

บทที่ 3

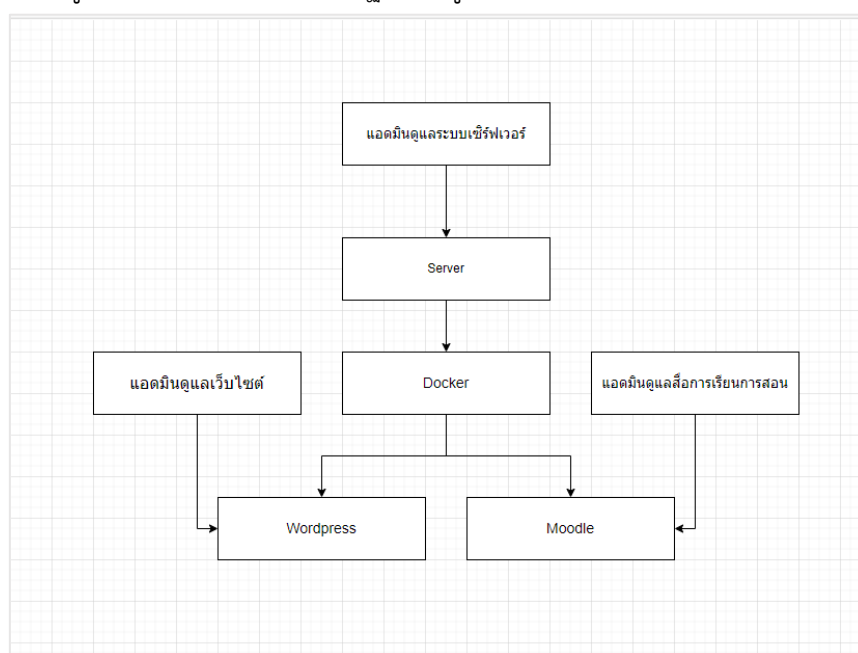
วิธีการดำเนินงาน

การจัดทำโครงงานครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบแม่ข่ายให้ดียิ่งขึ้น และจัดทำสื่อการเรียนการสอนเกี่ยวกับระบบแม่ข่ายโดยจะจัดทำเป็นสื่อการสอน 15 สัปดาห์ โดยมีเนื้อหาเกี่ยวกับการทำงานของระบบแม่ข่ายและการบริหารจัดการทรัพยากรและการทำเว็บไซต์เฟิร์มแวร์และจัดทำระบบบริหารจัดการเนื้อหา WordPress โดยมีวิธีการ ดำเนินงานและขั้นตอน ดังต่อไปนี้

- 3.1 การออกแบบระบบ
- 3.2 ระบบเครื่องแม่ข่าย
 - 3.2.1 การติดตั้ง VMware Workstation
 - 3.2.2 การสร้างเครื่องเสมือน
 - 3.2.3 Ubuntu Server
 - 3.2.4 Docker
- 3.3 การตั้งค่า Load balance
 - 3.3.1 หลักการและการทำงานของ Load balance
 - 3.3.2 วิธีคอนฟิก
 - 3.3.3 การตั้งค่าให้ nginx ของเครื่องเสมือนเชื่อมต่อกัน
- 3.4 การเขียนโปรแกรมเชื่อมต่อกับตัว Mikrotik Router โดยใช้ภาษาไพธอน
 - 3.4.1 โค้ดการทำงานของตัวโปรแกรม
 - 3.4.2 โค้ดการทำงานของตัวเว็บ
- 3.5 ระบบการจัดการเรียนการสอน Moodle
 - 3.5.1 สื่อการเรียนการสอน
 - 3.5.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้
- 3.6 ระบบบริหารจัดการเนื้อหา WordPress
 - 3.6.1 แพลตฟอร์มสร้างรายได้ TikTok
 - 3.6.2 การตัดต่อวิดีโอ Cap cut
 - 3.6.3 การใช้งานแชทบอท Chat GPT
 - 3.6.4 Bing ai เครื่องมือการสร้าง AI
 - 3.6.5 Duolingo แพลตฟอร์มการเรียนรู้ภาษา
 - 3.6.6 Midjourney วาดรูปด้วย AI

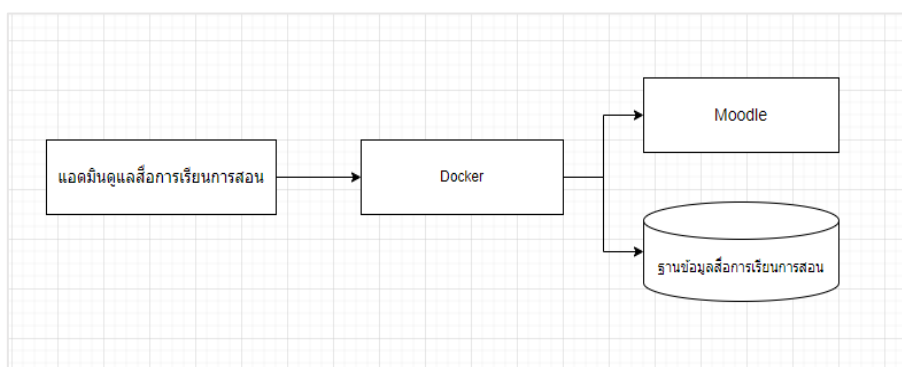
3.1 การออกแบบระบบ

กรอบแนวคิดงานวิจัยนี้ประกอบด้วยผู้ใช้ 3 กลุ่ม คือ กลุ่มผู้ดูแลระบบ กลุ่มผู้เรียน และกลุ่มผู้ออกแบบเว็บไซต์ โดยระบบเซิร์ฟเวอร์ที่พัฒนาเป็นการจัดการเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่ทำงานเป็นเว็บโฮสติ้ง และการเรียนการสอนอยู่ในตัวเดียวกันเพื่อความเชื่อมโยงในการใช้งานระบบที่ไม่จำเป็นต้องมีคอมพิวเตอร์หลายเครื่องแต่ละส่วนจะแยกการทำงานกันแต่อยู่ในระบบเดียวกันโดยอยู่ในรูปแบบของเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งมีการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญและผู้ที่เกี่ยวข้องหลังจากผ่านงานประเมินจากผู้เชี่ยวชาญและผู้เกี่ยวข้องแล้ว จึงนำระบบไปทดลองใช้จากผู้ใช้ทั้ง 3 กลุ่ม และทำการประเมินประสิทธิภาพจากการใช้ระบบจากผู้ใช้ และระบบมีการจัดการฐานข้อมูลดังนี้



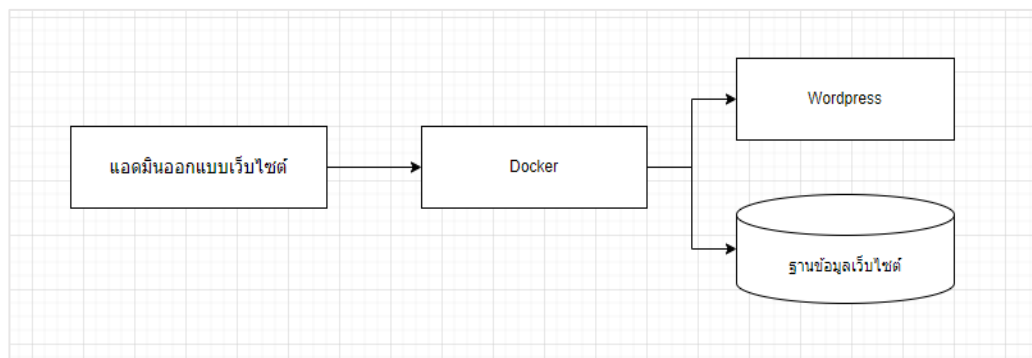
ภาพที่ 3.1 ระบบการจัดการฐานข้อมูล

แนวคิดนี้มีผู้ใช้เป็นกลุ่มการเรียนการสอน โดยระบบตัวนี้จะเป็นการใช้เครื่องจำลองในการทำเซิร์ฟเวอร์ขึ้นมาเพื่อใช้ในการลงตัว Moodle ที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนเพื่อใช้ในการสอน และเพิ่มทักษะวิชาชีพโดยระบบมีการจัดการฐานข้อมูลดังนี้



ภาพที่ 3.2 กลุ่มการเรียนการสอน

กรอบแนวคิดนี้มีผู้ใช้เป็นกลุ่มผู้ออกแบบเว็บไซต์ โดยระบบตัวนี้จะเป็นการใช้เครื่องจำลองในการเซิร์ฟเวอร์ขึ้นมาเพื่อใช้ในการลงตัว WordPress ที่เกี่ยวกับการออกแบบเว็บไซต์ โดยระบบมีการจัดการฐานข้อมูลดังนี้



