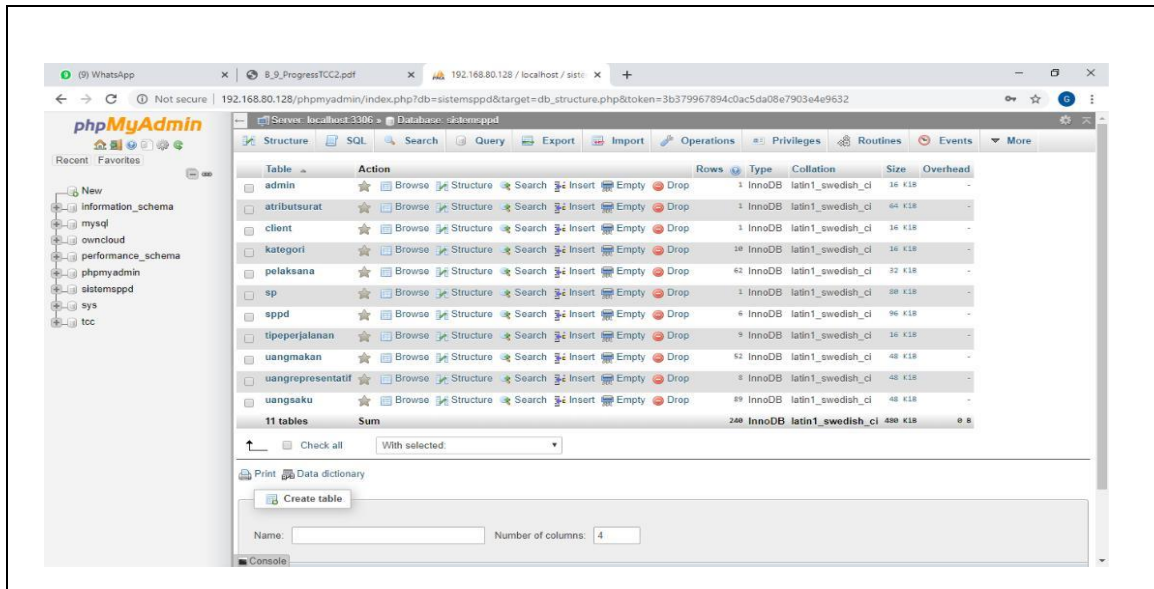
Jika sudah dilakukan instalasi LAMPP, maka Langkah selanjutnya adalah memindahkan source code website yang digunakan dari OS Windows ke direktori di server Ubuntu dengan menggunakan WinSCP. WinSCP sendiri membutuhkan IP Address, Username, dan Password dari Ubuntu untuk dapat mengakses direktorinya. Setelah itu baru dilakukan pemindahan source code menuju ke direktori `var/www/html` seperti **gambar 2.8** di bawah ini:



**Gambar 2.8** Upload Source Code ke direktori Ubuntu Server melalui WinSCP



Setelah source code aplikasi berhasil diupload ke direktori var/www/html di Ubuntu server, maka langkah selanjutnya adalah melakukan import database website yang digunakan pada Phpmyadmin seperti pada **gambar 2.9** di bawah ini:

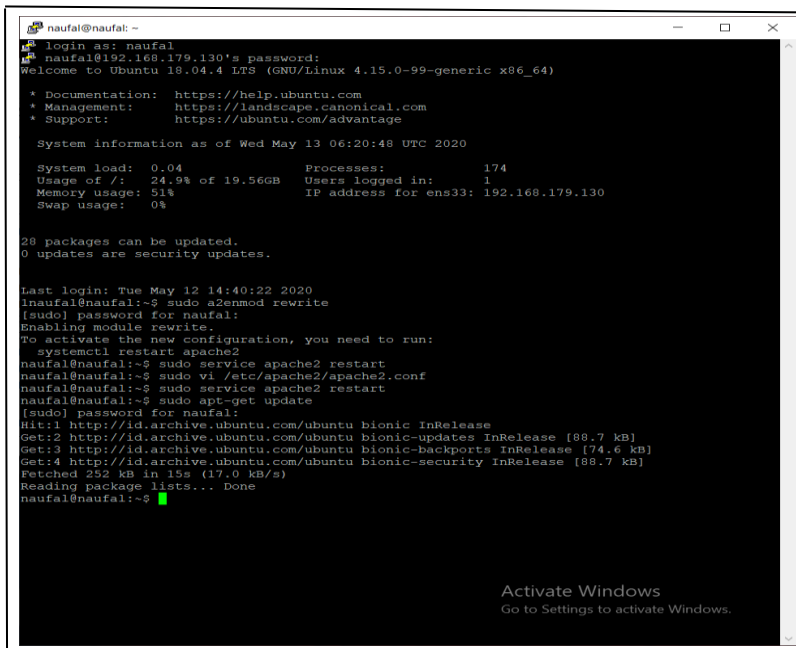


**Gambar 2.9** Database Sistem Informasi Pembuatan Surat Pengantar Perjalanan Dinas

## b. Implementasi Docker File pada Ubuntu

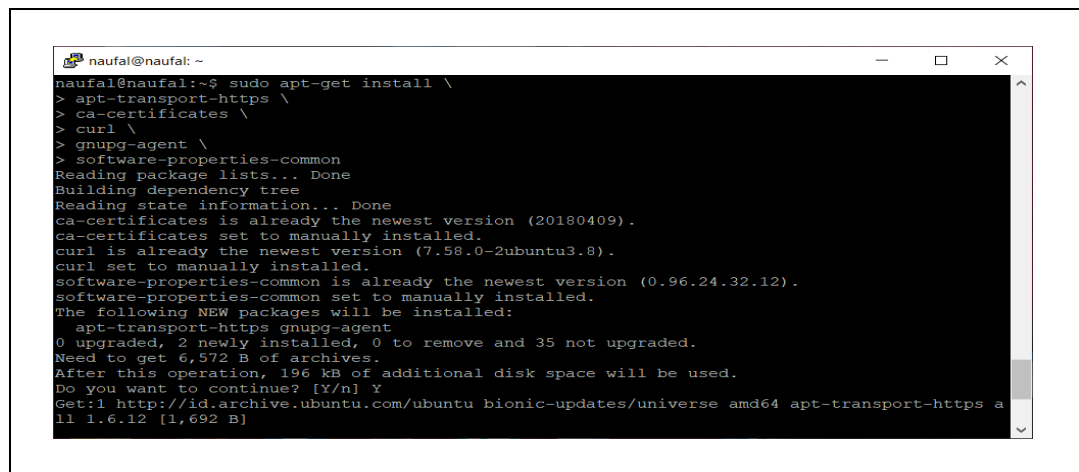
Beberapa tahapan yang dilakukan untuk melakukan konfigurasi Docker antara lain:

### 1. Langkah pertama adalah melakukan update sistem dengan sudo apt-get update



**Gambar 2.10** Update sistem

- Langkah selanjutnya adalah menginstall packages untuk memberikan akses apt menggunakan repository Docker melalui HTTPS



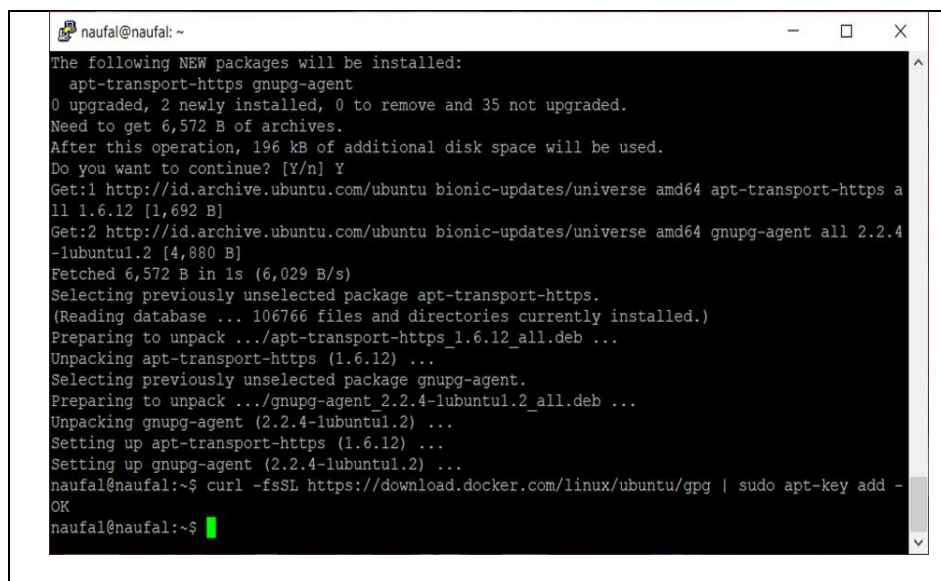
```

naufal@naufal: ~$ sudo apt-get install \
> apt-transports-https \
> ca-certificates \
> curl \
> gnupg-agent \
> software-properties-common
Reading package lists... Done
Building dependency tree
Reading state information... Done
ca-certificates is already the newest version (20180409).
ca-certificates set to manually installed.
curl is already the newest version (7.58.0-2ubuntu3.8).
curl set to manually installed.
software-properties-common is already the newest version (0.96.24.32.12).
software-properties-common set to manually installed.
The following NEW packages will be installed:
  apt-transports-https gnupg-agent
0 upgraded, 2 newly installed, 0 to remove and 35 not upgraded.
Need to get 6,572 B of archives.
After this operation, 196 kB of additional disk space will be used.
Do you want to continue? [Y/n] Y
Get:1 http://id.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-updates/universe amd64 apt-transports-https a
ll 1.6.12 [1,692 B]

```

**Gambar 2.11** Instalasi packages apt-transports-https

- Langkah selanjutnya adalah menambahkan kunci GPG Docker. Kunci ini yang nantinya berkaitan dengan pembangkitan *fingerprint*.



