



Challenge

Adam Nunes

Semester 2 Tilburg

Inhouds opgaven

1.Challenge voorstel	3
2.Moscow methode	4
3.Raspberry PI installatie	5 t/m 8
4.Installatie portainer.....	.9 t/m 10
5.Docker-Compose	12 t/m 19
6.Image maken (beveiliging)..	19 t/m 20
7.Vpn (beveiliging).....	21 t/m 22
8.Netwerktekening.....	23
9.Website.....	24 t/m 25

Challenge voorstel

Voorwoord

Ik wil mijn challenge graag doen over Docker om twee redenen.

1. Docker is geweldig en extreem handig ik hoef bijvoorbeeld niet meer handmatig een hele LAMP server te maken met de hulp van een software docent(Jack) en dat het dan nog steeds niet werkt.
2. Volgend semester gaan wij meer leren over Kubernetes en Docker heeft hier veel betrekking tot dus vond ik het wel een mooi idee om wat dieper in Docker te gaan.

Inhoud challenge

Ik ga mijn best doen om Wordpress in een Docker container te zetten die gelinkt is aan Sql container en Phpmyadmin container verder zal dit allemaal opgeslagen worden op een Raspberry pi. Daarnaast zal ik ervoor zorgen dat wanneer de container stopt de data van de website niet verloren raakt.

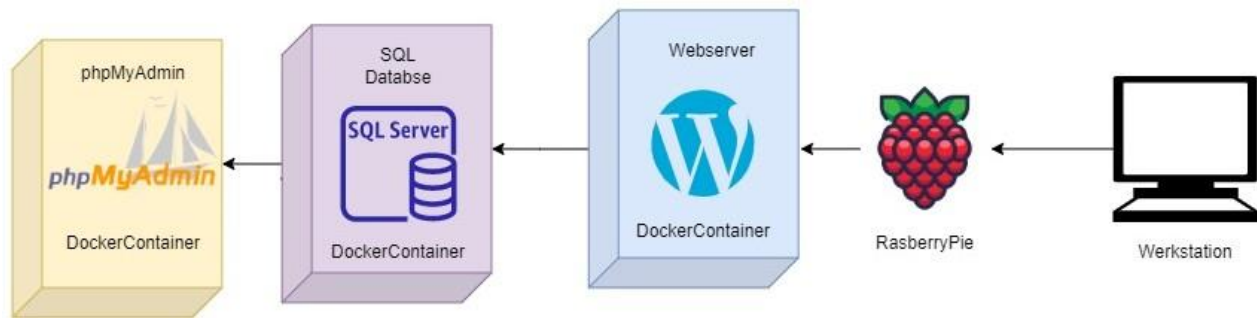
Applicatie

Er zal in deze Wordpress website een download link staan die malware op een computer zet.

Organisatie

Voor het infra gedeelte dient een risico analyse gemaakt te worden

Ontwerp



De sql server dient voor het opslaan van de webserver's data. PhpMyAdmin zal ervoor zorgen dat ik makkelijk door de data kan snuffelen. Tot slot is de raspberry pi voor het fysiek hosten van al deze docker containers.

Goedkeuring challenge

Prima voorstel, plaats je malware

Go app in een Wordpress container, dat is ook leuk.

Bouland, Rudy R.J.G.A. , 20 apr op 10:39

Moscow methode

Portainer – Dit is een grafische interface die het beheren van containers makkelijker maakt

Wordpress – Een platform dat websites creëert

Drupal – Werkt als een open source management systeem

PI Hole - Pi-Hole is een Linux-netwerkadvertentie- en internet-trackerblokkerings systeem

Heimdal – Presenteert de links en services van het netwerk d.m.v een simpele GUI

Maria DB – Data base die lijkt op Mysql maar wel werkend is op de Raspberry pi

PhpMyadmin – Een tool dat de administratie van Mysql doet beheren

Docker Compose – Helpt bij het beheren van meerdere containers

Openbare website – Hierdoor zouden studenten met website kunnen bereiken vanuit hun eigen werkmachine 's

Image make/uploaden – Al mijn gemaakte configuraties kan ik dan uploaden in de Docker hub zodat ik later hier weer gebruik van kan maken

Moscow analyse

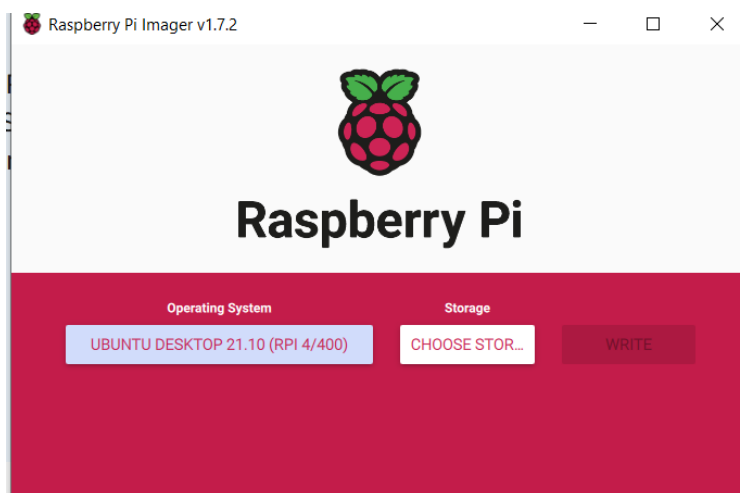
M	S	C	W
Portainer	Heimdal	Openbare website	Drupal (stack)
Wordpress	PhpMyadmin	Pi hole	Image make/uploaden
Maria DB			
Docker compose			