ภาพที่ 3.3 กลุ่มผู้ออกแบบเว็บไซต์

3.2 ระบบเครื่องแม่ข่าย

3.2.1 การติดตั้ง VMware Workstation

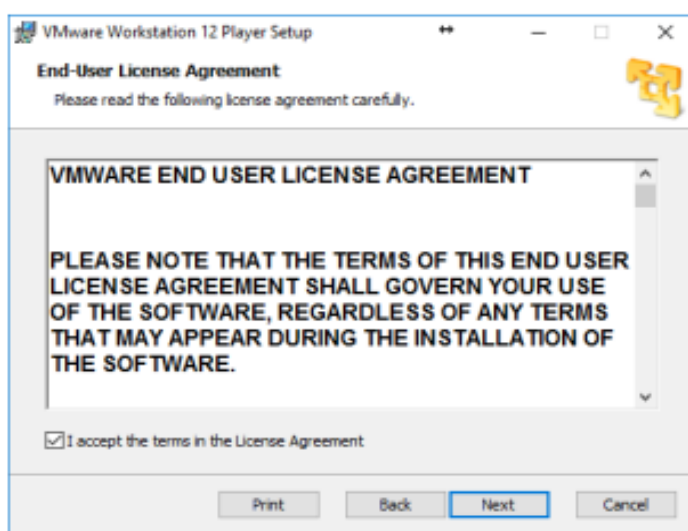
การติดตั้ง VMWare Workstation Player โปรแกรม VMWare Workstation Player ตั้งแต่เวอร์ชัน 12 เป็นต้นไปจำเป็นต้องมีระบบปฏิบัติการหลักที่ทำงานปัจจุบัน หรือ เรียกว่า Host Operating System บนรูปแบบ 64 บิต เท่านั้น แต่ระบบปฏิบัติการที่ติดตั้งลงไป ใน VMWare หรือ เรียกว่า Guest Operating System นั้นสามารถเป็นได้ทั้งระบบปฏิบัติการ 32 บิตและ 64 บิต ดังนั้นระบบปฏิบัติการที่ทำงานอยู่ไม่ได้ทำงานบนรูปแบบ 64 บิต ผู้ดูแลระบบสามารถเลือกติดตั้ง VMWare Player 12 ซึ่งเป็นเวอร์ชันก่อนได้ที่ <https://my.vmware.com/web/vmware/downloads>

ในการติดตั้งโปรแกรม VMWare Workstation Player เมื่อดับเบิลคลิกตัวติดตั้งขึ้นมา จะปรากฏหน้าต่างแนะนำการติดตั้งโปรแกรมดังภาพที่ 3.4 ใ้กด Next เพื่อไปขั้นตอนถัดไป



ภาพที่ 3.4 หน้าต่างแนะนำการติดตั้งโปรแกรม VMWare Workstation Player

เพื่อทำการติดตั้ง ผู้ใช้งานโปรแกรม VMWare จำเป็นต้องยอมรับเงื่อนไขการใช้งานก่อน ดังภาพที่ จากนั้นคลิกปุ่ม Next เพื่อดำเนินขั้นตอนถัดไป ในขั้นตอนถัดไปเป็นการเลือกที่อยู่ที่ใช้ในการติดตั้งโปรแกรมซึ่งไม่จำเป็นต้องเปลี่ยนที่อยู่หรือการตั้งค่าใด ๆ เมื่อโปรแกรมพร้อมติดตั้ง จะมีปุ่ม Install ให้คลิกเพื่อติดตั้ง หลังจากการติดตั้งโปรแกรมแล้วดังภาพที่ 3.6 ควรรีสตาร์ทเครื่องก่อน 1 ครั้งเพื่อการทำงานของโปรแกรมที่สมบูรณ์



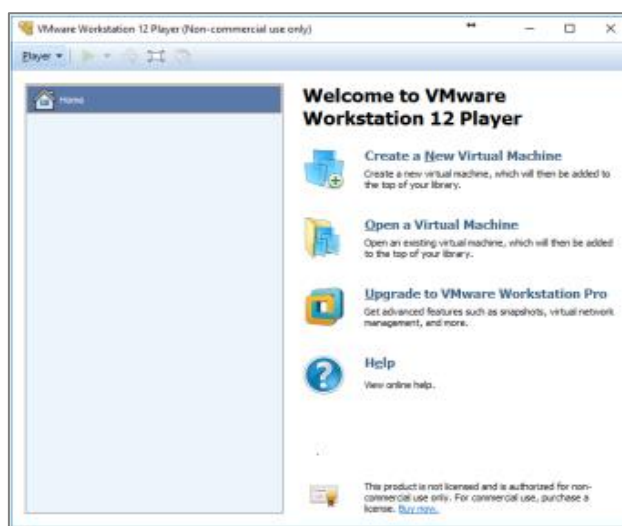
ภาพที่ 3.5 หน้าต่างยอมรับเงื่อนไขการใช้งานโปรแกรม VMWare Workstation Player



ภาพที่ 3.6 หน้าต่างติดตั้งโปรแกรม VMWare Workstation Player สมบูรณ์

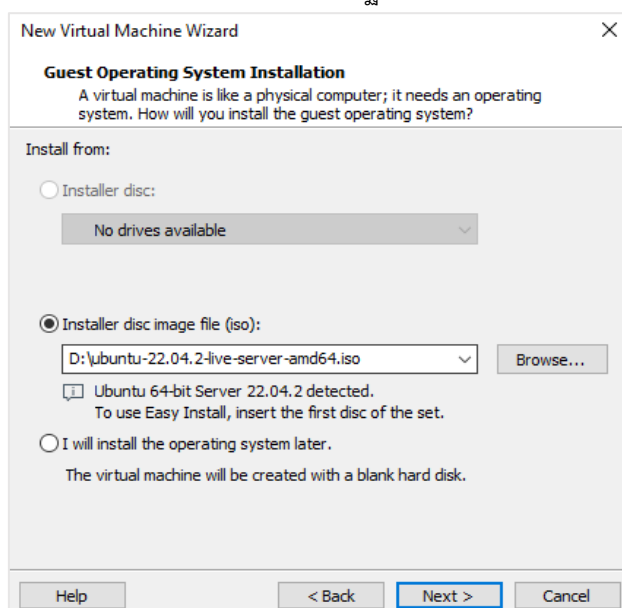
3.2.2 การสร้างเครื่องเสมือน

หลังจากที่ติดตั้ง VMware Workstation Player แล้ว จะปรากฏทางเรียกโปรแกรม VMware Workstation Player ได้จาก Start menu ของวินโดวส์เมื่อเข้าสู่โปรแกรมดังภาพที่ 3.7 การสร้างเครื่องเสมือน เพื่อรองรับการติดตั้งระบบปฏิบัติการอื่นต่อไปสามารถทำได้โดยการคลิก Create a New Virtual Machine



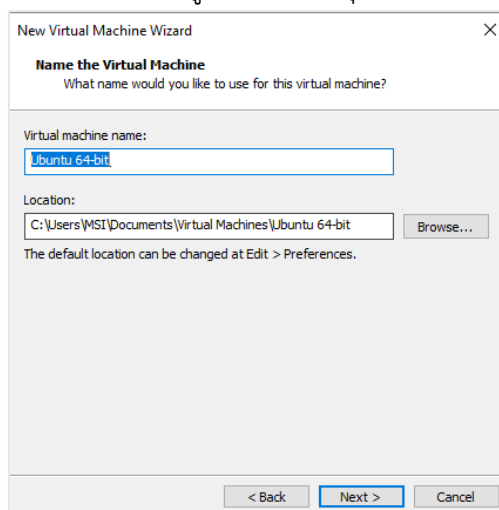
ภาพที่ 3.7 หน้าต่างหลักโปรแกรม VMWare Workstation Player

เมื่อเลือก Create a New Virtual Machine จากนั้นให้กดเลือกทำตามขั้นตอน ดังภาพ จะแสดง New Virtual Machine Wizard ที่ช่วยในการติดตั้งระบบปฏิบัติการ ซึ่งในขั้นตอนนี้ ให้เลือก Image ของระบบปฏิบัติการที่จะติดตั้งในช่อง Installer disc image file ได้ หรือหากต้องการเลือกที่หลังสามารถศึกษาได้จากหัวข้อการตั้งค่าพื้นฐานของเครื่องเสมือน



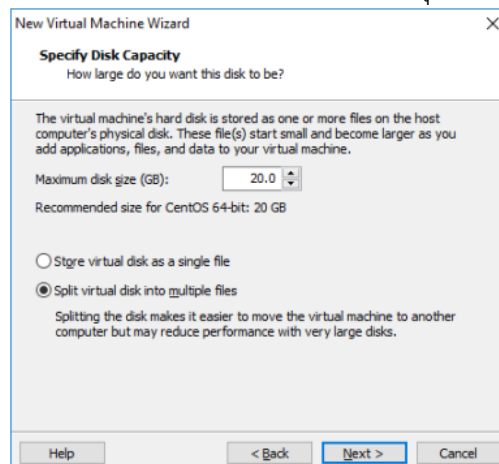
ภาพที่ 3.8 หน้าต่าง New Virtual Machine Wizard

ในขั้นตอนถัดไป VMWare ต้องการให้กำหนดชื่อเรียกของเครื่องเสมือน และตำแหน่งที่เก็บข้อมูลโดยปกติตำแหน่งที่เก็บเครื่องเสมือนจะอยู่ที่ My Documents\My Virtual Machines แต่เครื่องเสมือนสามารถกำหนดตำแหน่งไว้ในที่ต้องการได้ แม้แต่แฟลชไดรฟ์ จากภาพที่ 3.9 ชื่อเครื่องเสมือนชื่อ ubuntu และอยู่ตำแหน่งที่ C:\Users\MSI\Documents\Virtual Machines\Ubuntu 64-bit เมื่อดำเนินการตั้งชื่อและตำแหน่งที่อยู่แล้ว จึงคลิกปุ่ม Next เพื่อดำเนินการต่อไป



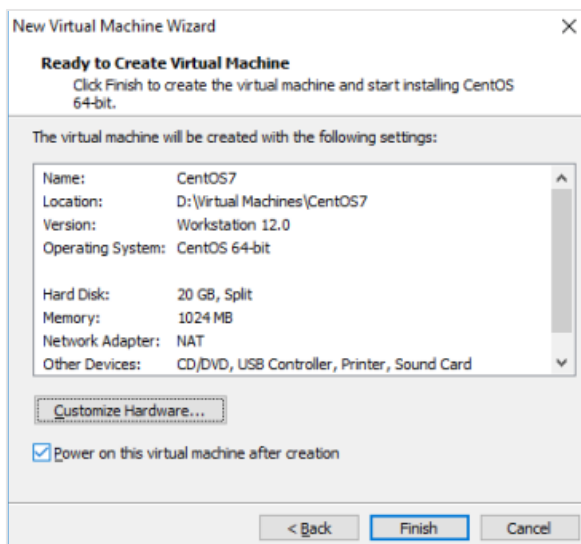
ภาพที่ 3.9 หน้าต่างกำหนดชื่อเครื่องเสมือน