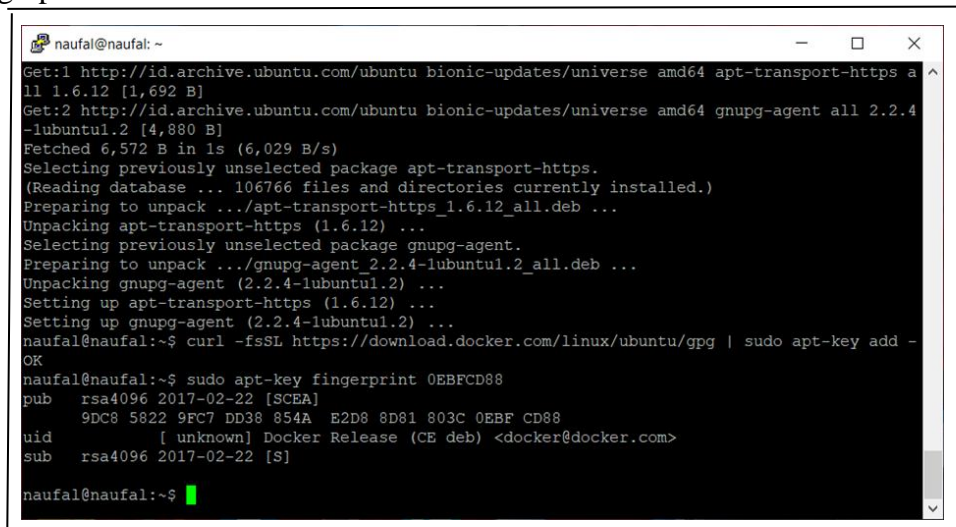
```

naufal@naufal: ~$ sudo apt-get install \
  apt-transports-https gnupg-agent
0 upgraded, 2 newly installed, 0 to remove and 35 not upgraded.
Need to get 6,572 B of archives.
After this operation, 196 kB of additional disk space will be used.
Do you want to continue? [Y/n] Y
Get:1 http://id.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-updates/universe amd64 apt-transports-https a
ll 1.6.12 [1,692 B]
Get:2 http://id.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-updates/universe amd64 gnupg-agent all 2.2.4
-1ubuntu1.2 [4,880 B]
Fetched 6,572 B in 1s (6,029 B/s)
Selecting previously unselected package apt-transports-https.
(Reading database ... 106766 files and directories currently installed.)
Preparing to unpack .../apt-transports-https_1.6.12_all.deb ...
Unpacking apt-transports-https (1.6.12) ...
Selecting previously unselected package gnupg-agent.
Preparing to unpack .../gnupg-agent_2.2.4-1ubuntu1.2_all.deb ...
Unpacking gnupg-agent (2.2.4-1ubuntu1.2) ...
Setting up apt-transports-https (1.6.12) ...
Setting up gnupg-agent (2.2.4-1ubuntu1.2) ...
naufal@naufal:~$ curl -fsSL https://download.docker.com/linux/ubuntu/gpg | sudo apt-key add -
OK
naufal@naufal:~$

```

**Gambar 2.12** Penambahan Docker Official GPG Key

4. Langkah selanjutnya adalah verifikasi fingerprint menggunakan command \$sudo apt-key fingerprint 0EBFCD88



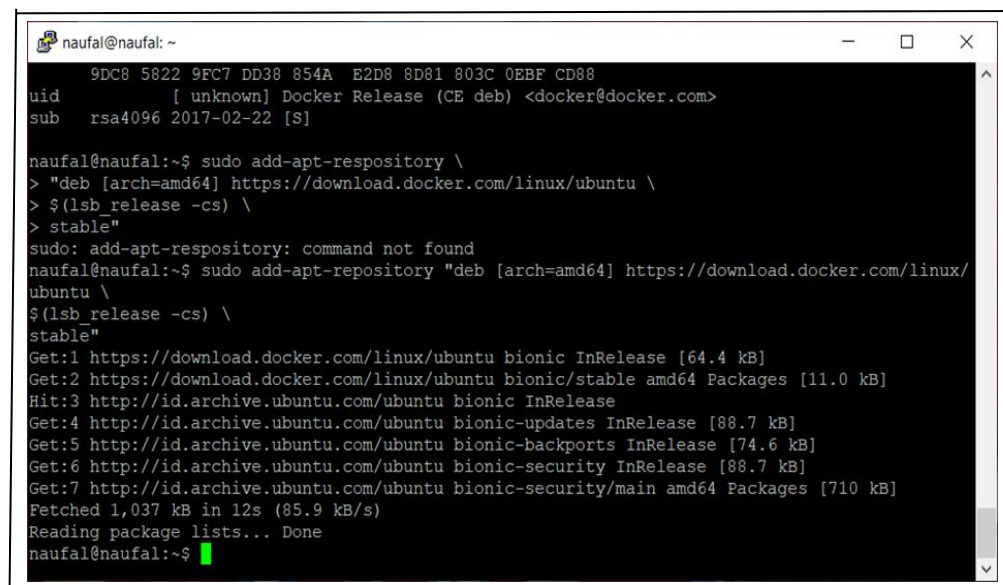
```

naufal@naufal: ~
Get:1 http://id.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-updates/universe amd64 apt-transport-https a
ll 1.6.12 [1,692 B]
Get:2 http://id.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-updates/universe amd64 gnupg-agent all 2.2.4
-lubuntu1.2 [4,880 B]
Fetched 6,572 B in 1s (6,029 B/s)
Selecting previously unselected package apt-transport-https.
(Reading database ... 106766 files and directories currently installed.)
Preparing to unpack .../apt-transport-https_1.6.12_all.deb ...
Unpacking apt-transport-https (1.6.12) ...
Selecting previously unselected package gnupg-agent.
Preparing to unpack .../gnupg-agent_2.2.4-lubuntu1.2_all.deb ...
Unpacking gnupg-agent (2.2.4-lubuntu1.2) ...
Setting up apt-transport-https (1.6.12) ...
Setting up gnupg-agent (2.2.4-lubuntu1.2) ...
naufal@naufal:~$ curl -fsSL https://download.docker.com/linux/ubuntu/gpg | sudo apt-key add -
OK
naufal@naufal:~$ sudo apt-key fingerprint 0EBFCD88
pub  rsa4096 2017-02-22 [SCEA]
    9DC8 5822 9FC7 DD38 854A  E2D8 8D81 803C 0EBF CD88
uid  [ unknown] Docker Release (CE deb) <docker@docker.com>
sub  rsa4096 2017-02-22 [S]
naufal@naufal:~$