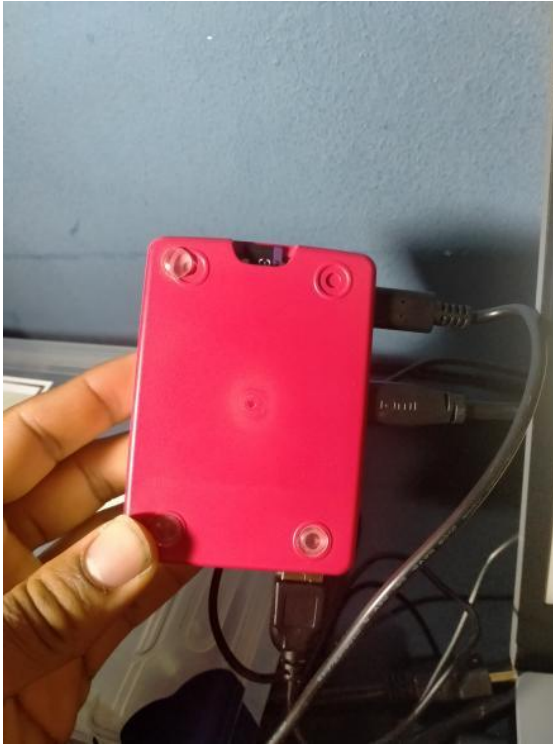
1. Eerst moet de Pi geplaatst worden in de houder
2. Vervolgens moet er een Os gezet worden op de Raspberrie Pi. Pak dus een Sd kaart en plaats die in een Usb Card reader. **(de micro sd reader die bij de raspberry 4 kit komt werkt blijkbaar niet op lenove idealpas L340)**



3. Op de Sd kaart installeer word Ubuntu geinstaleerd.



4. Sd kaart in de raspberry pi stoppen



5. Wanneer de Ubuntu os gebruikt word bevriest het constant waardoor de pi steeds moet herstarten. Inplaats van Ubuntu zal voor nu de Raspberry Pi Os desktop editie worden gebruikt. Dit is overigens de aangeraden Os system en het is gebaseerd op de Pi.
6. Het blijkt dus zo te zijn dat Eduroom niet direct een verbinding kan maken met de Pi. De oplossing hiervoor is het maken van een hotspot vanuit bijvoorbeeld een telefoon waarmee de pi verbonden word.
7. Omdat de Pi werkt als een kleine pc moet je zelf een keyboard en een muis toevoegen. Ik vind dat best onhandig dus maak ik een **Rdp** verbinding.
8. Om een rdp verbinding te maken en een webserver te hosten is het belangrijk om een statische IP aan te maken.
 1. Download een IP scanner bijvoorbeeld advance IP scanneer dit is te vinden op <https://www.advanced-ip-scanner.com/nl/>
 2. Scan het netwerk en noteer de IP adressen die al in gebruik zijn. Dit is belangrijk want het dien voorkomen te worden dat twee dezelfde Ip adressen worden gebruikt.
9. Vervolgens gaan we naar het dhcpd.conf configuratie bestand.

```
sudo nano /etc/dhcpd.conf
```


In dit bestand word het volgende ingevuld

Static ip_address = Het statische ip naar keuze

Static routers = Het IP van de default gateway

Static domain_name_servers = Het IP van de default gateway

10. Het is belangrijk om de ssh poort open te zetten, zodat de pi os rdp toelaat. Om dit te verwezenlijken click je op instellingen → interfaces → en dan click je op SSH dit zorgt ervoor dat de remote verbinding word toegestaan.

11. Instaleer het volgende pakket

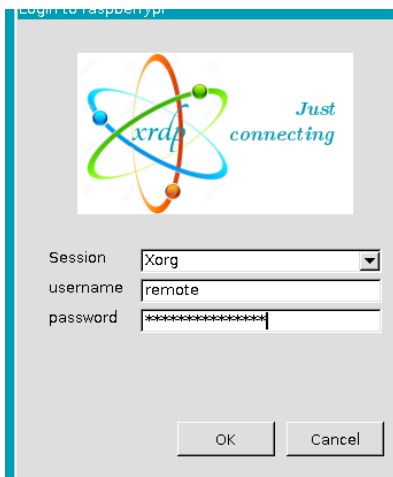
sudo apt-get install xrdp (installeert een remote desktop pakketje)

12. Vervolgens voegen we een tweede gebruiker toe aan de PI als we dit niet doen werkt de Rdp connectie niet.

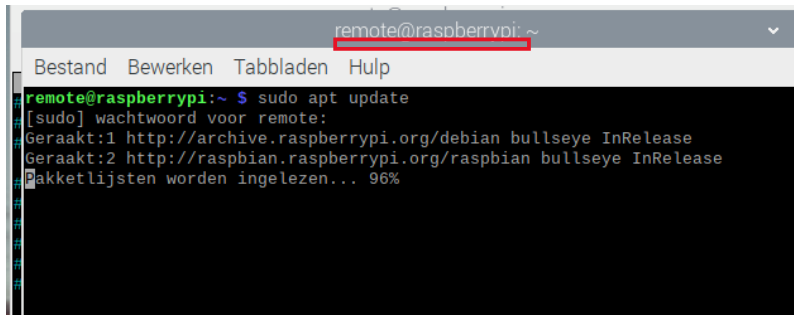
\$ sudo adduser "naam gebruiker" (add-user = voegt gebruiker toe)

\$ sudo adduser "naam gebruiker" (anders kan je met Rdp geen sudo acties uitvoeren)

13. ^{TMTM}



Na het invullen van de statische ip in de rdp krijg je dit inlogscherf en weet je dat de desktop pakketje en de statische ip adres juist werken.

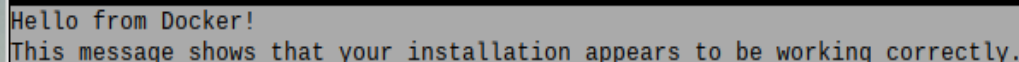


```
remote@raspberrypi: ~  
Bestand  Bewerken  Tabbladen  Hulp  
remote@raspberrypi:~$ sudo apt update  
[sudo] wachtwoord voor remote:  
Geraakt:1 http://archive.raspberrypi.org/debian bullseye InRelease  
Geraakt:2 http://raspbian.raspberrypi.org/raspbian bullseye InRelease  
Pakketlijsten worden ingelezen... 96%
```

Wanneer de os bereikt word zoals hierboven is te zien werkt heel de connectie en is de installatie van de raspberry pi compleet