ภาพที่ 3.10 แสดงการกำหนดพื้นที่ที่ใช้ในเครื่องเสมือน ซึ่งจะกำหนดเป็นพื้นที่สูงสุดที่ใช้ได้โปรแกรมจะแสดงขนาดพื้นที่ที่แนะนำ แต่สามารถกำหนดพื้นที่มากขึ้นหรือน้อยลงได้ตามความต้องการแต่ไม่ควรมีพื้นที่น้อยกว่าขนาดที่โปรแกรมแนะนำ ภาพที่ 3.10 แสดงการกำหนดพื้นที่เก็บข้อมูลว่าจะมีการเก็บเป็นแฟ้มข้อมูลแบบไฟล์เดียว (Store virtual disk as a single file) หรือแฟ้มข้อมูลแบบหลายไฟล์ (Split virtual disk into multiple files) ในกรณีนี้ การแบ่งแฟ้มข้อมูลแบบหลายไฟล์จะช่วยให้โปรแกรมใช้พื้นที่น้อยกว่าการเก็บแฟ้มข้อมูลแบบไฟล์เดียว แต่จะมีประสิทธิภาพช้ากว่า เมื่อกำหนดพื้นที่เสร็จแล้วให้ดำเนินการคลิกปุ่ม Next



ภาพที่ 3.10 หน้าต่างกำหนดพื้นที่เครื่องเสมือน

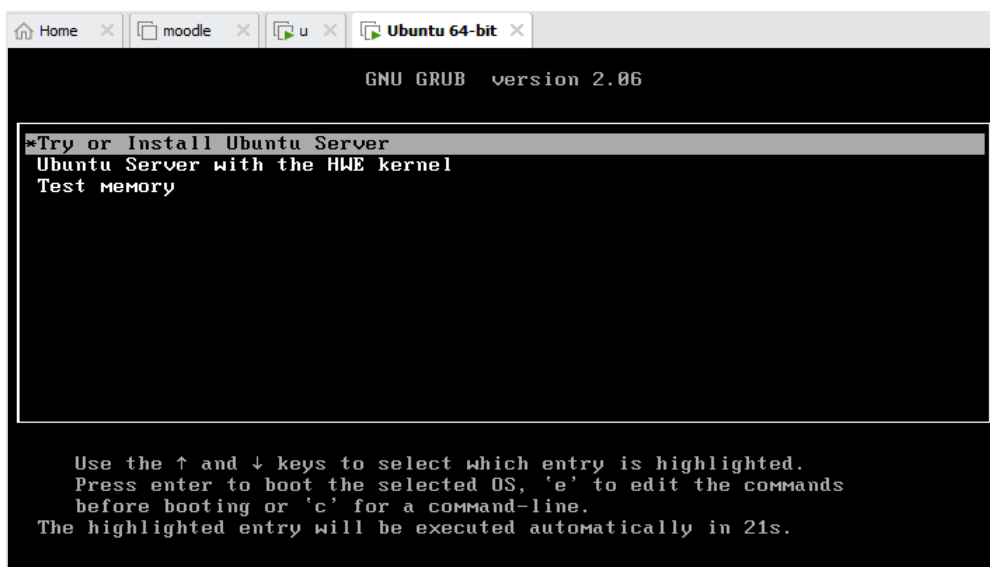
ในหน้าต่างการสร้าง Virtual Machine Wizard หน้าสุดท้ายดังภาพที่ 3.11 จะแสดงค่าติดตั้งที่ได้กำหนดมา หากต้องการให้เครื่องเสมือนเริ่มทำงานเมื่อตั้งค่าเสร็จสิ้น ให้คลิกเลือก Power on this virtual machine after creation แล้วกดปุ่ม Finish ดังภาพที่ 3.11



ภาพที่ 3.11 หน้าต่างเสร็จสิ้นการสร้างเครื่องเสมือน

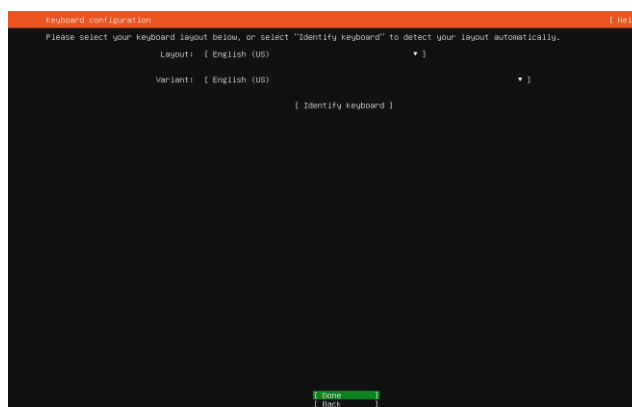
3.2.3 Ubuntu Server

เลือก Ubuntu Server with the HWE kernel เป็นการเลือก install ระบบปฏิบัติการ Linux Ubuntu Server



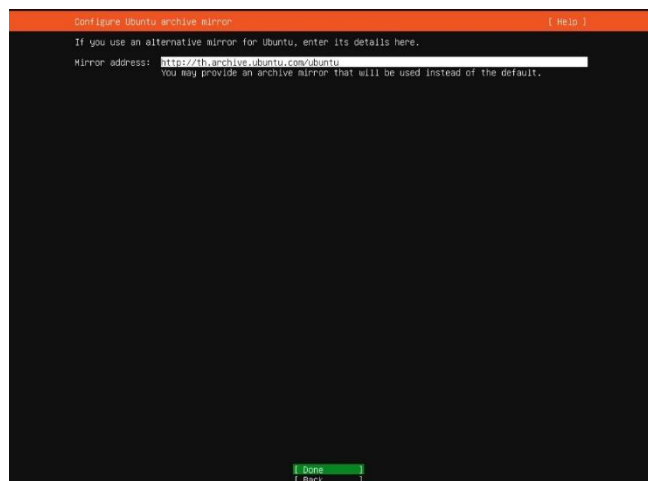
ภาพที่ 3.12 เลือก Ubuntu Server with the HWE kernel

เลือกภาษาที่จะใช้งานในระบบ Ubuntu Server จากนั้นกด Done



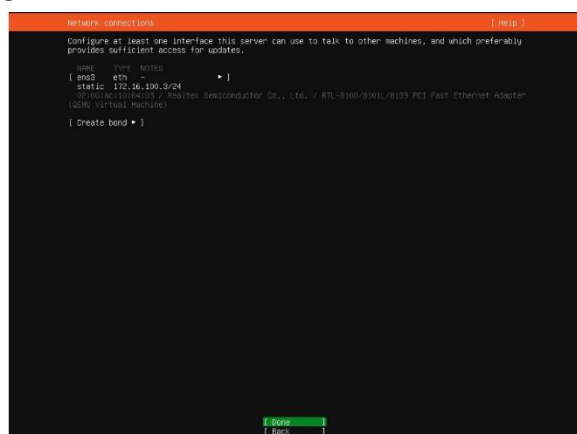
ภาพที่ 3.13 เลือกภาษาที่จะใช้งาน

เป็นการเลือกการติดตั้งว่าจะติดตั้งเวอร์ชันที่มีโปรแกรมเบื้องต้นติดเครื่องมาด้วย



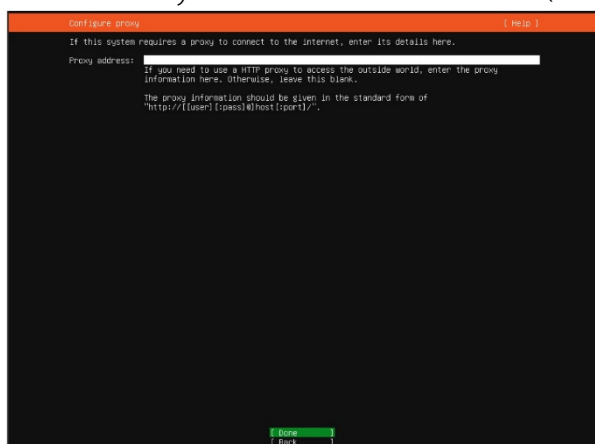
ภาพที่ 3.14 เลือก Ubuntu Server (minimized)

เป็นการกำหนด Ip ของ Ubuntu Server เป็น Ip ที่จะใช้ SSH ไปที่ตัว Ubuntu Server จากนั้นกด Done



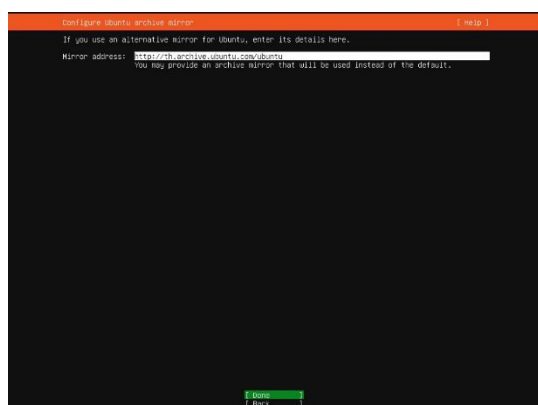
ภาพที่ 3.15 กำหนด Ip

หากไม่ได้มีการใช้งาน Proxy สามารถกด Done เพื่อข้ามได้เลย (ในงาานนี้ไม่ได้มีการใช้ Proxy)