```

**Gambar 2.13** Verifikasi fingerprint

5. Langkah selanjutnya adalah mmenginstall Docker Repository



```

naufal@naufal: ~
9DC8 5822 9FC7 DD38 854A  E2D8 8D81 803C 0EBF CD88
uid  [ unknown] Docker Release (CE deb) <docker@docker.com>
sub  rsa4096 2017-02-22 [S]

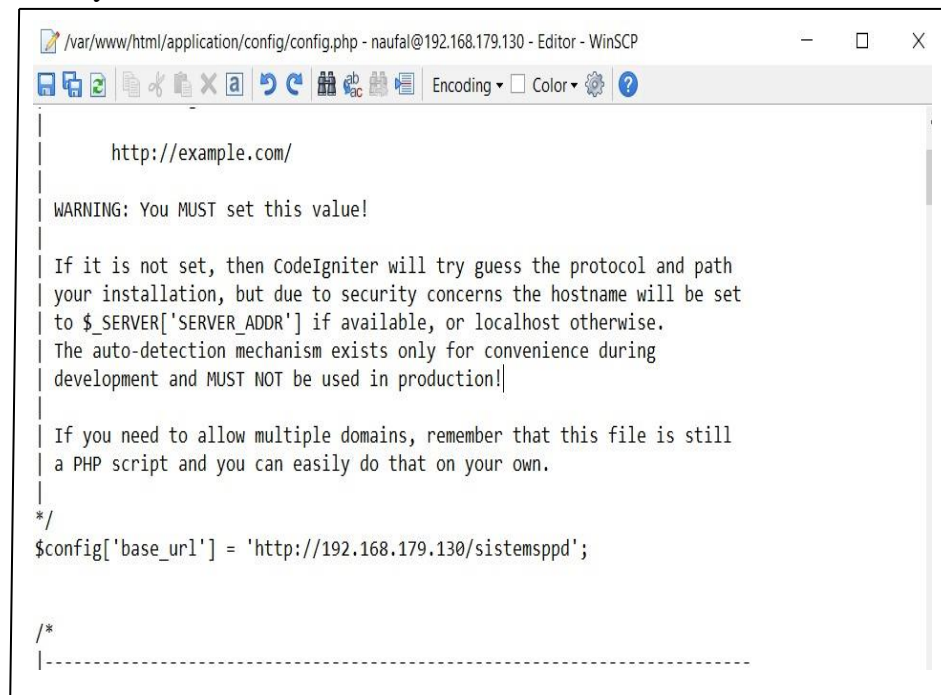
naufal@naufal:~$ sudo add-apt-repository \
> "deb [arch=amd64] https://download.docker.com/linux/ubuntu \
> $(lsb_release -cs) \
> stable"
sudo: add-apt-repository: command not found
naufal@naufal:~$ sudo add-apt-repository "deb [arch=amd64] https://download.docker.com/linux/
ubuntu \
$(lsb_release -cs) \
stable"
Get:1 https://download.docker.com/linux/ubuntu bionic InRelease [64.4 kB]
Get:2 https://download.docker.com/linux/ubuntu bionic/stable amd64 Packages [11.0 kB]
Hit:3 http://id.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic InRelease
Get:4 http://id.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-updates InRelease [88.7 kB]
Get:5 http://id.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-backports InRelease [74.6 kB]
Get:6 http://id.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-security InRelease [88.7 kB]
Get:7 http://id.archive.ubuntu.com/ubuntu bionic-security/main amd64 Packages [710 kB]
Fetched 1,037 kB in 12s (85.9 kB/s)
Reading package lists... Done
naufal@naufal:~$

```

**Gambar 2.14** Instalasi Docker Repository

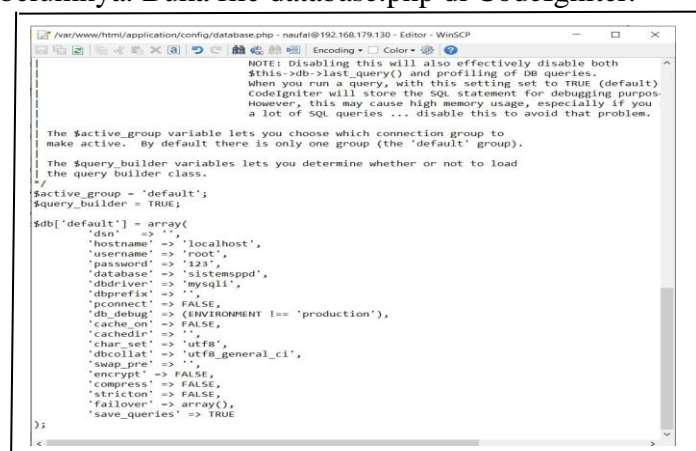


7. Tahap selanjutnya adalah import DB Mysql yang digunakan oleh web pada PhpMyAdmin LAMPP. Alamat PhpMyAdmin dapat dibuka pada browser dengan alamat IP/phpMyAdmin.
8. Setelah diimport, karena kami menggunakan CodeIgniter, maka kami perlu mengatur base urlnya di application->config->config.php. Tuliskan IP Address sebagai base urlnya



**Gambar 2.17** Setting base url

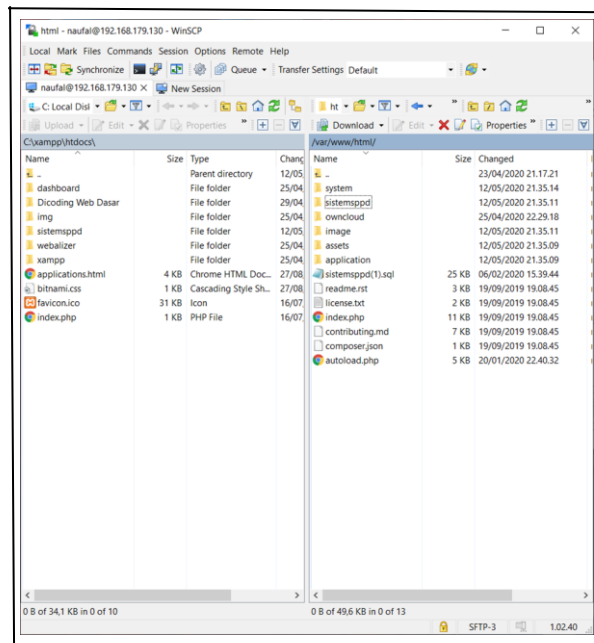
9. Selanjutnya konfigurasi DB pada CI sesuai dengan DB yang telah diimport sebelumnya. Buka file database.php di CodeIgniter.



**Gambar 2.18** Setting DB pada file database.php



10. Tahap selanjutnya adalah penginstalan Docker Compose. Command untuk penginstalan Docker Compose dapat dilihat pada **Modul 2.6**, yaitu \$ sudo apt install docker-compose
11. Jika sudah, maka tahap selanjutnya adalah pembuatan Docker File. Untuk membuat file Docker, pertama buka WinSCP dan copykan file yang ada dalam folder sistemspdd keluar dari folder tersebut



**Gambar 2.19** folder sistemspdd

12. Buatlah Docker File di folder tersebut. Untuk konfigurasi Docker File dapat dilihat pada **Modul 2.7** di bawah ini.

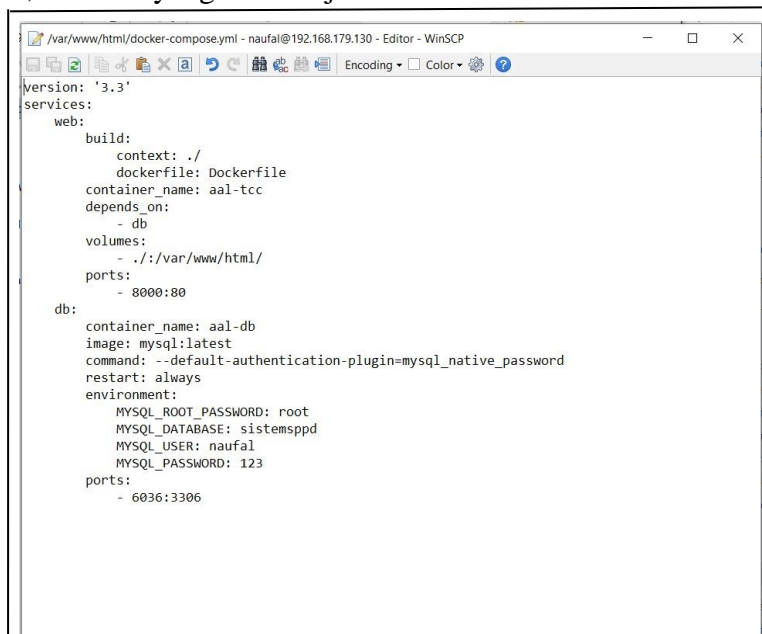
```
FROM php:7.3-apache
RUN apt-get update && apt get upgrade -y
RUN docker-php-ext-intall mysqli
EXPOSE 80
RUN a2enmod rewrite
RUN chmod -R 755 /var/www/html
COPY ./ /var/www/html
RUN service apache 2 restart
```

**Modul 2.7.** Pembuatan Dockerfile



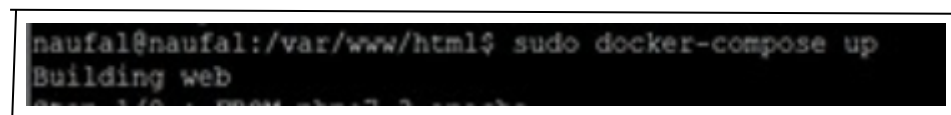
**Gambar 2.20** Pembuatan Dockerfile

13. Langkah selanjutnya adalah membuat file docker-compose.yml di WinSCP. File ini yang nantinya akan berisi service apa yang akan dijalankan bersamaan oleh Docker. Pada web kami, services yang harus dijalankan bersamaan adalah service web dan service database