Installatie portainer

1. **sudo apt-get update && sudo apt-get upgrade** (Het system moet eerst update zo voorkom ik *onhandige* foutjes)
2. **curl -sSL https://get.docker.com | sh** (Curl = command line tool die data kan overbrengen get.docker.com = locatie waarvan der server word gehaald)
(Dit script download in een keer Docker)
3. **sudo usermod -aG docker [remote]** (het kan vanwege veiligheid redenen handig zijn om niet alles vanuit root te beheren dus voeg ik een groep genaamd PI toe)
4. **docker run hello-world** (Nu testen of het heeft gewerkt)

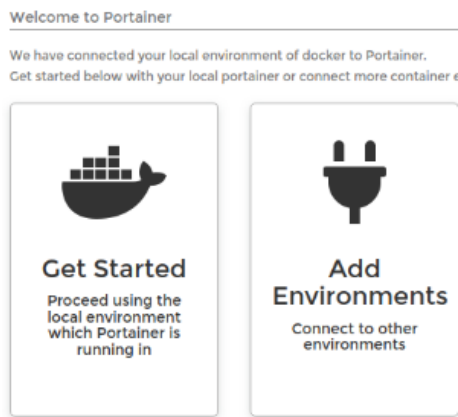


```
Hello from Docker!  
This message shows that your installation appears to be working correctly.
```

5. **sudo docker pull portainer/portainer-ce:latest** (Haalt de docker image op)
6. **sudo docker run -d -p 9000:9000 --name=portainer --restart=always -v /var/run/docker.sock:/var/run/docker.sock -v portainer_data:/data portainer/portainer-ce:latest**

--restart=always -v (dit gedeelte zorgt ervoor dat docker automatisch opnieuw opstart wanneer het system even eruit ligt)

7. Vul de host ip in met :9000 aan de achterkant



Portainer draaid

Het blijkt dat docker compose niet zo lekker draaid op pi os. Nadat dezelfde handeling is getest in een Vm waar Ubuntu op draaide is het duidelijk dat de overstap naar een Ubuntu omgeving noodzakelijk is voor de voortgang van dit project.

Als laatste poging zal ubuntu toch worden gebruikt. Dit keer zal de kernal zodanig moeten worden aanpassen dat het bevriezen van de pi word voorkomen. Althans dat is de enige echte oplossing die op dit moment beschikbaar is. Wanneer dit toch niet werkt zal ik de Raspberry pi niet meer als onderdeel van dit project worden beschreven.

Het is gelukt ! op de volgende wijzen

sudo nano /boot/firmware/config.txt (Hierdoor ga ik in de config bestanden van de firmwar)
In het log bestand verander je deze zin **dtoverlay=vc4-kms-v3d** naar **dtoverlay=vc4-fkms-v3d**

Het probleem is dat de kms van Ubuntu onstabiel is wanneer er een neppe kms dus fmks word ingevult zal dat veel video opties onmogelijk maken echter stopt dit wel het bevroeren van het scherm.

Bron : <https://peppe80.com/ubuntu-desktop-freezing-with-raspberry-pi-how-to-fix/>

Docker – Compose

In portainer maken we een costume template aan. De officiële wordpress template werkt niet omdat **Sql niet compatible is met de Rasp Berry Pi 4** . In plaats daarvan gebruiken wij maria DB. Omdat we nu drie verschillende containers aan elkaar willen verbinden maak ik gebruik van docker compose.

1. Open Portainer
2. Stacks → Editor
3. Schrijf in deze editor het yaml script
4. En click vervolgens op Post
5. Plaats de blauwe docker compose tekst in de Editor en verwijder de dikgedrukte zwarte comments.

Toelichting docker compose :

version: '2' // Alleen versie 2 van docker compose werkt op de raspberry pi

services:

wordpress: // De wordpress container bevat alles wat hier direct onderstaat

image: arm64v8/wordpress:latest // arm 64v8 is de processor op de raspberry pi

depends_on: // container start alleen wanneer

- db // de databas gestart is

restart: always // De service restart direct nadat het uit is geweest

ports: //De te gebruiken poorten

- 8080:80 //Http

- 443:443 //Https

environment: //Inlog gegevens

- WORDPRESS_DB_HOST=db

- WORDPRESS_DB_USER=wp-user

- WORDPRESS_DB_PASSWORD=password

volumes: // opslag

- ./wordpress-files:/var/www/html // Locatie van opslag

db: // De database container bevat alles wat hier direct onderstaat

image: mariadb

environment: //inlog gegevens

- MYSQL_ROOT_PASSWORD=password

- MYSQL_DATABASE=wordpress

- MYSQL_USER=wp-user

- MYSQL_PASSWORD=password

volumes: //opslag

- wp-data:/var/lib/mysql // locatie opslag

phpmyadmin: // php container bevat alles wat hieronder staat

depends_on:

- db

image: phpmyadmin/phpmyadmin

restart: always

ports:

- 80:80 //gebruikte poort

environment:

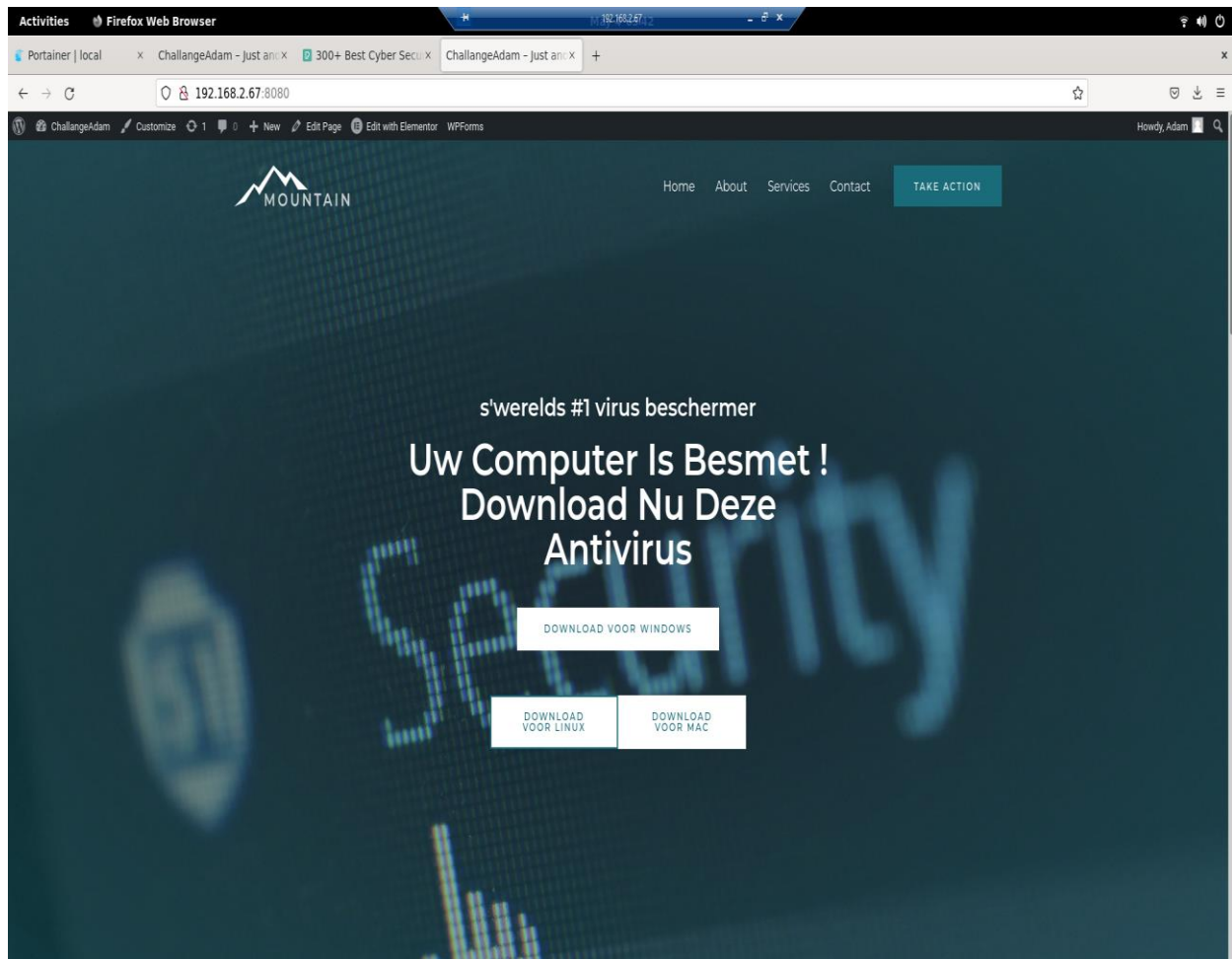
PMA_HOST: db

MYSQL_ROOT_PASSWORD: password

volumes:

wp-data:

PhpmyAdmin blijkt toch niet zo goed te werken op de PI. Omdat Phpmyadmin niet een Must is zal dit onderwerp enkel uitgebouwd worden wanneer daar voldoende tijd voor is. Phpmyadmin is niet een Must omdat de maria db command line ook vrij overzichtelijk is.