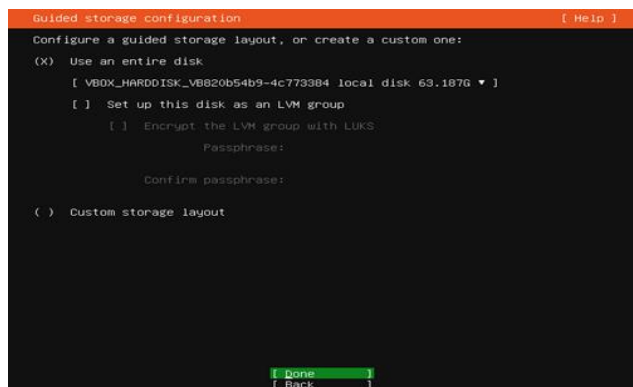
ภาพที่ 3.16 กำหนด Proxy

ถ้าต้องการใช้งาน mirror address ก็สามารถแก้ไขได้ที่หน้าจอนี้ แล้วเลือก Done



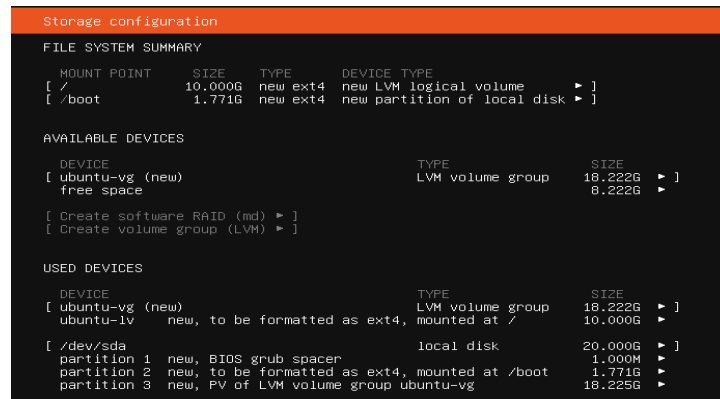
ภาพที่ 3.17 กำหนด Mirror Server (แหล่งอัปเดตซอฟต์แวร์)

ขั้นตอนนี้จะเป็นการเลือกใช้งาน Hard disk ของระบบ จะมีให้เลือก Use an entire disk ใช้ Disk ทั้งหมด และสามารถเลือก Set up this disk as an LVM group ใช้ LVM (Logical Volume Manager) เพื่อแบ่งพาร์ติชันดิสก์ (ในตัวอย่างนี้จะไม่ได้กำหนดที่เก็บข้อมูล ใช้ default setup) จากนั้นกด Done



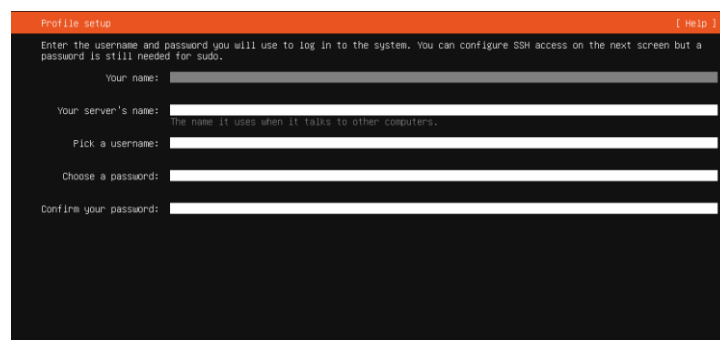
ภาพที่ 3.18 เลือก Hard disk ที่ต้องการติดตั้ง

เป็นการกำหนด Partition ของตัว Hard Disk ว่าจะให้กำหนดมีกี่ Disk ต่อจากภาพที่ 3.18 จากนั้นกด Done



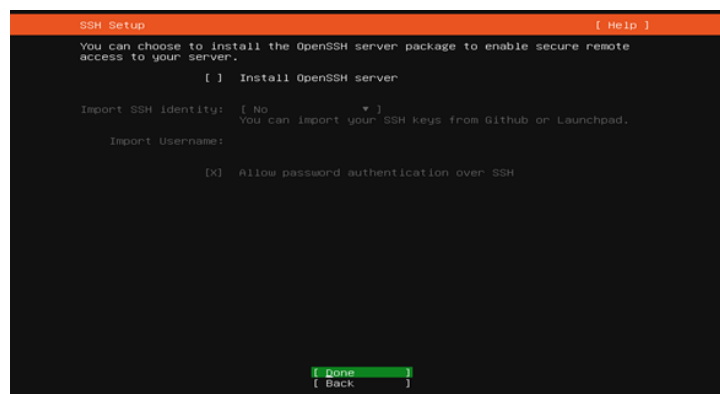
ภาพที่ 3.19 เป็นการแบ่งไดร์ของตัว Ubuntu Server

กำหนดชื่อของตัว Ubuntu Server และ User-Password จากนั้นกด Done



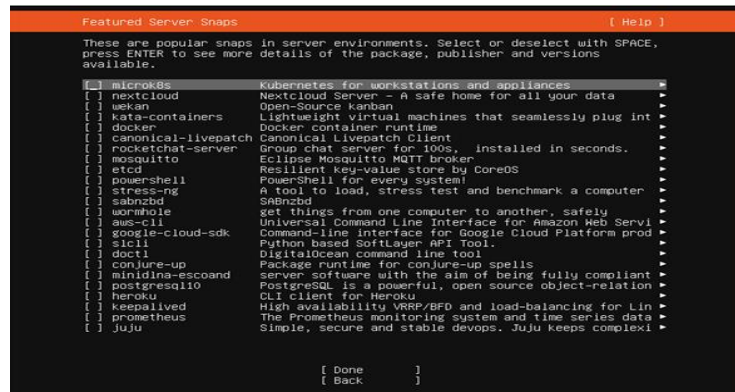
ภาพที่ 3.20 เป็นการตั้งชื่อ และ กำหนด User และ Password

สามารถเลือกติดตั้ง SSH ได้หรือจะติดตั้งที่หลังก็ได้ Open ssh server เป็นเซอร์วิสที่ทำให้เราสามารถรีโมทเข้ามาจัดการกับ Ubuntu Server ของเราได้ผ่านทางโปรโตคอล secure shell ตาม Ip ของเครื่อง



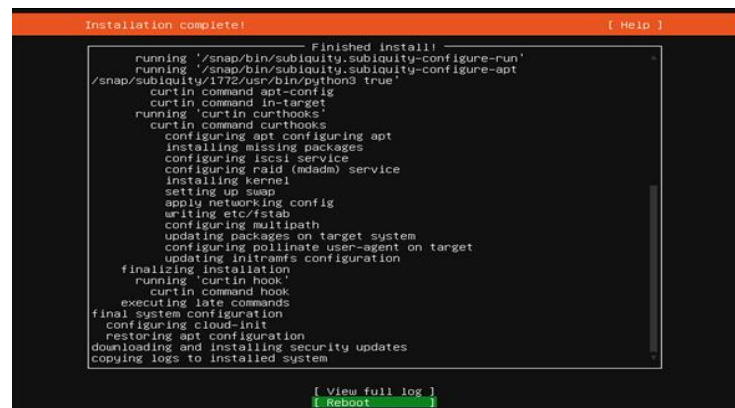
ภาพที่ 3.21 ตัวเลือกการติดตั้ง Open SSH Server

สามารถเลือกแพ็คเกจที่เราต้องการติดตั้งได้จากหน้านี้ได้เลยจากนี้กด Done



ภาพที่ 3.22 ตัวเลือกติดตั้ง Featured Server Snaps ของ Ubuntu

รอติดตั้งจนเสร็จแล้วทำการ Reboot เป็นอันเสร็จเรียบร้อย



ภาพที่ 3.23 ภาพการติดตั้งจนเสร็จของตัว OS

3.2.4 Docker

คำสั่งที่ใช้ในการ install docker

Step 1 – Installing Docker

The Docker installation package available in the official Ubuntu repository may not be the latest version. To ensure we get the latest version, we'll install Docker from the official Docker repository. To do that, we'll add a new package source, add the GPG key from Docker to ensure the downloads are valid, and then install the package.

First, update your existing list of packages:

```
$ sudo apt update
```

Copy

Next, install a few prerequisite packages which let apt use packages over HTTPS:

```
$ sudo apt install apt-transport-https ca-certificates curl software-properties-common
```

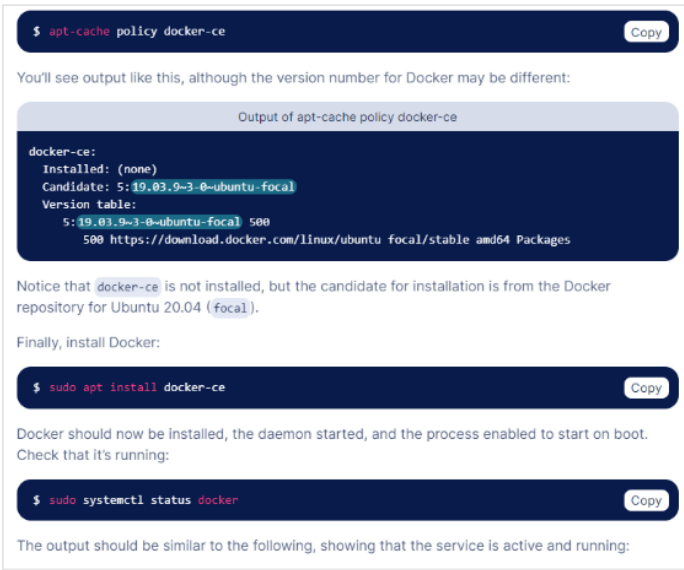
Copy

Then add the GPG key for the official Docker repository to your system:

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

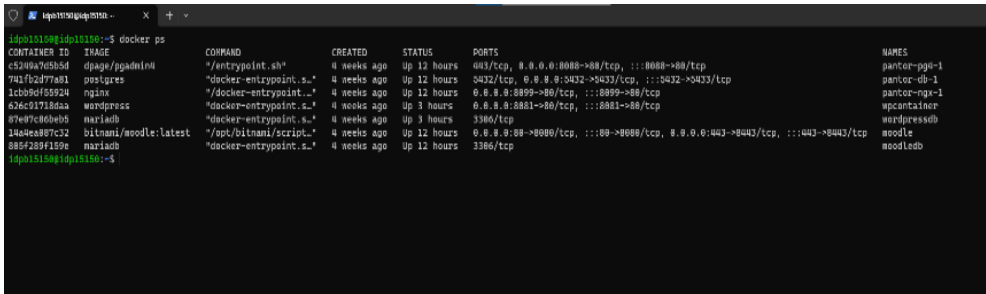
Copy

ภาพที่ 3.24 คำสั่งที่ใช้ในการ install docker



ภาพที่ 3.25 คำสั่งที่ใช้ในการ install docker (ต่อ)