**Gambar 2.21** docker-compose.yml

14. Langkah selanjutnya adalah build up Docker Compose



**Gambar 2.22** buildup docker compose

15. Setelah build up docker compose telah usai maka langkah berikutnya yaitu migrate database atau disebut juga import database kedalam service dengan container aal

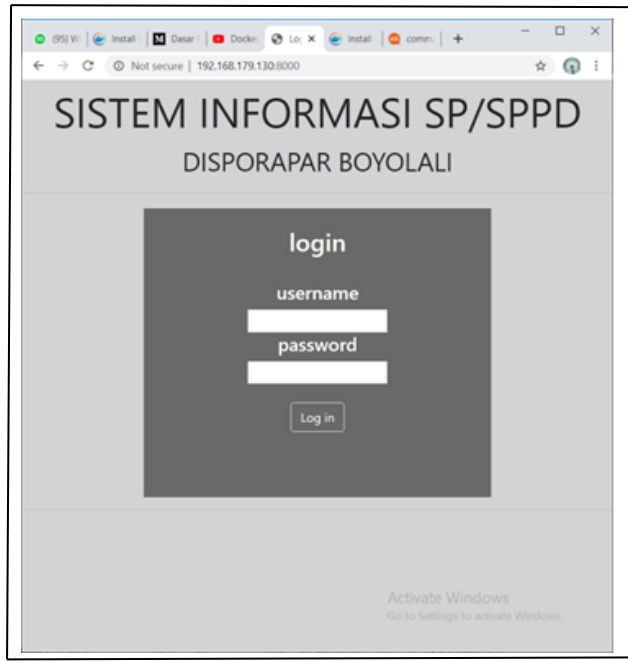
```

$ sudo docker exec -i aal-db mysql -unaufal -P123 sistemspdp <
.!sistemspdp.sql

```

## Modul 2.8. Import DB

16. Buka browser dan ketikkan IP:8000 pada address bar. Jika sudah berhasil maka website akan muncul. Seperti pada **Gambar 2.21**. di bawah ini:

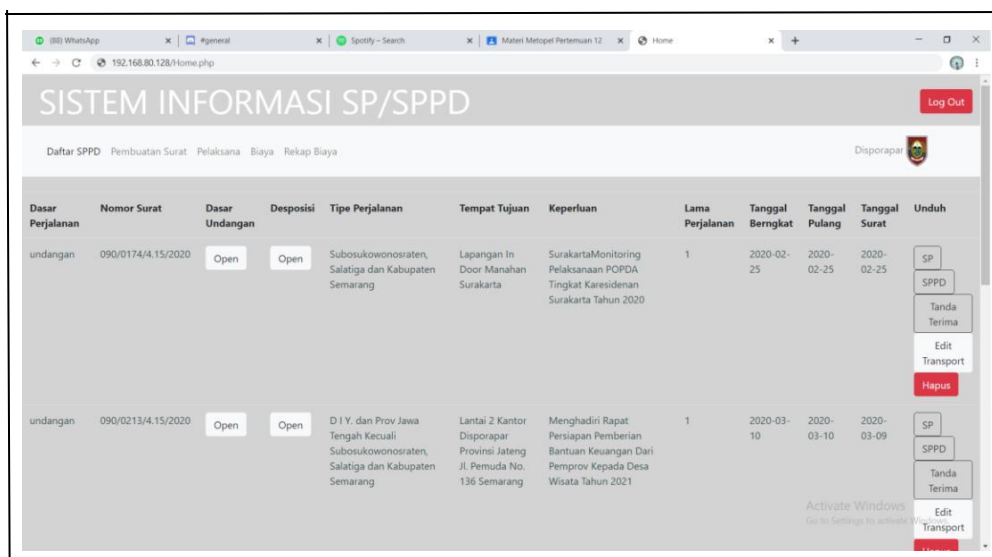


**Gambar 2.23.** Website yang telah jalan

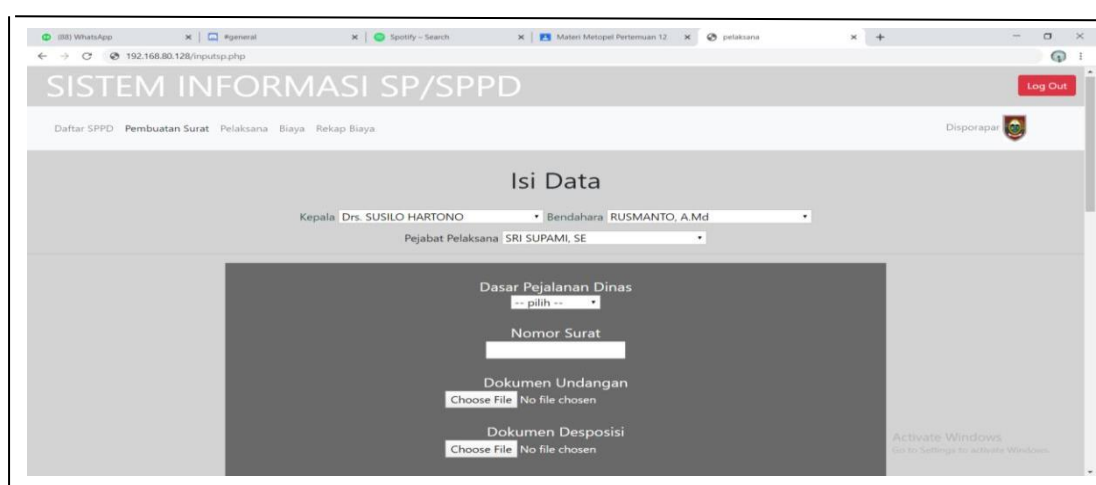
## 2.5 Hasil Implementasi

Pada proyek akhir dengan judul Sistem Informasi Pembuatan Surat Perjalanan Dinas DISPORAPAR Boyolali menggunakan LAMPP dan Implementasinya menggunakan Docker. Untuk Sistem Informasi Pembuatan Surat Perjalanan Dinas DISPORAPAR Boyolali Menggunakan LAMPP sudah dapat diimplementasikan. Hasil proyek tersebut dapat dilihat pada **Gambar 2.25** sampai **Gambar 2.28** seperti di bawah ini:

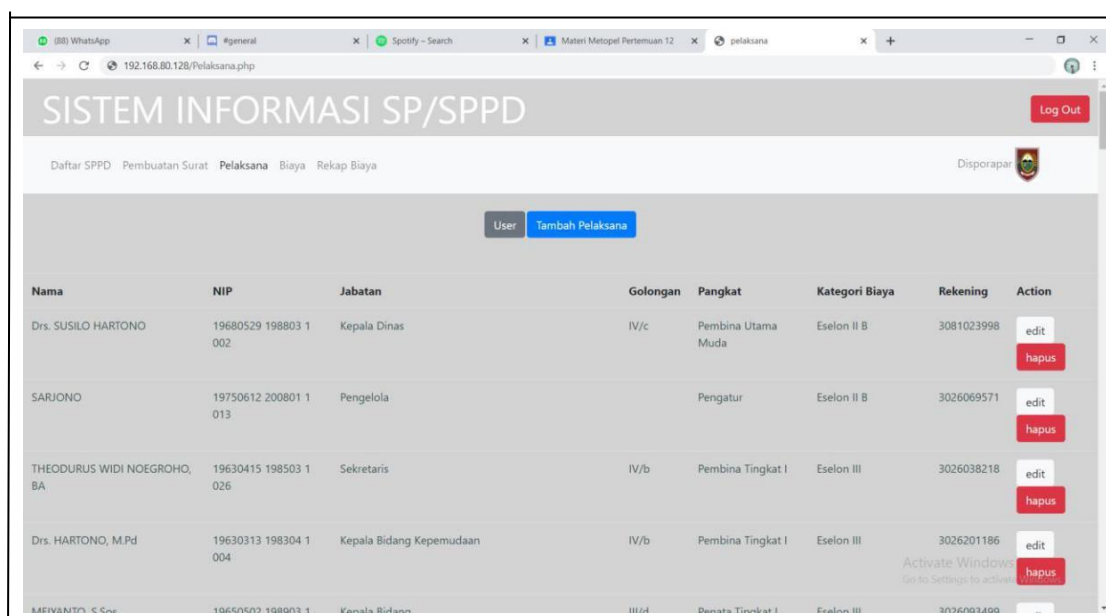




**Gambar 2.25** Hasil website yang sudah dihosting dengan LAMPP



**Gambar 2.26** Hasil website yang sudah dihosting dengan LAMPP

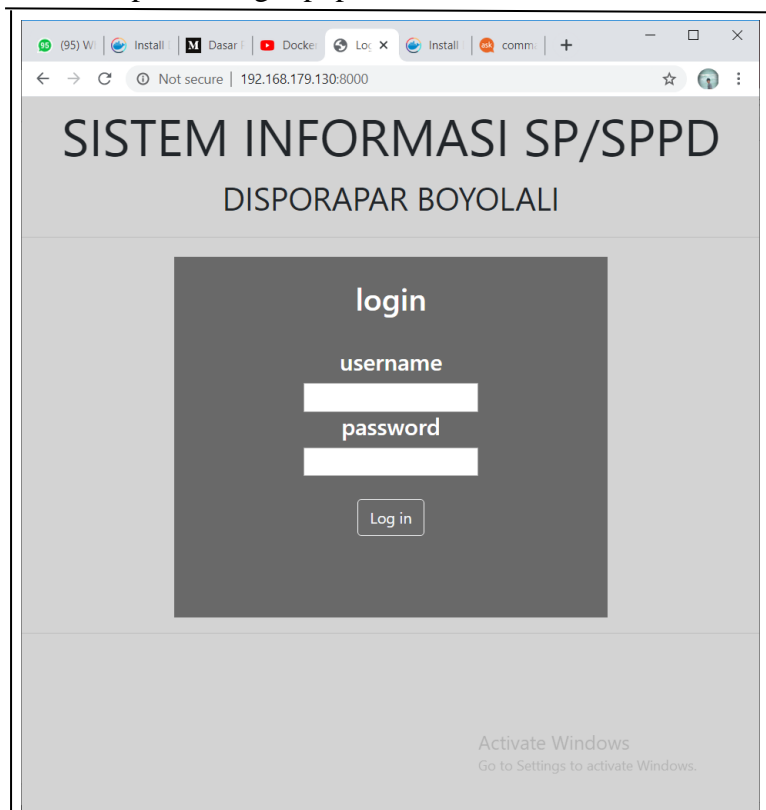


**Gambar 2.27.** Hasil website yang sudah dihosting dengan LAMPP

Kategori	Tipe Perjalanan	Biaya	Action
Eselon II B	Perjalanan Dinas Ke Luar Pulau Jawa	300000	<a href="#">edit</a> <a href="#">hapus</a>
Eselon II B	Perjalanan Dinas Ke Provinsi DKI Jakarta dan Provinsi Banten	250000	<a href="#">edit</a> <a href="#">hapus</a>
Eselon II B	Subotukewonotraton, Salatiga dan Kabupaten Semarang	130000	<a href="#">edit</a> <a href="#">hapus</a>
Eselon II B	Perjalanan Dinas Ke Provinsi Jawa Timur dan Jawa Barat	200000	<a href="#">edit</a> <a href="#">hapus</a>
Eselon II B	D.I.Y. dan Prov Jawa Tengah Kecuali Subotukewonotraton, Salatiga dan Kabupaten Semarang	150000	<a href="#">edit</a> <a href="#">hapus</a>

**Gambar 2.28** Hasil website yang sudah dihosting dengan LAMP

Pada **Gambar 2.29** adalah hasil implementasi dari Docker. Cara untuk mengaksesnya adalah dengan cara mengetikkan IP:8000 pada address bar browser. Maksud dari Docker tersebut adalah membuat port baru yang kemudian akan kita isikan atau kita fungsikan port tersebut menjadi sebuah website yang sudah kita hosting pada tugas 1. Sehingga, kita bisa membuka dua halaman web yang sama dengan menuliskan alamat\_ip/login.php atau alamat\_ip:8000/login.php

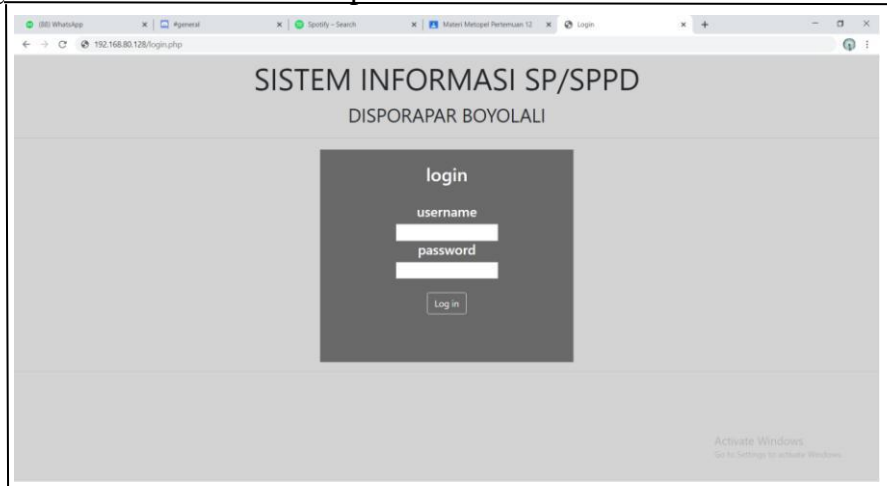


**Gambar 2.29** Hasil website yang telah dihosting dengan Docker

## 2.6 Pengujian Singkat

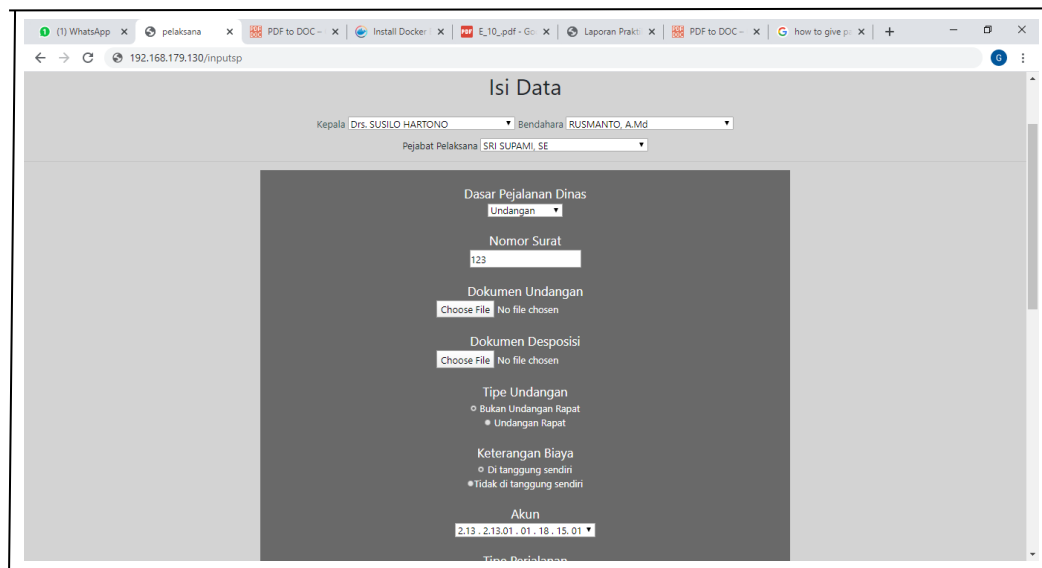
Pada bagian ini akan dijelaskan uji coba pengujian fitur-fitur dalam aplikasi untuk mengetes apakah aplikasi dapat bekerja dengan benar.

Langkah pertama yang akan dilakukan oleh pemegang akses adalah melakukan login untuk masuk ke dalam aplikasi



**Gambar 2.30** Halaman login

Lalu user dapat membuat surat perjalanan dinas. Ada beberapa informasi yang dapat diinputkan di sini. Contohnya adalah akun, tipe perjalanan, lama perjalanan, transportasi, tanggal, tipe perosnel, dll.



**Gambar 2.31** Halaman pembuatan surat

User dapat mengecek surat-surat dinas yang telah terbuat. Juga dapat dilakukan pengunduhan surat dinas dan tanda terima, edit, dan hapus.