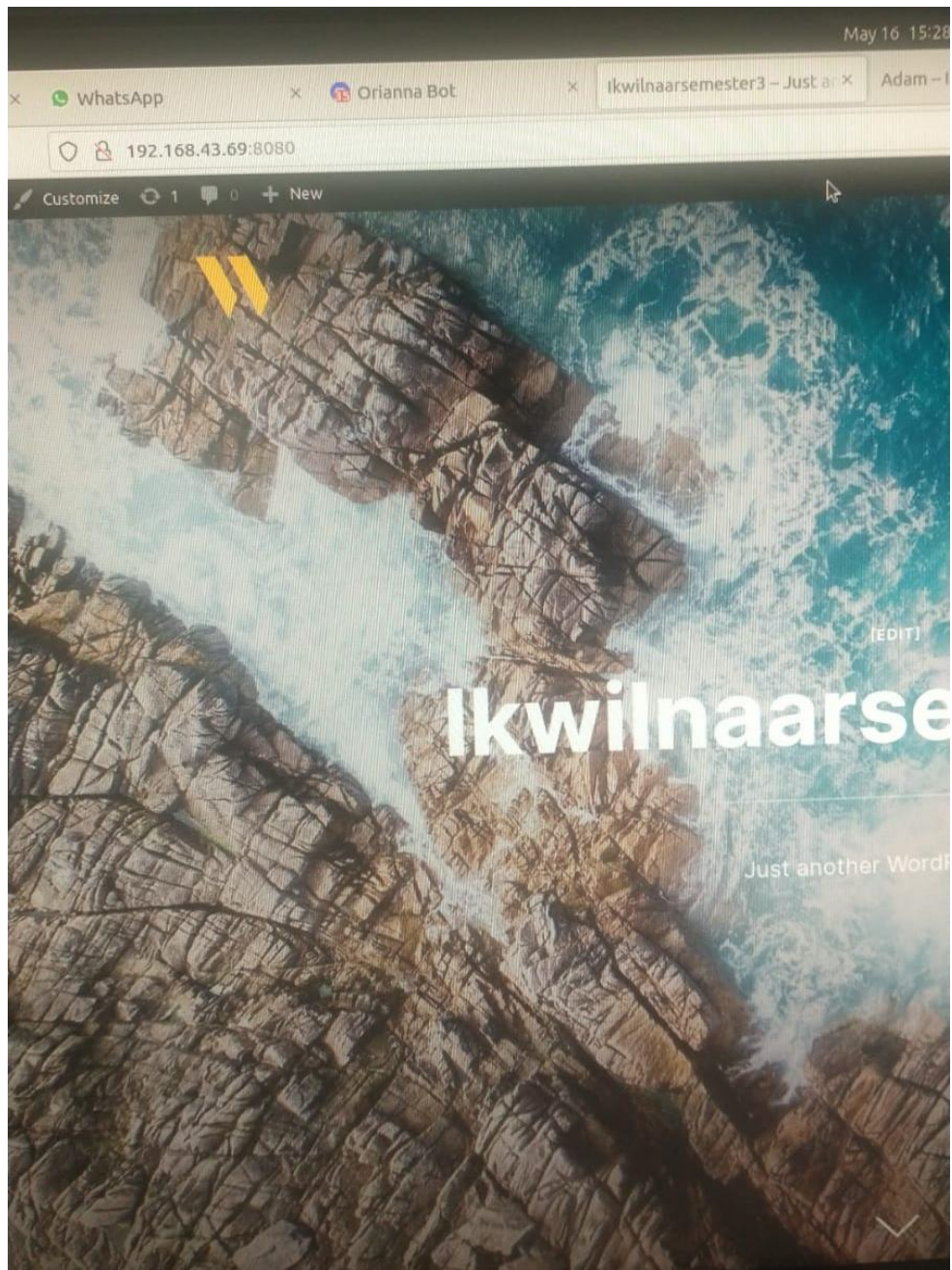


De wordpress website met de database

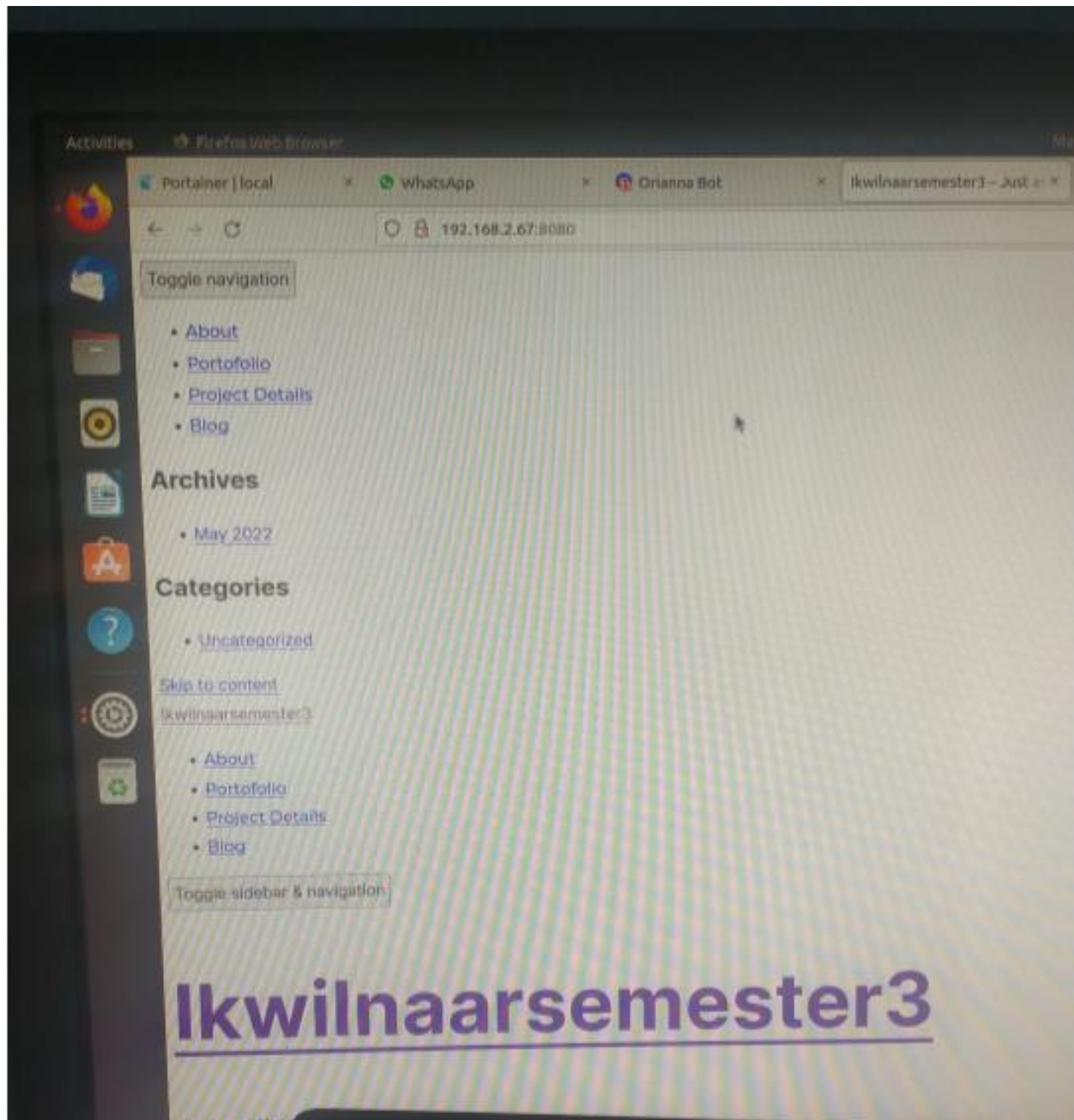
Probleem !

Het is handig om op verschillende netwerken te kunnen werken aan de servers. Alleen hoe kan dit wanneer de pi werkt met een statische ip die alleen 1 router kent? Wanneer er met twee verschillende ip adressen word gewerkt leid dit tot veel vreemde problemen.

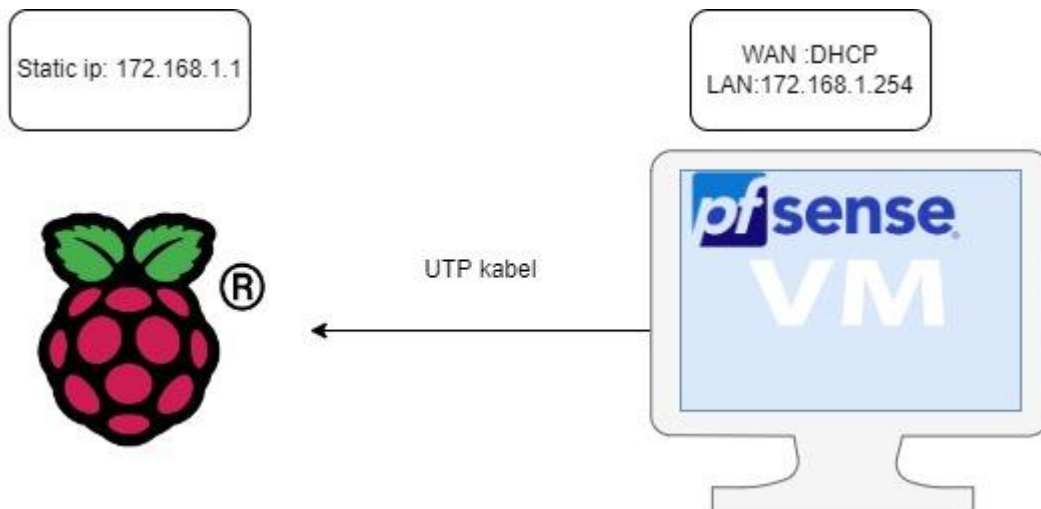
Op dit ip kan ik mijn website gebruiken



Echter op de ip die ik thuis gebruik laad de website de css niet.