การดู container ที่รันอยู่ โดนใช้คำสั่ง docker PS



ภาพที่ 3.26 การดู container ที่รันอยู่ โดนใช้คำสั่ง docker PS

การ pull image ที่ต้องการใช้สามารถเข้าไปเลือกดคำสั่งได้ที่ hub.docker.com



ภาพที่ 3.27 เลือกดูคำสั่งที่ hub.docker.com

การ pull image เป็นการสร้าง Container และกำหนด image ที่เอามาใช้กับ และ ตั้งชื่อ กำหนด port โดยคำสั่งที่ใช้สร้าง Container แต่ละตัวจะแตกต่างกันไปตาม image ที่ใช้ ตัวอย่างในภาพ จะใช้ image ที่เป็น pg4 จำเป็นต้องกำหนด E-mail และ Password ที่ต้องใช้ในการ Login ตัว pg4

```

idpb15159@idpb15159:~$ docker ps
CONTAINER ID   IMAGE          COMMAND                  CREATED        STATUS        PORTS                               NAMES
c5249a7d5b5d   dpape/pgadmin  "/entrypoint.sh"        4 weeks ago   Up 12 hours   443/tcp, 0.0.0.0:8088->80/tcp, :::8088->80/tcp   panton-pg4-1
7d1fb2d77a81   postgres      "docker-entrypoint.s..." 4 weeks ago   Up 12 hours   5432/tcp, 0.0.0.0:5432->5433/tcp, :::5432->5433/tcp   panton-db-1
1cbb9df55924   nginx         "docker-entrypoint.s..." 4 weeks ago   Up 12 hours   0.0.0.0:8099->80/tcp, :::8099->80/tcp   panton-ng-1
626c91718daa   wordpress     "docker-entrypoint.s..." 4 weeks ago   Up 3 hours    0.0.0.0:8081->80/tcp, :::8081->80/tcp   wpcontainer
87e97c86beb5   mariadb       "docker-entrypoint.s..." 4 weeks ago   Up 3 hours    3306/tcp                                wordpressdb
14a4ea897c32   bitnami/moodle:latest "opt/bitnami/script..." 4 weeks ago   Up 12 hours   0.0.0.0:80->8088/tcp, :::80->8088/tcp, 0.0.0.0:443->8443/tcp, :::443->8443/tcp   moodle
895f289f159e   mariadb       "docker-entrypoint.s..." 4 weeks ago   Up 12 hours   3306/tcp                                moodledb

idpb15159@idpb15159:~$ docker pg4
install container
docker run --name civicf -p 80:80 -e 'PGADMIN_DEFAULT_EMAIL=kam@hotmail.com' -e 'PGADMIN_DEFAULT_PASSWORD=gtavc15159' -d dpape/pgadmin

```

ภาพที่ 3.28 การ pull image

การเข้าไปในตัว pg4 ต้องเข้าผ่าน Ip ของตัว Ubuntu Server และ ตามด้วย port ที่กำหนดตามสร้างคอนเทนเนอร์จากนั้นให้กรอก E-mail และ Password ที่กำหนดตอนสร้าง Container



ภาพที่ 3.29 การเข้าไปยังตัว pg4

หลังจากเข้ามาด้วยการ Login ด้วย E-mail ที่ตั้งค่าไว้ที่ Container แล้วจากนั้นก็ สามารถใช้งานได้เลย



ภาพที่ 3.30 การเข้าไปยังตัว pg4 (ต่อ)

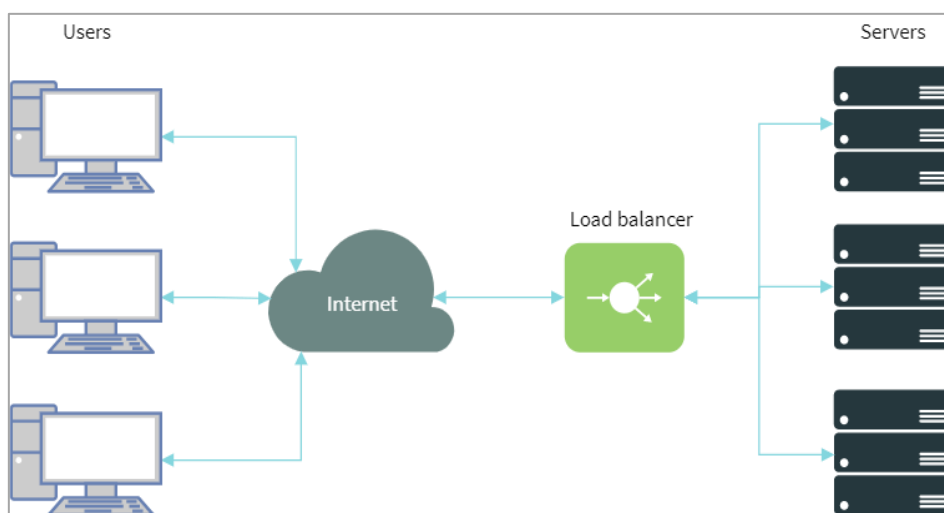
3.3 การตั้งค่า Load balance

3.3.1 หลักการทำ load balance

load balance จะทำโดยเอา server หลาย ๆ เครื่องมาทำงานร่วมกัน กระจาย load ไปแต่ละเครื่อง เพื่อให้มีประสิทธิภาพในการรับงานที่เข้ามาจาก User จำนวนมาก ๆ ได้ ดังนั้นจึงทำงานได้มากกว่าในเวลาเท่ากัน และโดยทั่วไปผู้ใช้ทั้งหมดได้รับบริการเร็วขึ้น load balance สามารถใช้กับฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ หรือการผสมทั้งคู่ นอกจากนี้ยังมีคุณสมบัติของ Fail Over คือหากมีคอมพิวเตอร์ภายในกลุ่มไม่สามารถทำงานได้ เช่น Down อยู่ หรือไม่สามารถรับงานหรือ user เพิ่มได้เนื่องจาก Resource ที่ใช้ทำงานไม่พอ ตัว load balance ที่เป็นตัวแจก Load ให้คอมพิวเตอร์ภายในกลุ่มก็จะส่ง load ไปยังคอมพิวเตอร์เครื่องอื่น ๆ แทน จนกว่าคอมพิวเตอร์เครื่องนั้นจะกลับมาใช้งานได้ใหม่

โดยปกติระบบ load balance จะนิยมใช้กับเว็บไซต์, เครือข่ายสำหรับการเซตขนาดใหญ่, เว็บไซต์สำหรับส่งไฟล์ที่ใช้ bandwidth สูง ๆ, NNTPเซิร์ฟเวอร์ และDNSเซิร์ฟเวอร์ ขณะที่จะมีประโยชน์ในการรักษาความปลอดภัยโดยการซ่อนโครงสร้างของเครือข่ายภายใน และยับยั้งการเข้าถึงแกนกลางของเครือข่ายหรือบริการที่ทำงานอยู่พอร์ตอื่น

การทำ load balance สามารถทำได้หลากหลายวิธี ไม่ว่าจะเป็นการใช้ DNS ในลักษณะแบบ round robin (มี A record หลายอัน) หรือจะเป็นการใช้ Load Balancer เช่น HA Proxy หรือ Ultra Monkey โดยเราจะมี Load Balancer หนึ่งตัว ข้างหน้า เซิร์ฟเวอร์ภายในกลุ่ม เพื่อรอรับการร้องขอจากผู้ใช้ เมื่อมีร้องขอเข้ามาตัว Load Balancer จะทำการ ส่งต่อการร้องขอนั้นไปยังเซิร์ฟเวอร์ภายในกลุ่ม โดยการทำงานจะเป็นการเปรียบเทียบสมรรถนะของเครื่องแล้วกระจายงานสู่เครื่องเซิร์ฟเวอร์ เพื่อให้เซิร์ฟเวอร์แต่ละเครื่องมีทำงานที่สมดุลกัน



