

การติดตั้งและประเมินประสิทธิภาพของระบบคอมพิวเตอร์เสมือน
กรณีศึกษา: คลาวด์คอมพิวติ้ง บริษัท อินเทอร์เน็ตประเทศไทย จำกัด (มหาชน)

**VIRTUALIZATION SERVER IMPLEMENT AND EVALUATION
CASE STUDY: CLOUD COMPUTING OF INTERNET THAILAND
PUBLIC COMPANY LIMITED**

ปิยะพงศ์ จันทร์ปาน

PIYAPHONG CHUNPAN

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยศรีปทุม

พ.ศ. 2561

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศรีปทุม

การติดตั้งและประเมินประสิทธิภาพของระบบคอมพิวเตอร์เสมือน
กรณีศึกษา: คลาวด์คอมพิวติ้ง บริษัท อินเทอร์เน็ตประเทศไทย จำกัด (มหาชน)

ปิยะพงศ์ จันทร์ปาน

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยศรีปทุม
พ.ศ. 2561
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศรีปทุม

**VIRTUALIZATION SERVER IMPLEMENT AND EVALUATION
CASE STUDY: CLOUD COMPUTING OF INTERNET THAILAND
PUBLIC COMPANY LIMITED**

PIYAPHONG CHUNPAN

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE
REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE IN INFORMATION TECHNOLOGY
SCHOOL OF INFORMATION TECHNOLOGY
SRIPATUM UNIVERSITY**

2018

COPYRIGHT OF SRIPATUM UNIVERSITY

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การติดตั้งและประเมินประสิทธิภาพของระบบคอมพิวเตอร์
เสมือน กรณีศึกษา: คลาวด์คอมพิวติ้ง ของบริษัท อินเทอร์เน็ต
ประเทศไทย จำกัด (มหาชน)

VIRTUALIZATION SERVER IMPLEMENT AND
EVALUATION CASE STUDY: CLOUD COMPUTING OF
INTERNET THAILAND PUBLIC COMPANY LIMITED.

นักศึกษา

ปิยะพงศ์ จันทร์ปาน รหัสประจำตัว 60502152

หลักสูตร

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

คณะ

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยศรีปทุม

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิเวศ จิระวิชุดชัย

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปราณี มณีรัตน์

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยศรีปทุม อนุมัติให้ฉันวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วน
หนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

..... คณบดีคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนา สุขวาริ)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

คณะกรรมการการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(ดร.ณรงค์ฤทธิ์ พวงไพโรจน์)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิเวศ จิระวิชุดชัย)

..... กรรมการ
(ดร.สุขสวัสดิ์ ณีฐฐวุฒิสิทธิ์)

วิทยานิพนธ์เรื่อง	การติดตั้งและประเมินประสิทธิภาพของระบบคอมพิวเตอร์เสมือน กรณีศึกษา: คลาวด์คอมพิวเตอร์ของ บริษัท อินเทอร์เน็ตประเทศไทย จำกัด (มหาชน)
คำสำคัญ	คลาวด์คอมพิวเตอร์, วิเอ็มแวร์, คอมพิวเตอร์เสมือน, คอมพิวเตอร์แม่ข่าย
นักศึกษา	ปิยะพงศ์ จันทร์ปาน
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิเวศ จิระวิจิตรชัย
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปราณี มณีรัตน์
หลักสูตร	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
คณะวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยศรีปทุม
พ.ศ.	2561

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาถึงความเป็นไปได้ในการนำระบบคอมพิวเตอร์เสมือนมาติดตั้งบนระบบคอมพิวเตอร์ของฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ กรณีศึกษา บริษัท อินเทอร์เน็ตประเทศไทย จำกัด (มหาชน)

งานวิจัยนี้ได้ทำการทดสอบเซิร์ฟเวอร์ฟังก์ชันหลัก ทั้ง 4 ระบบได้แก่ เว็บเซิร์ฟเวอร์ เซิร์ฟเวอร์ DHCP เซิร์ฟเวอร์ฐานข้อมูล และเซิร์ฟเวอร์สำรอง เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ การศึกษาได้ไปทางเทคนิค เพื่อมุ่งเน้นไปที่ความสามารถในการใช้ระบบเซิร์ฟเวอร์เสมือน ให้สามารถเข้าถึงระยะเวลาการเข้าถึงได้ งานวิจัยนี้ได้ใช้การจำลองระบบเซิร์ฟเวอร์เสมือนบน โปรแกรม VMware ESXi Server