Verder is de website die te zien is in de bovenste afbeelding niet beschikbaar op school wat absurd is kortom. Het hosten van mijn website op verschillende netwerken vereist een beteren oplossing.



Ik ga een router in mijn Vm ware hosten op mijn computer vervolgens verbind ik dit aan mijn Pi. Op deze wijze opereert de computer als een router wat betekent dat 1 ip op mijn PI voldoende is omdat de pi nu een prive router heeft.

1. Verbind de Pi host met een utp kabel (als de laptop geen utp kabel aansluiting heeft kan een usb – utb converter gebruikt worde.)
2. Ga naar <https://www.pfsense.org/download/> en download de pfsense ISO
3. Open VMWare → file → new virtuel machine
4. Vink aan Typical → Installeer de ISO → Geef 20 GB disk size → Finish
5. In Pfsense geef de wan kant DHCP en de lan kant een statische IP
6. In de router click op settings en voeg een netwerk adapter toe. Vink custom aan en selecteer vmnet 0. De netwerkadapter die al is geïnstalleerd is moet op nat staan er zijn dus 2 netwerk adapters.
7. Vervolgens moet de wan kant op dhcp staan
8. In deze tutorial word het volgende ip adres gebruikt 172.16.1.254. Dit ip is expres gekozen omdat het een privé ip adres is. Verder heb ik bewust niet voor 192.168 gekozen omdat dit anders in conflict kan komen met het seclab
9. Doe rechter muis klik → removable devices → Selecteer utp kabel → Disconnect from host
10. Ga naar Edit → Virtuel Network editor → Change settings → Click vmnet0 →Vink bridged → Bij bridged to selecteer de utp kabel



11. De drie vet witten vierkanten betekend dat de kabel verbinding werkt
12. Werkt het niet meer nadat alles het eerst wel deed? Check of de utb kabel in de juiste usb poort werkt.

Bron : <https://docs.vmware.com/en/VMware-Workstation-Pro/16.0/com.vmware.ws.using.doc/GUID-BAFA66C3-81F0-4FCA-84C4-D9F7D258A60A.html>

Voor nader overzicht is dit het IP plan

IP PLAN	
Device	IP
LAN	172.16.1.254/24
WAN	DHCP
Raspberry Pi	172.16.1.1
Wordpress	172.16.1.1:8081
Portainer	172.16.1.1:9000
VPN	10.1.0.0/24

Image maken (beveiliging)

Het is belangrijk om een image te maken van de docker host hiermee creëer je een soort back up voor wanneer er iets fout gaat. Daarnaast kunnen andere mensen ook gebruik maken van de image. Hierdoor word de beschikbaarheid van het systeem gewaarborgd

Om onze image overal bereikbaar te maken doe je het volgende

- 1. Login op docker hub**
- 2. Click op repositories en click vervolgens op create repository**

Nu moet de lokale image gekoppeld worden aan een docker hub gebruikersnaam en de bijbehorende repository

3. Open de terminal en login op dockerhub

4. type in docker image ls


Nu verschijnt er een overzicht van de images die draaien waardoor je zeker weet dat de image die je wilt uploaden bestaat. Verder zie je ook de desbetreffende image ID.


5. type in: docker tag jouw IMAGE ID dockerhubgebruikersnaam/repository:tag


Docker tag verbind de image id aan de juiste dockerhub gegevens

:tag is een naam de je zelf kan verzinnen om later je image te herinneren


6. type in docker dockerhubgebruikersnaam/repository:tag

 hoiikbenadam / infrachallenge





Educational/schoolproject 

 Last pushed: an hour ago

Tags and Scans

 VULNERABILITY SCANNING - DISABLED
[Enable](#)

This repository contains 2 tag(s).

TAG	OS	PULLED	PUSHED
 database1		---	an hour ago
 website1		---	an hour ago

[See all](#)

VPN (beveiliging)

Er zijn een aantal essentiële redenen voor het gebruiken van een Vpn.

1. Snelheid
2. Veiligheid
3. Rdp

Wanneer de wordpress website wordt beheerd vanaf de Pi is het proces extreem traag dit is een duidelijke bedreiging voor de beschikbaarheid van het systeem. Wanneer een Vpn wordt gebruikt is het proces veel sneller.

Een vpn connectie is een veilige tunnel waarmee verbinding wordt gemaakt naar de Pi. Hierdoor wordt de anonimiteit van de gebruiker gewaarborgd

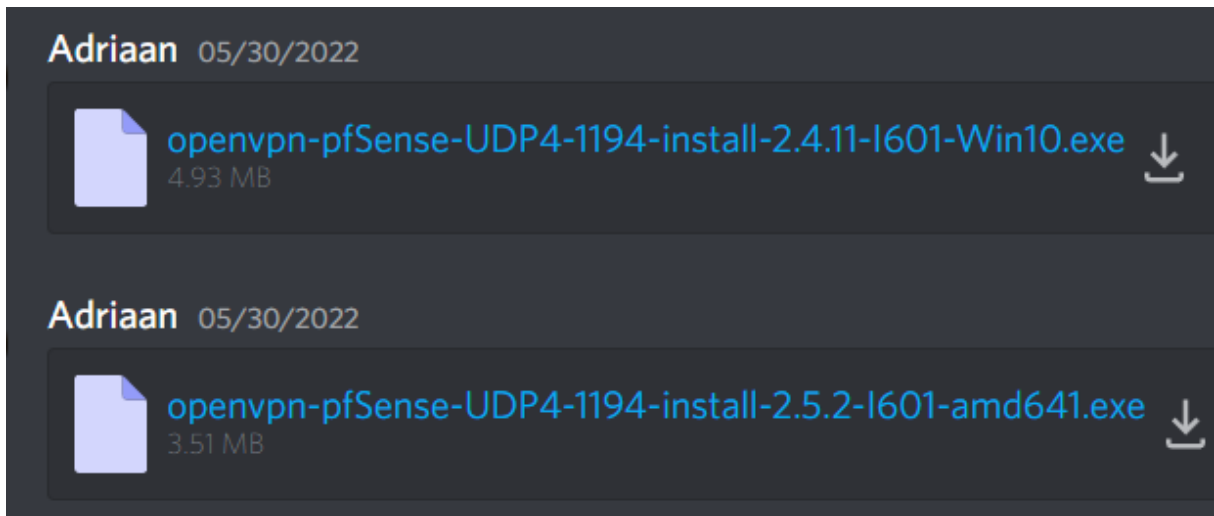
Om een headless verbinding te maken met de pi moet er een vpn verbinding zijn om ervoor te zorgen dat de pi in hetzelfde netwerk zit. Normaal gesproken is dit automatisch het geval maar omdat wij een router hebben in vmware waar aan de pi is verbonden zit onze werkmachine en pi in een ander netwerk. Wanneer de pi in hetzelfde netwerk zit is een RDP verbinding mogelijk. Dit maakt de beschikbaarheid van het systeem meer toegankelijk.