ภาพที่ 3.31 การทำ load balance

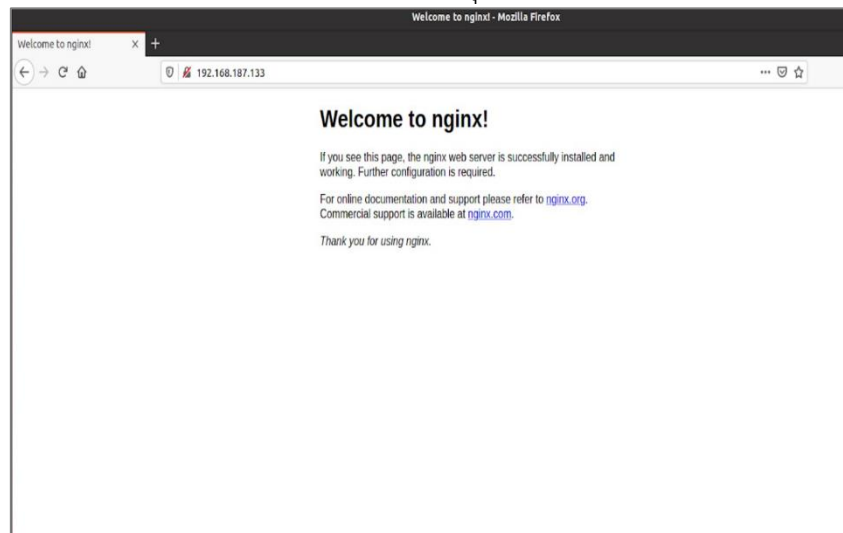
3.3.2 วิธีคอนฟิก

ติดตั้งแพ็คเกจ nginx ด้วยคำสั่งต่อไปนี้

```
sudo apt update
```

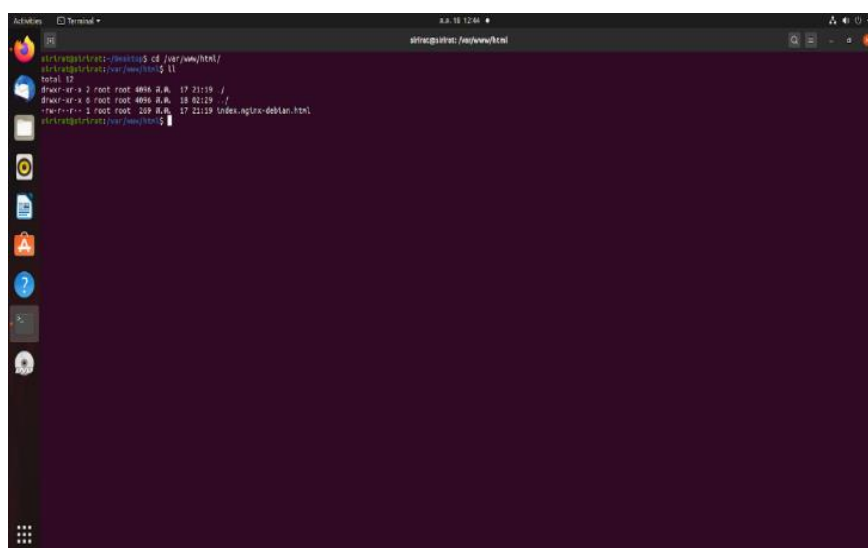
```
sudo apt install nginx
```

ทดลองใช้ browser เข้าเว็บไซต์ โดยระบุ IP ของเครื่องเซิร์ฟเวอร์



ภาพที่ 3.32 ตัวอย่างหน้าจอเว็บไซต์ฟอลต์ของ เว็บเซิร์ฟเวอร์ nginx

browser เข้าเว็บเซิร์ฟเวอร์โดยการระบุ IP ของตัวเซิร์ฟเวอร์ แต่ไม่ได้ระบุพาธ หรือชื่อไฟล์ใดๆ ต่อท้าย เพราะฉะนั้น เว็บเซิร์ฟเวอร์ nginx จะไปเรียกไฟล์ที่อยู่ในไดเรกทอรีที่ระบุเป็น root แล้วไล่หาไฟล์ที่อยู่ในคอนฟิก index ตามลำดับ ถ้า cd ไปที่พาธ /var/www/html/ และ ll ดู จะเห็นไฟล์ index.nginx-debian.html อยู่



ภาพที่ 3.33 browser เข้าเว็บเซิร์ฟเวอร์โดยการระบุ IP ของตัวเซิร์ฟเวอร์

3.3.3 การตั้งค่าให้ nginx ของเครื่องเสมือนเชื่อมต่อกัน

ทำการแก้ไขไฟล์ index.nginx-debian.html เพื่อการเปลี่ยนแปลงของเว็บ โดยใช้คำสั่ง `sudo nano index.nginx-debian.html` แก้ไขไฟล์เพื่อที่จะไว้สำหรับทดสอบ Load balance แต่ละเครื่องควรแตกต่างกัน เพื่อดูความเปลี่ยนแปลงตอนทดสอบ Load balance ควรมีอย่างน้อย 2 เครื่อง 1 เครื่อง ต่อ 1 IP ไม่รวมกับเครื่องที่ Load balance

ในเครื่องที่เป็น Load balance

ติดตั้งแพ็คเกจ nginx โดยใช้คำสั่งต่อไปนี้

`sudo apt update`

`sudo apt install nginx`

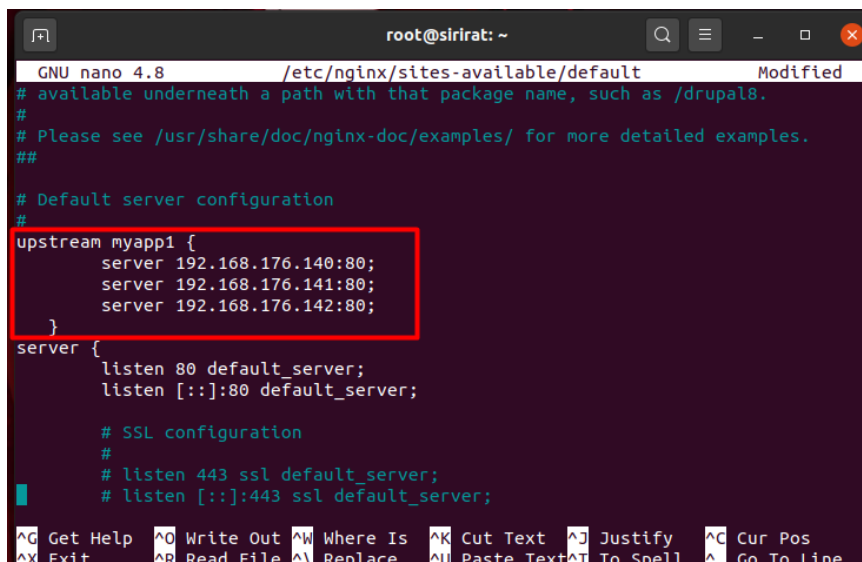
แก้ไขไฟล์ default ที่พาท /etc/nginx/sites-available/ โดยใช้คำสั่ง

`sudo nano /etc/nginx/sites-available/default`

และเพิ่มข้อความต่อไปนี้ลงไป

```
upstream myapp1 {
    server 192.168.176.140(IP ของเครื่องเว็บเซิร์ฟเวอร์);
    server 192.168.176.141(IP ของเครื่องเว็บเซิร์ฟเวอร์);
    server 192.168.176.142(IP ของเครื่องเว็บเซิร์ฟเวอร์);
}
```

}

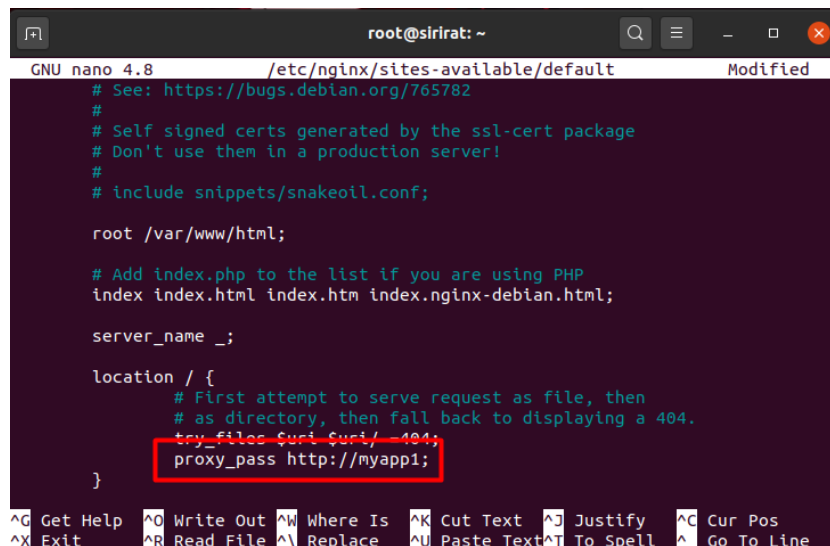


```
GNU nano 4.8 /etc/nginx/sites-available/default Modified
# available underneath a path with that package name, such as /drupal8.
#
# Please see /usr/share/doc/nginx-doc/examples/ for more detailed examples.
##
# Default server configuration
#
upstream myapp1 {
    server 192.168.176.140:80;
    server 192.168.176.141:80;
    server 192.168.176.142:80;
}
server {
    listen 80 default_server;
    listen [::]:80 default_server;

    # SSL configuration
    #
    # listen 443 ssl default_server;
    # listen [::]:443 ssl default_server;
```

ภาพที่ 3.34 การตั้งค่าให้ nginx ของเครื่องเสมือนเชื่อมต่อกัน

และเพิ่มข้อความนี้ในส่วน location proxy pass http://myapp1;



```
GNU nano 4.8 /etc/nginx/sites-available/default Modified
# See: https://bugs.debian.org/765782
#
# Self signed certs generated by the ssl-cert package
# Don't use them in a production server!
# include snippets/snakeoil.conf;

root /var/www/html;

# Add index.php to the list if you are using PHP
index index.html index.htm index.nginx-debian.html;

server_name _;

location / {
    # First attempt to serve request as file, then
    # as directory, then fall back to displaying a 404.
    try_files $uri $uri/ =404;
    proxy_pass http://myapp1;
}

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

ภาพที่ 3.35 เพิ่มข้อความนี้ในส่วน location proxy pass http://myapp1;

บันทึกไฟล์ default และทำการรีสตาร์ท nginx โดยใช้คำสั่ง `sudo systemctl restart nginx` ทดลองใช้ browser โดยระบุ IP ของเครื่องเซิร์ฟเวอร์ Load balance เมื่อรีเฟรชหน้า browser จะเห็นการเปลี่ยนแปลงตามที่ได้แก้ไขไว้

3.4 การเขียนโปรแกรมเชื่อมต่อกับตัว Mikrotik Router โดยใช้ภาษาไพธอน

3.4.1 โค้ดการทำงานของตัวโปรแกรม

ชื่อไฟล์ eth0.py

```
from flask import Flask, render_template
```

```
import paramiko
```

```
app = Flask(__name__)
```

```
class SSHConnection:
```

```
    def __init__(self, host, username, password):
```

```
        self.host = host
```

```
        self.username = username
```

```
        self.password = password
```

```
        self.client = paramiko.SSHClient()
```

```
        self.client.set_missing_host_key_policy(paramiko.AutoAddPolicy())
```