จากผลการประเมินจากผู้ใช้งานระบบคอมพิวเตอร์เสมือนที่พัฒนาขึ้น พบว่าระบบมีประสิทธิภาพ และความพึงพอใจเฉลี่ยการใช้งานอยู่ในระดับดี

THESIS TITLE	VIRTUALIZATION SERVER IMPLEMENT AND EVALUATION CASE STUDY: CLOUD COMPUTING OF INTERNET THAILAND PUBLIC COMPANY LIMITED.
KEYWORDS	CLOUD COMPUTING, VMWARE, VIRTUAL MACHINE, SERVER
STUDENT	PIYAPHONG CHUNPAN
ADVISOR	ASSISTANT PROFESSOR DR.NIVET CHIRAWICHITTHAI
CO-ADVISOR	ASSISTANT PROFESSOR DR.PARALEE MANEERAT
LEVEL OF STUDY	MASTER OF SCIENCE IN INFORMATION TECHNOLOGY
FACULTY	SCHOOL OF INFORMATION TECHNOLOGY SRIPATHUM UNIVERSITY
YEAR	2018

ABSTRACT

The objective of this research is to study technical feasibility of implementing virtual machine server system at the computer system of the information technology department, the Internet Thailand Public Company Limited.

This research has chosen the core functions server, the Web Server, DHCP Server, the Database Server, and the Backup Server to do our feasibility study. The technical feasibility study focuses on ability of the implemented virtual server system to provide an acceptable accessibility time duration. This research choosing VMware ESXi Server program is used to implement and experiment the virtual server system.

For the result from this research the satisfaction by users found that the average user satisfaction is at a good level.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความเมตตากรุณาอย่างสูงของอาจารย์ที่ปรึกษางานวิทยานิพนธ์จากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นิเวศ จิระวิจิตรชัย, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พิภพ ดวงคำสวัสดิ์ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปราณี มณีรัตน์ ที่เสียสละเวลาอันมีค่าและกรุณาให้คำแนะนำให้การสั่งสอนและให้คำปรึกษา ค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม ตลอดจนการช่วยเหลือให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสิ้นและมีความสมบูรณ์ซึ่งผู้วิจัยกราบขอบคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณอาจารย์ทุกท่านที่ได้ ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ต่างๆ ตลอดจนจน ข้าพเจ้าได้นำความรู้ที่ร่ำเรียนมานำมาประยุกต์ใช้กับการค้นคว้าอิสระฉบับนี้ได้เป็นอย่างดี

กราบขอบคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และ เพื่อนๆ พี่น้องที่ช่วยเป็นกำลังใจ และให้การช่วยเหลือกันอยู่ด้วยกันตลอดเวลา

ผู้เขียนหวังเป็นอย่างยิ่งว่าวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่ต้องการศึกษาคิดตั้ง และประเมินประสิทธิภาพของระบบคอมพิวเตอร์เสมือน กรณีศึกษา: คลาวด์คอมพิวเตอร์ ของ บริษัท อินเทอร์เน็ตประเทศไทย จำกัด (มหาชน) และหากมีข้อผิดพลาดประการใดในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้เขียนต้องกราบขออภัยเป็นอย่างสูงมา ณ ที่นี้ด้วย

นายปิยะพงศ์ จันทร์ปาน

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	
สารบัญตาราง.....	
สารบัญภาพ.....	
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
2. แนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	3
2.1 ประวัติความเป็นมาของระบบคอมพิวเตอร์เสมือน.....	3
2.2 ประเภทของระบบคอมพิวเตอร์เสมือนแบ่งออกเป็น 3 ประเภท.....	3
2.3 ทำไมต้องเป็น Virtualization.....	6
2.4 ระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ (Cloud Computing).....	7
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
3. ระเบียบวิธีวิจัย.....	10
3.1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย.....	10
3.2 ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย.....	14

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4. ขั้นตอนการวิจัย.....	15
4.2 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม VMware ESXi.....	16
4.3 ขั้นตอนการวัดประสิทธิภาพ.....	19
5. สรุปผลที่ได้จากการศึกษาและข้อเสนอแนะ.....	25
5.1 กราฟค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพการใช้งาน.....	26
5.2 ผลที่ได้จากการศึกษาการเปรียบเทียบประสิทธิภาพ.....	27
5.3 ข้อเสนอแนะเมื่อนำเทคโนโลยีระบบคอมพิวเตอร์เสมือนมาใช้งาน.....	28
บรรณานุกรม.....	29
ภาคผนวก.....	31
ประวัติผู้เขียน.....	71

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย.....	14
4.1 วัดประสิทธิภาพของระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือนที่ติดตั้งทั้ง 4 ระบบ ลงไปที่เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย 1 เครื่อง.....	24