Dasar Perjalanan	Nomor Surat	Dasar Undangan	Desposisi	Tipe Perjalanan	Tempat Tujuan	Keperluan	Lama Perjalanan	Tanggal Berangkat	Tanggal Pulang	Tanggal Surat	Unduh
undangan	090/0174/4/15/2020	Open	Open	Subosukowonosraten, Salatiga dan Kabupaten Semarang	Lapangan In Door Manahan Surakarta	Surakarta/Monitoring Pelaksanaan PORDA Tingkat Karesidenan Surakarta Tahun 2020	1	2020-02-25	2020-02-25	2020-02-25	SP SPPD Tanda Terima Edit Transport Hapus
undangan	090/0213/4/15/2020	Open	Open	D I Y, dan Prov Jawa Tengah Kecuali Subosukowonosraten, Salatiga dan Kabupaten Semarang	Lantai 2 Kantor Disporasap Provinsi Jateng Jl. Pemuda No. 136 Semarang	Menghadiri Rapat Persiapan Pemberian Bantuan Keuangan Dari Pemprov Kepada Desa Wisata Tahun 2021	1	2020-03-10	2020-03-10	2020-03-09	SP SPPD Tanda Terima Edit Transport Hapus
Memo/Lisan	090/0219/4/15/2020	Open	Open	D I Y, dan Prov Jawa Tengah Kecuali Subosukowonosraten, Salatiga dan Kabupaten Semarang	BKN Kanreg I Yogyakarta	melaksanakan Kegiatan Penilaian Kompetensi dan Potensi Jabatan (Talent Pool) Tahun 2020	2	2020-03-11	2020-03-12	2020-03-10	SP SPPD Tanda Terima Edit Transport Hapus
Memo/Lisan	090/0222/4/15/2020	Open	Open	D I Y, dan Prov Jawa Tengah Kecuali Subosukowonosraten, Salatiga dan Kabupaten Semarang	Kanreg I BKN Yogyakarta	Mengantar Kepala Dinas Melaksanakan Kegiatan Talent Pool Tahun 2020	2	2020-03-11	2020-03-12	2020-03-10	SP SPPD Tanda Terima Edit Transport Hapus
Memo/Lisan	090/0221/4/15/2020	Open	Open	Subosukowonosraten, Salatiga dan Kabupaten Semarang	PRPP Maerokoco Semarang	Melaksanakan Cek dan Mengamankan Aset di	1	2020-03-	2020-	2020-	SP SPPD

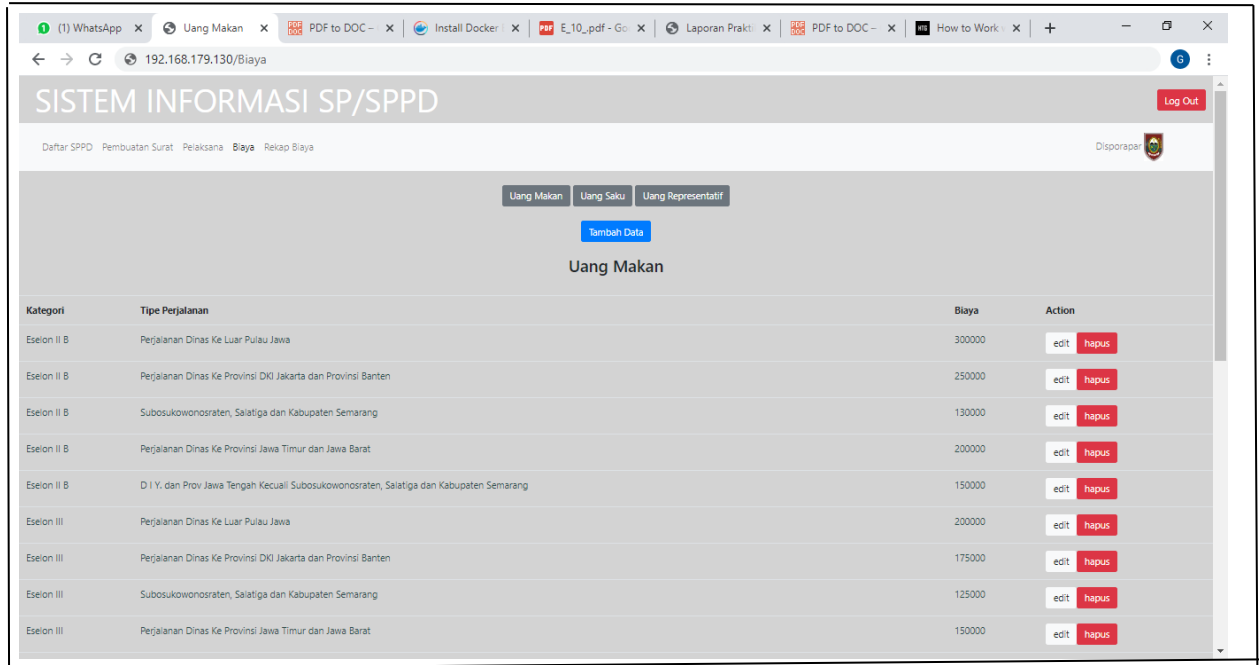
Gambar 2.32 Halaman surat dinas

User dapat melihat atau melakukan perubahan data pada halaman pelaksana. Pelaksana adalah bagian pejabat pelaksana yang akan menjadi bagian dalam pembuatan surat dinas.

Nama	NIP	Jabatan	Golongan	Pangkat	Kategori Biaya	Rekening	Action
Drs. SUSILO HARTONO	19680529 196803 1 002	Kepala Dinas	IV/c	Pembina Utama Muda	Eselon II B	3081023998	edit hapus
SARJONO	19750612 200801 1 013	Pengelola		Pengatur	Eselon II B	3026069571	edit hapus
THEODURUS WIDI NOEGROHO, BA	19630415 196503 1 026	Sekretaris	IV/b	Pembina Tingkat I	Eselon III	3026038218	edit hapus
Drs. HARTONO, M.Pd	19630313 198304 1 004	Kepala Bidang Kepemudaan	IV/b	Pembina Tingkat I	Eselon III	3026201186	edit hapus
MEIYANTO, S.Sos	19650502 198903 1 021	Kepala Bidang	III/d	Penata Tingkat I	Eselon III	3026093499	edit hapus
MURDININGSIH, SE	19680201 199603 2 002	Kepala Bidang	III/d	Penata Tingkat I	Eselon III	3026091500	edit hapus
NANIEK IRANATI, S.Sen	19641207 199203 2 002	Kepala Bidang	III/d	Penata Tingkat I	Eselon III	3026069229	edit hapus
SRI SUPAMI, SE	19650604 199803 2 002	Kasubbag Umum dan Kepegawaian	III/d	Penata Tingkat I	Eselon IV	3026088118	edit hapus
SRI RINDANING HASTUTI, SE	19781206 201001 2 003	Kasubbag/ Kasie/ Ka UPTD	III/d	Penata Tingkat I	Eselon IV	3026195224	edit hapus
FARID MARUF, S.S	19781013 200604 1 006	Kasubbag/ Kasie/ Ka UPTD	III/d	Penata Tingkat I	Eselon IV	3026069822	edit hapus
SUDOSO ISMU TOYO, SH	19691016 200801 1 008	Kasubbag/ Kasie/ Ka UPTD	III/c	Penata	Eselon IV	3082076611	edit hapus

Gambar 2.33 Halaman pelaksana

Pada bagian biaya user dapat menambahkan, mengedit, atau menghapus biaya. Pada **Gambar 2.31** kita dapat menambahkan data terkait perjalanan. Biaya dari perjalanan tersebut tersimpan di **Gambar 2.34**.



**SISTEM INFORMASI SP/SPPD**

Daftar SPPD Pembuatan Surat Pelaksana Biaya Rekap Biaya

Uang Makan Uang Saku Uang Representatif

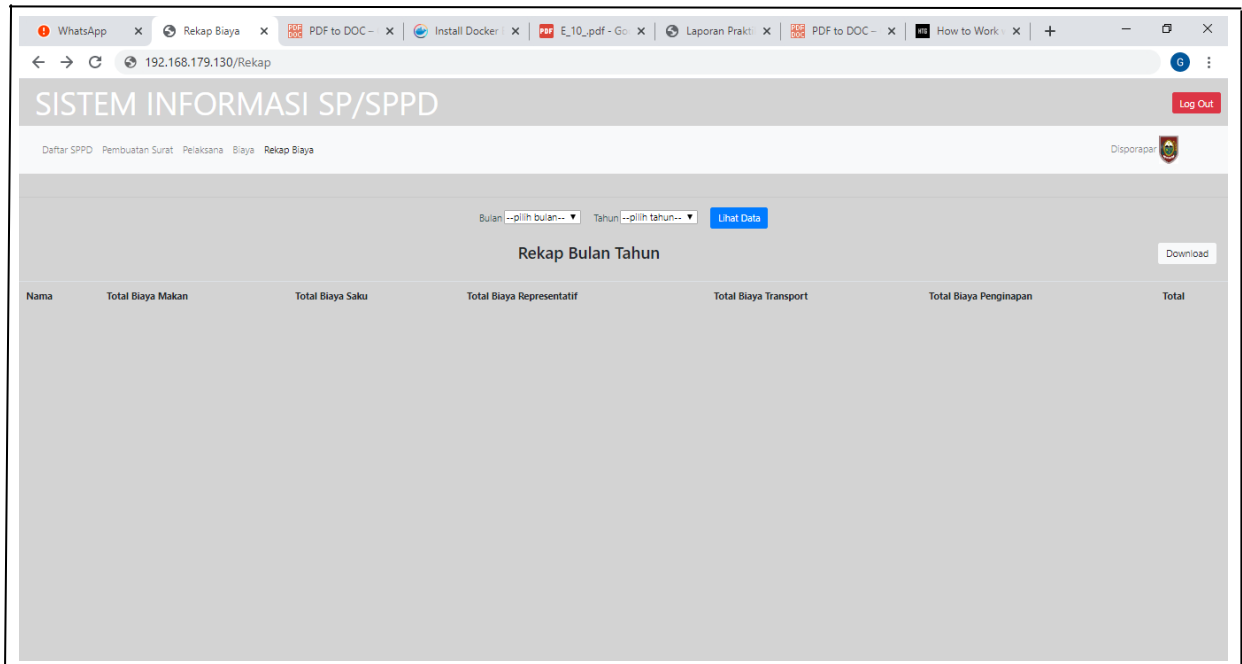
[Tambah Data](#)