Installatie Vpn

1. In PfSense click op systems → Packet manager
2. Click op available package's → zoek op Open vpn en download deze
3. Click op wizards vul evt plaats gegevens in en geef de vpn een naam
4. Click op create certificaat → Bij Tunnel netwerk moet een IP ingevuld worden waarvan de range niet al in gebruik is
5. Bij Local Network vul je het subnet in van het netwerk dat je wilt bereiken
6. Click door totdat de installatie is afgerond
Nu moeten we een gebruiker toevoegen die kan inloggen op de Vpn
7. User manager → Add → Gebruiksnaam wachtwoord instellen
8. OpenVpn → Potlood bij Actions aan klikken → Bij server mode click op Remote access user auth click op save
9. Click op open vpn → client export → Click op Legacy Windows installer

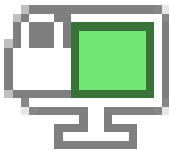
NIET 64-bit Windows installer

Het bewijs hiervoor is als volgt. Bij het aanklikken van de 64 bit Windows installer maakte het programma steeds een amd641 installer. Vreemd want dit is voor Linux systemen. Wanneer deze zelfde handleiding werd toegepast zonder het gebruiken van een ubuntu os waar aan de router is verbonden is. Gaf de router een Windows installer.



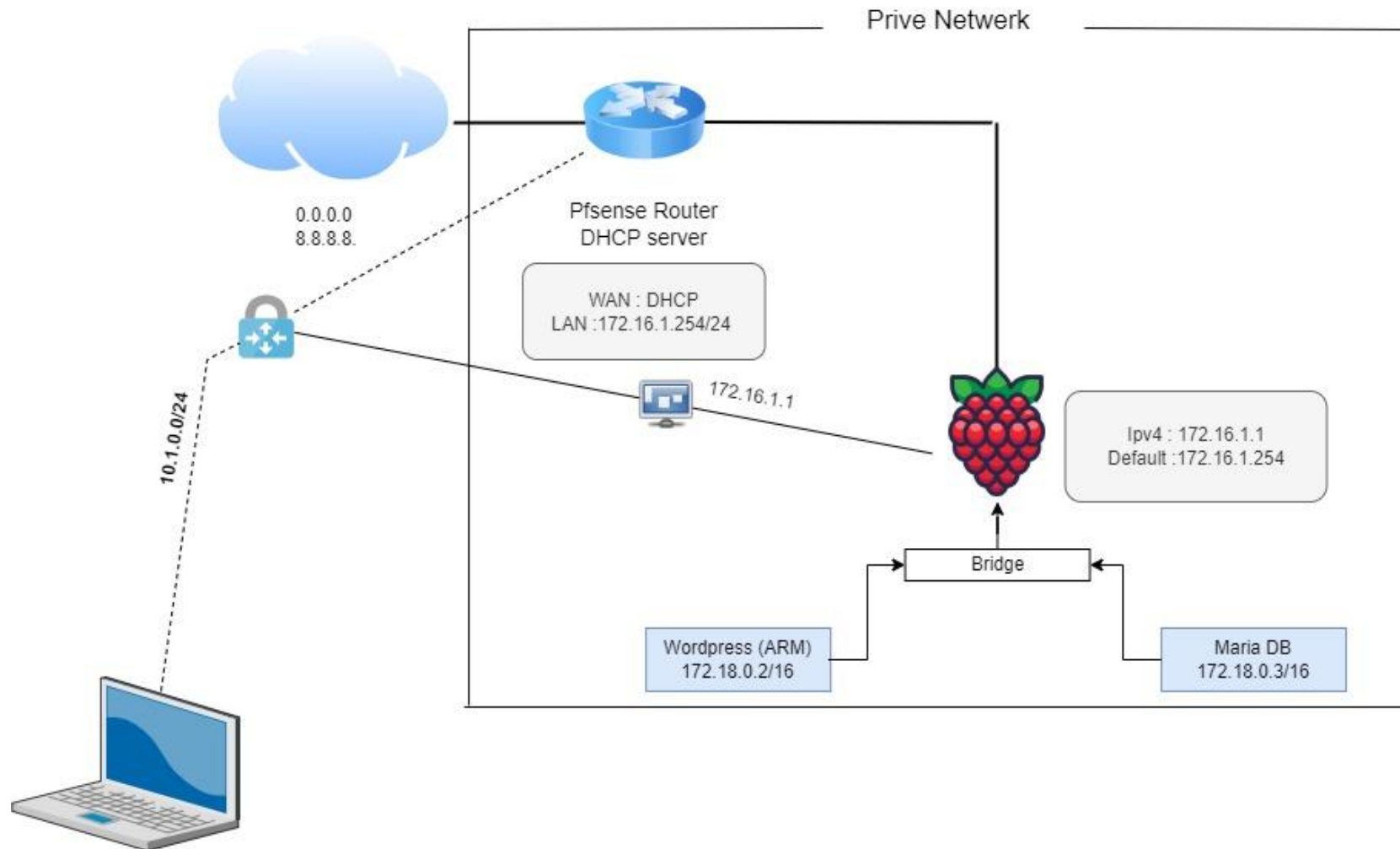
Dus wanneer een Pfsense router verbonden is aan een Linux machine is het noodzakelijk dat de legacy installer word aangeklikt inplaats van de windows 64 bit installer.