```

def connect(self):
    try:
        self.client.connect(self.host, username=self.username,
password=self.password)
        print(f"Connected to {self.host}")
    except Exception as e:
        print(f"Connection failed: {e}")

def execute_command(self, command):
    try:
        stdin, stdout, stderr = self.client.exec_command(command)
        return stdout.readlines()
    except Exception as e:
        print(f"Command execution failed: {e}")
        return []

def close(self):
    self.client.close()
    print("Connection closed")

# สร้างอ็อบเจกต์ SSHConnection
ssh_connection = SSHConnection('192.168.88.1', 'admin', 'gtavc15150')
# เชื่อมต่อ SSH
ssh_connection.connect()

# ดำเนินการทำงานคำสั่ง 'interface print'
output_lines = ssh_connection.execute_command('interface print')

# ปิดการเชื่อมต่อ SSH
ssh_connection.close()

# สร้างแอป Flask
@app.route('/')
def index():
    # ส่งผลลัพธ์ไปยัง HTML template
    return render_template('index.html', output_lines=output_lines)

```

```
if __name__ == '__main__':
    # รันแอป Flask ที่ IP 127.0.0.1 และพอร์ต 5001
    app.run(debug=True, host='127.0.0.1', port=5000)
```

3.4.2 โค้ดการทำงานของตัวเว็บ

ชื่อไฟล์ index.html

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
    <meta charset="UTF-8">
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-
scale=1.0">
    <title>SSH Command Output</title>
    <style>
    pre {
        white-space: pre-wrap; /* Preserve line breaks */
        font-family: monospace;
    }
    </style>
</head>
<body>
    <h1>SSH Command Output</h1>
    <pre>
    {% for line in output_lines %}
    {{ line }}
    {% endfor %}
    </pre>
</body>
</html>
```

3.5 ระบบการจัดการเรียนการสอน Moodle

คือ ระบบการสอนในรูปแบบออนไลน์ โดยมีเครื่องมือหลายรูปแบบในการใช้งาน อาจารย์หรือผู้สอนสามารถจัดการเนื้อหาเตรียมเอกสารหรือสื่อมัลติมีเดีย รวมถึงแบบฝึกหัดตามแผนการจัดการเรียนรู้ นักศึกษาสามารถเข้าถึงเนื้อหาที่อาจารย์หรือผู้สอนได้จัดเตรียมไว้ มีระบบการแสดงผลการสอบเก็บคะแนนและการตัดเกรดอัตโนมัติ

3.5.1 สื่อการเรียนการสอน

จัดทำเป็นสื่อการเรียนการสอนการวางระบบแม่ข่าย หลังบ้านเพื่อพัฒนาระบบขาย แบบ internet ได้ ทำการจัดการเรียนการสอนทั้งหมด 15 สัปดาห์ มีสอบ 2 สัปดาห์ แต่ละสัปดาห์จะมีแบบทดสอบปฏิบัติหลังเรียนโดยใช้แพลตฟอร์มสื่อการเรียนการสอนเป็นตัวอย่าง

สัปดาห์ที่ 1 การติดตั้ง VMWare และการติดตั้ง Terminal

- การติดตั้งโปรแกรมจำลองเครื่องคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรม VMware และการใช้ Terminal

สัปดาห์ที่ 2 ติดตั้งระบบปฏิบัติการ Ubuntu Server ลงในเครื่องเสมือน

- การติดตั้ง Linux Server และการตั้งค่าการลง Linux Server
- การตั้งค่า VMWare และ การตั้งค่า Visual Matches

สัปดาห์ที่ 3 การตั้งค่า IP ของระบบปฏิบัติการ Server

- การตั้งค่า IP ของ Ubuntu Server
- การเชื่อมต่อเข้าเครื่องเซิร์ฟเวอร์ด้วย IP

สัปดาห์ที่ 4 การตั้งค่าการเข้าถึง Firewall

- การ Allow Port และ Deny Port

สัปดาห์ที่ 5 การสร้างและการตั้งค่าผู้ใช้งาน

- การเพิ่ม User และ การตั้งค่า User และการสลับไป Root User

สัปดาห์ที่ 6 ติดตั้ง Docker

- การลง Docker บน Linux

สัปดาห์ที่ 7 ติดตั้ง Image

- การลง image ต่าง ๆ

สัปดาห์ที่ 8 สร้างคอนเทนเนอร์

- การสร้างคอนเทนเนอร์ และ เรียนรู้คำสั่งการสร้างคอนเทนเนอร์

สัปดาห์ที่ 9 ติดตั้งฐานข้อมูล PostgreSQL

- การสร้างคอนเทนเนอร์ที่ใช้ image ของ PostgreSQL และเรียนรู้คำสั่งการสร้างคอนเทนเนอร์

สัปดาห์ที่ 10 สร้างฐานข้อมูล

- การสร้าง Database และ เรียนรู้คำสั่ง SQL

สัปดาห์ที่ 11 ติดตั้ง และ สร้างส่วนเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล

- การสร้างคอนเทนเนอร์ที่ใช้ image ของ PGAdmin4 และเรียนรู้คำสั่งการสร้างคอนเทนเนอร์

สัปดาห์ที่ 12 การตรวจสอบ IP ของคอนเทนเนอร์

- เรียนรู้คำสั่งตรวจสอบ IP ของคอนเทนเนอร์

สัปดาห์ที่ 13 เชื่อมต่อ PostgreSQL กับ PGAdmin4

- การเชื่อมต่อ PostgreSQL ด้วย IP เข้ากับ PGAdmin4

สัปดาห์ที่ 14 การสร้างฐานข้อมูลบน PGAdmin4

- การสร้างฐานข้อมูล SQL บน PGAdmin4

สัปดาห์ที่ 15 การใช้งาน Docker compose

- สร้างไฟล์ Docker compose และสอนการกำหนดทรัพยากรของคอนเทนเนอร์

รูปแบบของสื่อเป็น VDO ทั้ง 15 สัปดาห์ มีใบงานให้ฝึกปฏิบัติทั้ง 15 สัปดาห์ มีแบบทดสอบปรนัย สัปดาห์ละ 10 ข้อ

เนื้อหาเพิ่มเติม การเขียนโปรแกรมภาษา python เพื่อใช้ในการดึงข้อมูลที่ต้องการจากตัว Mikrotik

- การเขียนโปรแกรม เพื่อดึงค่า IP Address จากตัว Mikrotik
- การเขียนโปรแกรม เพื่อดึงค่า Port ที่ใช้งานอยู่จากตัว Mikrotik
- การทำ Loadbalance Web Server โดยใช้ตัว nginx

3.5.2 ผลลัพธ์การเรียนรู้

3.5.2.1 มีความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานและพื้นฐานการบริหารจัดการระบบปฏิบัติการเครื่องแม่ข่าย

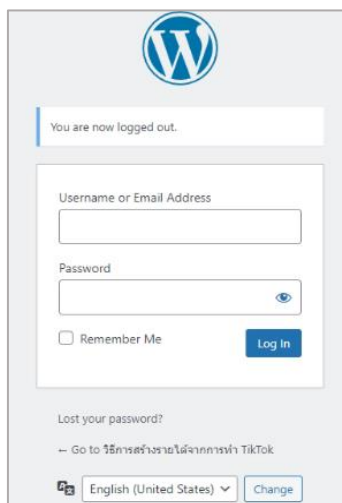
3.5.2.2 มีทักษะในการติดตั้งระบบปฏิบัติการเครื่องแม่ข่าย การใช้คำสั่งและการติดตั้งค่าการบริการต่างๆบนเครื่องแม่ข่าย

3.5.2.3 มีจริยธรรมในการใช้งานระบบปฏิบัติการเครื่องแม่ข่ายในทางที่ถูกต้อง

3.5.2.4 มีความสามารถวิเคราะห์และแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับระบบปฏิบัติการเครื่องแม่ข่าย

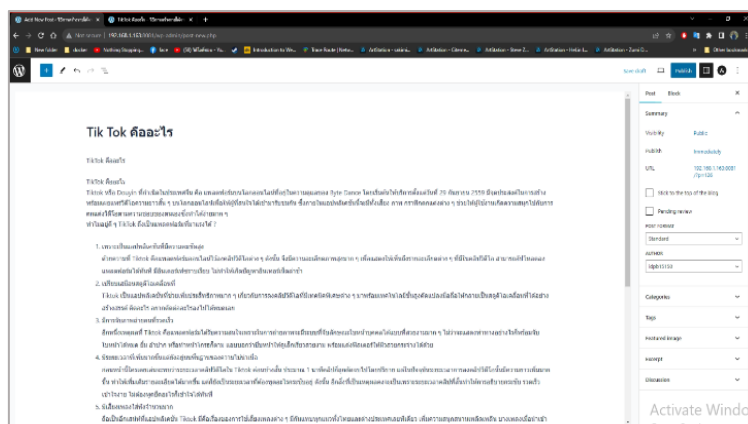
3.6 ระบบบริหารจัดการเนื้อหา WordPress

เข้าสู่ระบบ



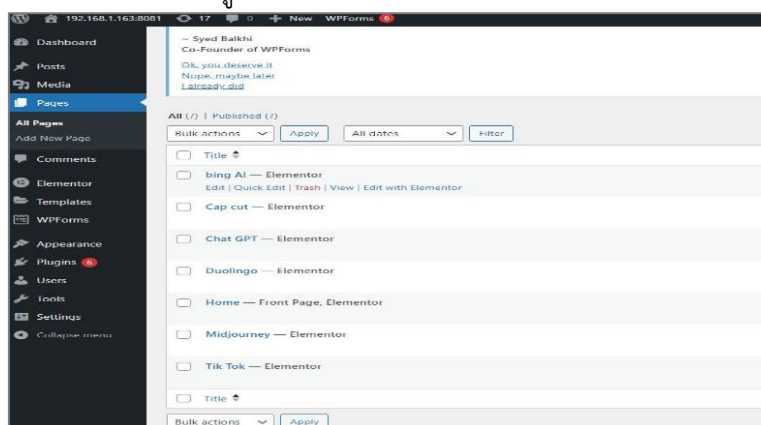
ภาพที่ 3.36 เข้าสู่ระบบ

คลิกที่ Post ทำการ Add New ใส่หัวข้อและเนื้อหา Publish เพื่อบันทึกเนื้อหา



ภาพที่ 3.37 Add New Post

เนื้อหาคอนเทนต์ทั้งหมดที่อยู่ใน WordPress



ภาพที่ 3.38 หน้า Post

3.6.1 แพลตฟอร์มสร้างรายได้ TikTok

แพลตฟอร์มสร้างรายได้ TikTok คือสถานที่ที่ผู้ใช้และสตรีมเมอร์ (content creators) สามารถสร้างและแบ่งปันเนื้อหาวิดีโอต่าง ๆ และได้รับรายได้จากตัวแพลตฟอร์มนี้