**Uang Makan**

Kategori	Tipe Perjalanan	Biaya	Action
Eselon II B	Perjalanan Dinas Ke Luar Pulau Jawa	300000	<a href="#">edit</a> <a href="#">hapus</a>
Eselon II B	Perjalanan Dinas Ke Provinsi DKI Jakarta dan Provinsi Banten	250000	<a href="#">edit</a> <a href="#">hapus</a>
Eselon II B	Subosukowonosraten, Salatiga dan Kabupaten Semarang	130000	<a href="#">edit</a> <a href="#">hapus</a>
Eselon II B	Perjalanan Dinas Ke Provinsi Jawa Timur dan Jawa Barat	200000	<a href="#">edit</a> <a href="#">hapus</a>
Eselon II B	D I Y, dan Prov Jawa Tengah Kecuali Subosukowonosraten, Salatiga dan Kabupaten Semarang	150000	<a href="#">edit</a> <a href="#">hapus</a>
Eselon III	Perjalanan Dinas Ke Luar Pulau Jawa	200000	<a href="#">edit</a> <a href="#">hapus</a>
Eselon III	Perjalanan Dinas Ke Provinsi DKI Jakarta dan Provinsi Banten	175000	<a href="#">edit</a> <a href="#">hapus</a>
Eselon III	Subosukowonosraten, Salatiga dan Kabupaten Semarang	125000	<a href="#">edit</a> <a href="#">hapus</a>
Eselon III	Perjalanan Dinas Ke Provinsi Jawa Timur dan Jawa Barat	150000	<a href="#">edit</a> <a href="#">hapus</a>

**Gambar 2.34** Halaman biaya

Pada bagian rekap biaya, user dapat melakukan rekap biaya dari perjalanan dinas dalam jangkauan waktu satu bulan.



**SISTEM INFORMASI SP/SPPD**

Daftar SPPD Pembuatan Surat Pelaksana Biaya Rekap Biaya

Bulan:  pilih bulan... Tahun:  pilih tahun... [Lihat Data](#)

**Rekap Bulan Tahun** [Download](#)

Nama	Total Biaya Makan	Total Biaya Saku	Total Biaya Representatif	Total Biaya Transport	Total Biaya Penginapan	Total
------	-------------------	------------------	---------------------------	-----------------------	------------------------	-------

**Gambar 2.35** Halaman rekap biaya

### 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 - Mei tahun 2020:

**Tabel 3.1** Agenda Pengerjaan Proyek

No.	Jenis Tugas	Waktu Pengerjaan									
		Maret				April				Mei	
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2
1.	Analisa Persoalan										
2.	Pembagian Tugas										
3.	Pengerjaan Proyek Pertama										
4.	Pengerjaan Laporan Proyek Pertama										
5.	Submisi Laporan dan Proyek Pertama										
6.	Revisi Laporan Proyek Pertama										
7.	Pengerjaan Proyek Kedua										
8.	Submisi Laporan dan Proyek Kedua										
9.	Revisi Laporan Proyek Kedua dan Melanjutkan Pengerjaan Proyek Akhir										
9.	Submisi 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	Avisena, Afkar
2.	Pengujian Singkat	Avisena, Afkar
3.	Latar Belakang Masalah	Afkar
4.	Agenda Pengerjaan Proyek	Avisena, Afkar
5.	Pembuatan Layanan LAMPP	Avisena, Afkar
6.	Membuat layanan Docker	Afkar
7.	Finishing Laporan	Avisena

## **BAB IV**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **4.1 Kesimpulan**

Berdasarkan pengerjaan proyek akhir ini dengan judul Sistem Informasi Pembuatan Surat Pengantar Perjalanan Dinas DISPORAPAR Boyolali dapat dikatakan berhasil. Keberhasilan dari proyek akhir ini dapat mendapat manfaat bahwa Sistem Informasi Pembuatan Surat Pengantar Perjalanan Dinas DISPORAPAR Boyolali ini dapat diimplementasikan kedalam Docker dimana hal tersebut dapat memudahkan pembangun proyek aplikasi dalam membangun sistem.

Pembuatan website Surat Pengantar Perjalanan Dinas DISPORAPAR Boyolali pada dasarnya telah menerapkan cloud computing, sehingga website dapat digunakan dimana saja dan mudah untuk dikontrol. Tujuan penting Cloud Computing dengan ketersediaan sesuai permintaan kebutuhan, mudah di kontrol, dinamis dan skalabilitas yang hampir tanpa batas merupakan atribut yang sesuai dalam implementasi LAMPP dan Docker.

#### **4.2 Saran**

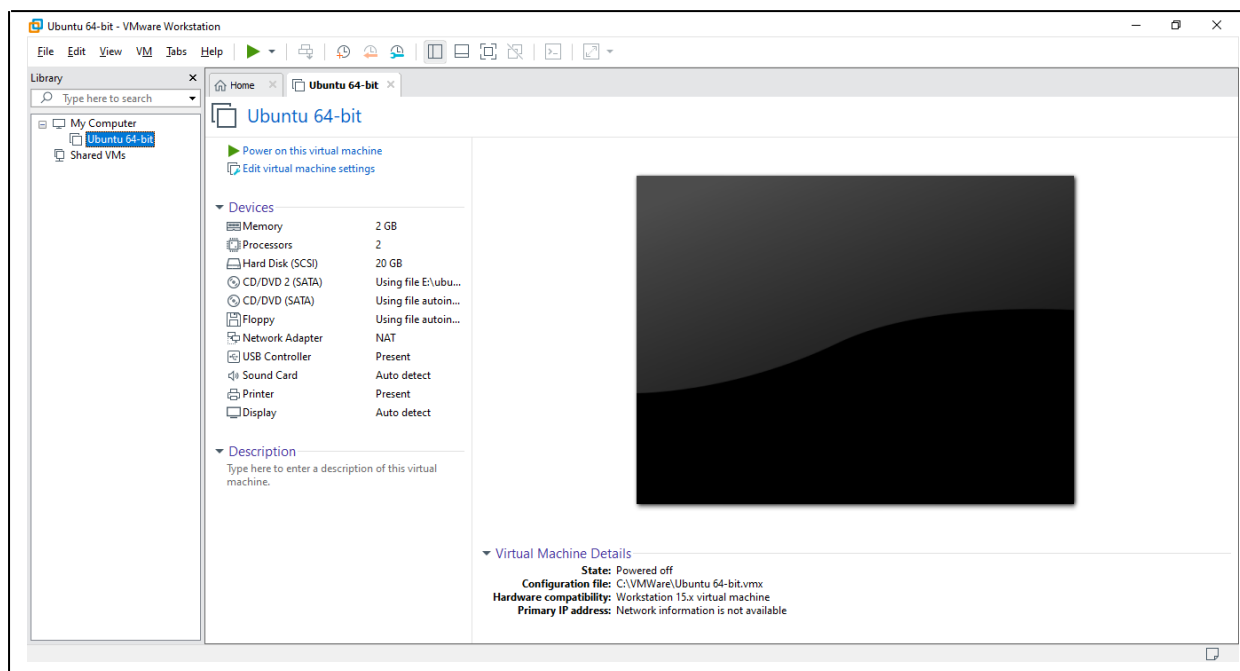
Karena adanya PPSB akibat wabah ini, pengerjaan menjadi terpisah. Pengerjaan kelompok yang seharusnya dilakukan bersama menjadi bagi tugas agar efisien karena progress pengerjaan tidak bisa dibagikan di repository online dan akan lebih efisien jika dikerjakan di satu laptop. Akibatnya pemahaman kolektif per individu terhadap materi menjadi sedikit berkurang.