10. De juiste Windows installer moet worden verstuurt naar de host machine waarvan de gebruiker wilt werken. Daar moet het gedownload worden. Tijdens de installatie hiervan op de host machine, is slechts next klikken voldoende.
11. Zoek op 'Open vpn' in de searchbalk log in op de vpn. Wanneer het icoon groen word is de connectie voltooid

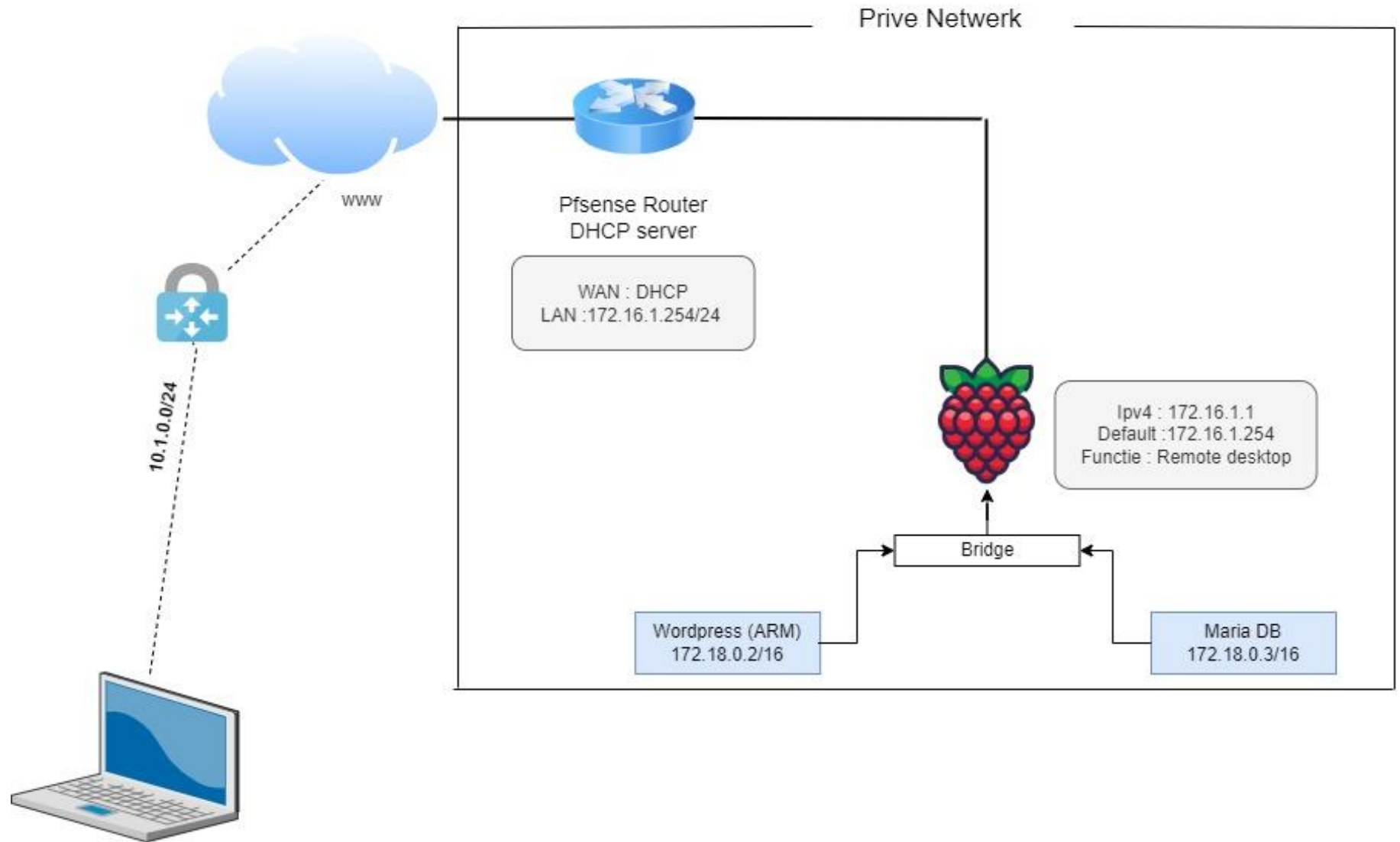


12. Bron : <https://www.youtube.com/watch?v=E1S6sG4Dqis>

Network Tekening



Na ontvangen feedback van medeklasgenoot



VIRUS OP UW COMPUTER GESCANNED !!

CLICK ONMIDDELIJK OP DE ONDERSTAANDE KNOPPEN EN DOWNLOAD DE ANTI
VIRUS



Windows

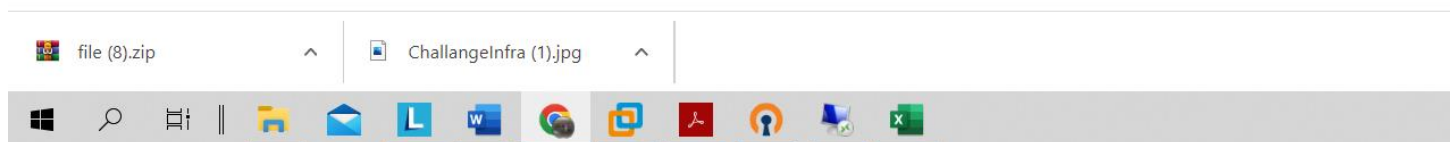
Linux

CLICK ONMIDDELIJK OP DE ONDERSTAANDE KNOPPEN EN DOWNLOAD DE ANTI VIRUS



Windows

Linux



Click op Windows of Linux en de app zal worden gedownload

Prima voorstel, plaats je malware
Go app in een Wordpress
container, dat is ook leuk.

Bouland, Rudy R.J.G.A. , 20 apr op 10:39