สารบัญภาพ

ภาพประกอบที่	หน้า
2.1 หลักการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายปกติ.....	5
2.2 หลักการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือน.....	6
3.1 การวัดประสิทธิภาพโดยใช้โปรแกรม Task Manager.....	12
3.2 การวัดประสิทธิภาพของ HostVMmare ESXi	13
4.1 สถาปัตยกรรมของคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือนที่ถูกออกแบบไว้.....	15
4.2 หน้าจอโปรแกรม VMmare ESXi ที่ถูกติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว.....	16
4.3 เมนูการตั้งค่าต่างๆ ในโปรแกรม VMware ESXi.....	17
4.4 หน้าจอที่ใช้ Login โปรแกรม vSphere Web Client.....	18
4.5 หน้าจอพร้อมใช้งานของโปรแกรม vSphere Web Client.....	18
4.6 หน้าจอการแสดงผลของโปรแกรม VMware ESXi ผ่าน vSphere Web Client....	19
4.7 ประสิทธิภาพการทำงานของระบบ Web Server ของคอมพิวเตอร์แม่ข่าย.....	20
4.8 ประสิทธิภาพของการทำงานของระบบ DHCP ของคอมพิวเตอร์แม่ข่าย.....	21
4.9 ประสิทธิภาพของการทำงานของระบบ Microsoft SQL, Server Enterprise 2016 ของคอมพิวเตอร์แม่ข่าย.....	21
4.10 ประสิทธิภาพการทำงานของระบบ Backup as a Service (BaaS) ของ คอมพิวเตอร์แม่ข่าย.....	22
4.11 ประสิทธิภาพการทำงานของระบบ Hypervisor (Host) ของคอมพิวเตอร์แม่ข่าย.....	23
5.1 ภาพระบบงานแสดงถึงพีเจอร์เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายบนระบบ คอมพิวเตอร์เสมือน	25

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ในโลกปัจจุบันเทคโนโลยีด้านการสื่อสารและสารสนเทศมีการพัฒนาไปอย่างรวดเร็ว และได้มีการประยุกต์การใช้งานกันอย่างกว้างขวาง จึงเป็นที่มาของการเริ่มเข้าทำการศึกษาระบบ เดิมอยู่ที่มืออยู่ในองค์กร ของผู้ทำวิจัยเอง เพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น และพัฒนาให้เกิดประโยชน์ สูงสุด ทั้งด้านความคุ้มค่าในการลงทุน และคุ้มค่าในการใช้งาน

ในปัจจุบัน บริษัท อินเทอร์เน็ตประเทศไทย จำกัด (มหาชน) เป็นบริษัทที่ให้บริการเกี่ยวกับการให้บริการ คลาวด์คอมพิวเตอร์ คือบริการ โคลงสร้างพื้นฐานในรูปแบบเสมือน (Virtualization) ที่สามารถกำหนดและบริหารจัดการทรัพยากรได้ตามความต้องการ เช่น การเพิ่มลด/ขนาดของซีพียู ฮาร์ดดิสก์ แรม หรือติดตั้งระบบปฏิบัติการและ โปรแกรมที่แตกต่างกัน เป็นต้น

จากประสบการณ์ทำงานของผู้วิจัยซึ่งได้ทำงานเกี่ยวกับการให้บริการคลาวด์คอมพิวเตอร์เพื่อเป็นการทำให้ดีขึ้น (Improvement) ในประสิทธิภาพ ระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ เพื่อให้บริการแก่ลูกค้า ให้ใช้งานประสิทธิภาพที่สูงสุดและ ระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) ระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ของบริษัท อินเทอร์เน็ตประเทศไทย จำกัด (มหาชน) ให้เป็นไปตามมาตรฐานในประสิทธิภาพของระบบ/อุปกรณ์ให้ใช้งาน ได้ตลอด 24 ชั่วโมง

โดยปัจจุบันมีหลายบริษัทที่เลือกใช้เทคโนโลยีระบบคอมพิวเตอร์เสมือนเพื่อจำลองคอมพิวเตอร์จริงที่มีอยู่ไปเป็นคอมพิวเตอร์เสมือนเพื่อตอบ โจทย์ที่ต้องการใช้คอมพิวเตอร์ที่มีหลายระบบปฏิบัติการหรือรองรับในใช้งานแอปพลิเคชันที่แตกต่างกันออกไป