## DAFTAR PUSTAKA

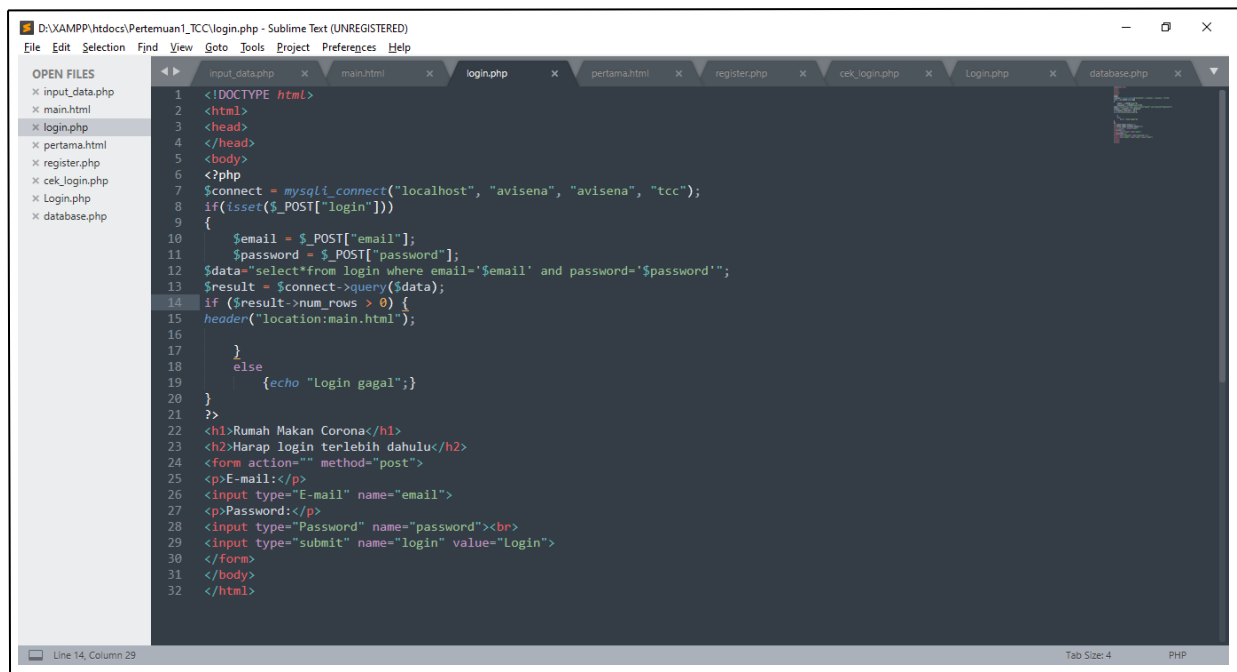
1. Adiputra, F. (2015). Container dan Docker: Teknik Virtualisasi dalam Pengelolaan Banyak Aplikasi Web. *Jurnal SimanteC*, 4(3).
2. Sudaryono, S., Aryani, D., & Ningrum, I. T. (1978). Cloud Computing: Teori Dan Implementasinya Dalam Dunia Bisnis Dan Pemasaran. *Creative Communication and Innovative Technology Journal*, 5(2), 145-167.
3. Hitesh Jangid, 2018, *How To Install LAMP Stack on Ubuntu*, Medium, dilihat 10 April 2020, < <https://medium.com/better-programming/how-to-install-lamp-stack-on-ubuntu-db77ac018116>>
4. Mark Drake, 2018, *How To Install Linux, Apache, MySQL, PHP (LAMP) stack on Ubuntu 18.04*, DigitalOcean, dilihat 12 April 2020, < <https://www.digitalocean.com/community/tutorials/how-to-install-linux-apache-mysql-php-lamp-stack-ubuntu-18-04>>
5. Admin, 2017, *How To Install and Use Docker on Ubuntu*, Linuxhint, dilihat 3 Mei 2020, < <https://linuxhint.com/install-and-use-docker-on-ubuntu/>>
6. docker, 2019, *Install Docker Engine on Ubuntu*, Docker, dilihat 3 Mei 2020, <<https://docs.docker.com/engine/install/ubuntu/>>



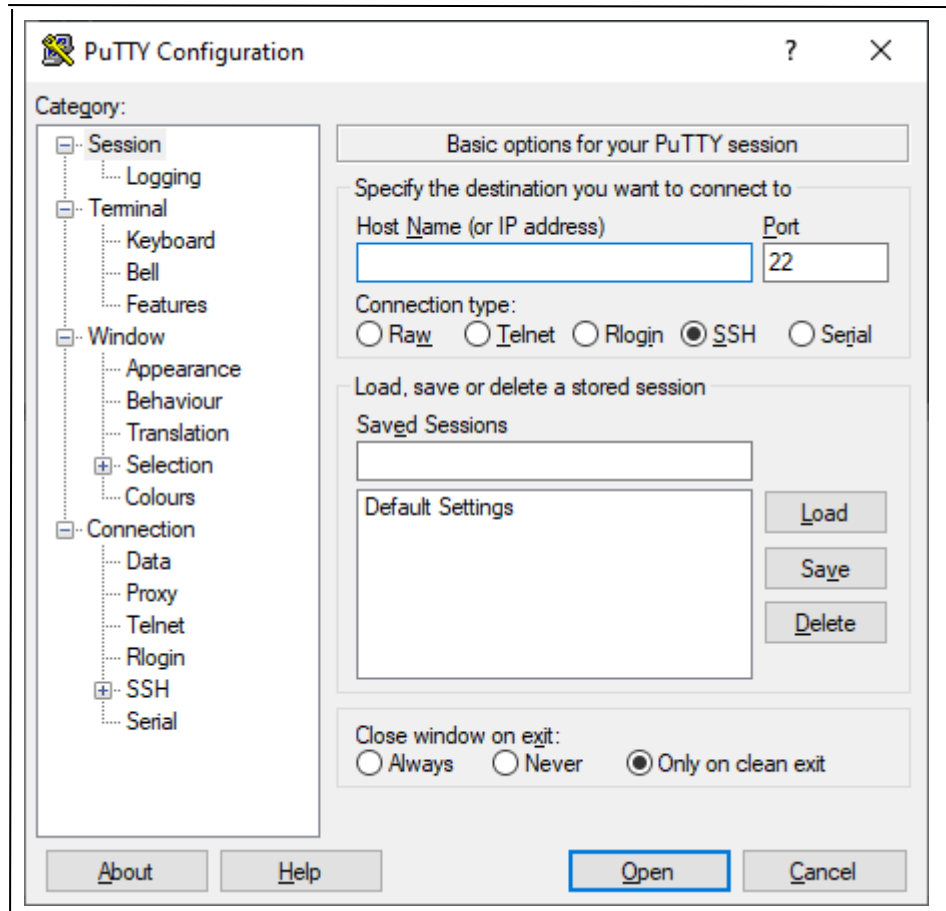
## LAMPIRAN



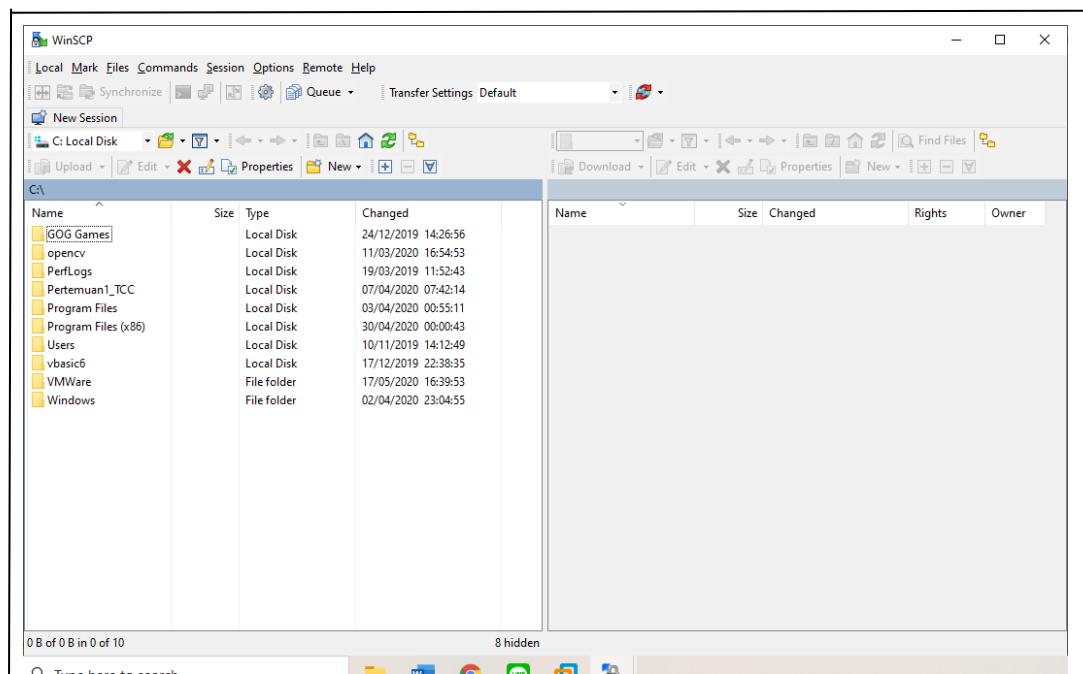
Gambar 1.1 VMWare Workstation



Gambar 1.2 Sublime Text



Gambar 1.3 PuTTY



Gambar 1.4 WinSCP