TikTok มี API (Application Programming Interface) ที่สนับสนุนการพัฒนาแอปพลิเคชันที่ผู้ใช้หรือนักพัฒนาต่าง ๆ สามารถใช้เพื่อเชื่อมต่อแอปพลิเคชันของตนกับ TikTok ผู้พัฒนาสามารถให้บริการฟังก์ชันต่าง ๆ เช่น การอัปโหลดวิดีโอ การเข้าถึงข้อมูลผู้ใช้ หรือการดึงข้อมูลแอปพลิเคชันผ่าน API นี้

การสร้างรายได้บน TikTok สามารถทำได้ผ่านหลายวิธี เช่น

การโฆษณา (Ads): ผู้ลงโฆษณาสามารถช่วยสนับสนุนรายได้ของผู้สร้างเนื้อหาโดยการโฆษณาในวิดีโอของผู้ใช้

การให้ทิป (Tipping): ผู้ชมสามารถให้ทิปหรือของขวัญในรูปแบบเงินหรือเหรียญเสมือนในแอปพลิเคชัน

การทำพาร์ทเนอร์ (Partnerships): นักแสดงหรือสตริ่มเมอร์ที่มีผู้ติดตามมากมายสามารถทำพาร์ทเนอร์กับบริษัทหรือแบรนด์เพื่อรับรายได้จากการทำพรีเซ็นเตอร์หรือโปรโมชัน

การขายสินค้า (E-commerce): ผู้ใช้สามารถโปรโมทและขายสินค้าผ่านแพลตฟอร์ม

การรับทุน (Funding): บางครั้งผู้ใช้ที่มีความน่าสนใจสูงสามารถได้รับการสนับสนุนจากผู้ชมหรือบริษัทที่สนใจในการสนับสนุน

3.6.2 การตัดต่อวิดีโอ Cap cut

Cap Cut เป็นแอปพลิเคชันการตัดต่อวิดีโอที่ได้รับความนิยมมากในวันนี้ แอปนี้เป็นเครื่องมือที่ให้ผู้สร้างและแก้ไขวิดีโอได้อย่างง่ายดาย โดยไม่ต้องมีความเชี่ยวชาญในการตัดต่อวิดีโอ Cap Cut ให้ความสามารถในการตัดต่อวิดีโอ เพิ่มเอฟเฟกต์ เพิ่มเสียง และตกแต่งวิดีโออย่างมีความสนใจ นอกจากนี้มีเทมเพลตและมิวสิกให้เลือกใช้เพื่อทำให้วิดีโอดูสวยงามและมีสไตล์

สำหรับภาษาเขียน, Cap Cut ไม่ได้ใช้ภาษาเขียนโปรแกรม (programming language) แต่เป็นแอปพลิเคชันที่ใช้งานผ่านอินเทอร์เฟซผู้ใช้ (user interface) ทำให้ผู้ใช้สามารถใช้งานได้โดยไม่ต้องมีความเชี่ยวชาญในการเขียนโค้ด CapCut เป็นแอปพลิเคชันสำหรับการสร้างและแก้ไขวิดีโอในลักษณะที่ในทางเทคนิคมีการใช้การตัดต่อ เพิ่มเอฟเฟกต์ และจัดรูปแบบวิดีโอต่าง ๆ

3.6.3 การใช้งานแชทบอท Chat GPT

แชทบอท ChatGPT คือ โมเดลภาษาธรรมชาติที่ถูกสร้างขึ้นโดย Open AI โดยใช้เทคโนโลยี GPT (Generative Pre-trained Transformer) ChatGPT ถูกออกแบบมาเพื่อทำหน้าที่ในการตอบคำถาม ทำความเข้าใจภาษาธรรมชาติ และมีการสนทนาที่มีความสมจริงมากที่สุดเท่าที่เป็นไปได้ การใช้งาน ChatGPT มักจะเป็นผ่านส่วนต่อพุดหรือแชทบอทเว็บหรือแอปพลิเคชัน ผู้ใช้งานเพียงแค่พิมพ์คำถามหรือประโยคในกล่องข้อความแล้ว ChatGPT จะตอบกลับด้วยข้อมูลที่เกี่ยวข้องที่สร้างขึ้นจากการเรียนรู้ของโมเดลจากข้อมูลทั้งหลายในอินเทอร์เน็ต

นอกจากนี้ ChatGPT ยังมีความสามารถในการทำนายและตอบคำถามในหลาย ๆ ประเด็นต่าง ๆ ทำให้เป็นเครื่องมือที่สามารถใช้งานได้หลากหลายในหลายสถานการณ์

3.6.4 Bing ai เครื่องมือการสร้าง AI

ตัว Bing Ai คือชื่อที่ใช้เรียกฟังก์ชันการค้นหาและเบราวเซอร์ที่ขับเคลื่อนด้วยปัญญาประดิษฐ์ (Ai) ของ Microsoft มีความสามารถในการตอบคำถาม สร้างเนื้อหา แชทและสร้างสรรค์ผลงานต่างๆ ได้อย่างอัตโนมัติ มี Bing Ai Chatbot ที่ใช้เทคโนโลยี Chatgpt เป็นหลัก มีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยให้ผู้ใช้ได้รับข้อมูลที่แม่นยำ รวดเร็ว และเป็นประโยชน์มากขึ้นจากการค้นหบนเว็บ พร้อมยกระดับประสบการณ์การใช้งานเบราวเซอร์ Edge ให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและสร้างสรรค์มากยิ่งขึ้น ซึ่งตัวเอไอของ Bing จะใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ ร่วมกัน เช่น การเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) การประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing) และคอมพิวเตอร์วิทัศน์ (Computer Vision) เทคโนโลยีเหล่านี้ช่วยให้ Bing สามารถเข้าใจบริบทคำค้นหาของผู้ใช้ และสร้างผลการค้นหาที่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้มากที่สุด

3.6.5 Duolingo แพลตฟอร์มการเรียนรู้ภาษา

Duolingo เป็นแพลตฟอร์มการเรียนรู้ภาษาที่ให้บริการฟรีแก่ผู้ใช้ มีให้เลือกมากมายจากภาษาต่าง ๆ ทั่วโลก ผู้ใช้สามารถเรียนภาษาต่าง ๆ ได้โดยใช้แอปพลิเคชันที่เข้าถึงผ่านโทรศัพท์มือถือหรือเว็บไซต์

Duolingo มีการเรียนรู้ที่เน้นการติดต่อแบบเกม ทำให้การเรียนรู้เป็นสนุกและเพลิดเพลิน มีการให้คำแนะนำในรูปแบบของภารกิจหรือแบบทดสอบที่ช่วยให้ผู้ใช้ได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ที่สมจริง Duolingo มีการให้คะแนน การแข่งขัน และการติดตามความก้าวหน้าเพื่อสร้างแรงบันดาลใจในการเรียนรู้ นอกจากนี้ Duolingo ยังมีการให้บริการเนื้อหาที่หลากหลาย เช่น การฝึกฝนการพูด การอ่าน และการเขียน เพื่อให้ผู้ใช้ได้รับทักษะทางภาษาทั้งหมด Duolingo ได้รับความนิยมในการเรียนรู้ภาษาแบบออนไลน์และเป็นทางเลือกที่น่าสนใจสำหรับผู้ที่ต้องการเรียนภาษาต่าง ๆ อย่างสะดวกและสนุก

3.6.6 Midjourney วาดรูปด้วย AI

Midjourney เป็น AI วาดรูปสไตล์ Text To Art หรือ เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ที่สามารถเปลี่ยนข้อความให้เป็นภาพได้ ตามความตั้งใจและช่วยให้ขยายขอบเขตความคิดสร้างสรรค์ให้ไม่มีจุดสิ้นสุด เทคโนโลยีจะผสมจินตนาการของมนุษย์เข้าไปด้วยความสามารถของ AI สร้างเป็นงานศิลปะสุดล้ำได้ในไม่กี่นาที

ผู้ใช้งานเลือกสมัครแพคเกจเสียเงิน (มีหลากหลายราคาแตกต่างกันออกไปตามสิทธิ์ในการใช้งาน) งานศิลปะจาก Midjourney ที่เราสร้างขึ้นก็จะสามารถนำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ได้อย่างหลากหลายไม่ว่าจะเป็น ปกหนังสือ โปสเตอร์หนัง ไปจนถึง Key visual ในงานออกแบบต่าง ๆ เป็นต้น แต่สำหรับในส่วนของการทดลองเล่นฟรีนั้นจะมีจำนวนครั้งในการ Generate ผลงานและเวลาการใช้งานที่จำกัด รวมถึงไม่สามารถนำภาพที่สร้างขึ้นไปในงานในเชิงพาณิชย์ต่อได้