ในการเลือกใช้งานเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เสมือนในตลาดในตอนนี้ จะเห็นค่ายที่ พัฒนาในเรื่องของคอมพิวเตอร์เสมือน และที่เข้ามาแข่งขันกันอย่างรุนแรงที่เห็นในตอนนี้ก็คือ VMware, Citrix XenServer และ Microsoft Hyper-V ซึ่งการแข่งขันกันนี้ถือว่าเป็นแนวโน้มที่ดีที่ จะทำให้ราคาในตลาดลดลง จนทำให้แพร่หลายไปในองค์กรที่ทำธุรกิจระดับกลางและธุรกิจราย เล็กได้แต่ที่โดดเด่นที่ผู้วิจัยสนใจที่จะใช้พัฒนาคือโปรแกรม VMware ESXi ของบริษัท VMware โดยที่โปรแกรม VMware ESXi ข้อดีคือรองรับระบบปฏิบัติการ ได้มากกว่าและหลากหลายกว่า ศึกษาการทำงานด้านคว่าข้อมูล ได้ง่ายกว่า เนื่องจากเป็นที่แพร่หลาย

จากคุณสมบัติที่กล่าวมาข้างต้นและทางผู้วิจัยมีความสนใจที่จะนำเทคโนโลยีเข้ามาทดสอบประสิทธิภาพทางด้านงานที่ผู้วิจัยทำอยู่เพื่อให้บริการแก่ลูกค้าให้มีประสิทธิภาพในใช้งานได้สูงสุด

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

วัตถุประสงค์ของการวิจัยวิทยานิพนธ์นี้ มีดังต่อไปนี้

1. เพื่อติดตั้งและประเมินประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์เสมือน บริษัท อินเทอร์เน็ตประเทศไทย จำกัด (มหาชน)
2. เพื่อพัฒนาและใช้ประโยชน์ของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและ Infrastructure (VMware) ให้ได้ ประโยชน์สูงสุด

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

ขอบเขตของการวิจัย มีดังต่อไปนี้

1. เป็น Prototype เพื่อศึกษาการทำงานระบบคอมพิวเตอร์เสมือน เพื่อใช้กับระบบงานของ บริษัท อินเทอร์เน็ตประเทศไทย จำกัด (มหาชน)
2. ทดสอบและแสดงผลได้
3. วัดประสิทธิภาพได้

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ มีดังต่อไปนี้

1. เพื่อลดการซื้อเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายซึ่งปัจจุบันมีความต้องการของผู้ใช้งานเพิ่มมากขึ้นเนื่องจากบริษัทที่ผู้วิจัยทำอยู่เป็นผู้ให้บริการทางด้านคลาวด์คอมพิวเตอร์ตั้งแต่เมื่อนำเทคโนโลยีระบบคอมพิวเตอร์เสมือนเข้ามาใช้ ส่งผลให้มีการลดต้นทุนในการซื้อเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย
2. ลดค่าใช้จ่ายในการซ่อมเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย เช่น Memory เสียหรือการ upgrade คอมพิวเตอร์แม่ข่ายเป็นต้น
3. ได้ใช้ทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายได้อย่างสูงสุด
4. ความสะดวกในการจัดการ ผู้ดูแลระบบสามารถกำหนดทรัพยากรได้เช่น เพิ่ม CPU ได้เพิ่มหรือลดขนาดของ RAM รวมถึง Disk ได้

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ประวัติความเป็นมาของระบบคอมพิวเตอร์เสมือน

ระบบคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtualization) การทำคอมพิวเตอร์เสมือน หรือ Virtual Machine นั้นเป็นการจำลองพื้นที่ จำลองอุปกรณ์ จำลองระบบการทำงานต่าง ๆ ขึ้นมาใหม่ โดยการนำเอาพื้นที่ส่วนที่เหลือใช้จากระบบปฏิบัติการหลักมาใช้เพื่อให้เกิดเป็นคอมพิวเตอร์เสมือนขึ้นมา ซึ่งอุปกรณ์และระบบการทำงานที่ได้จากการจำลองขึ้นมาจะไม่เกี่ยวข้องกับส่วนที่เป็นของระบบปฏิบัติการหลักแต่อย่างใด หากแต่อุปกรณ์หรือระบบการทำงานบางอย่างที่ต้องมีการทำงานร่วมกันเท่านั้นจึงจำเป็นต้องอาศัยส่วนที่เป็นของระบบปฏิบัติการหลักมาใช้ และเมื่อจำลองขึ้นมาแล้วสิ่งที่ได้เสมือนเป็นคอมพิวเตอร์อีกเครื่องหนึ่ง ที่มีระบบการทำงานที่เหมือนกับเครื่องทั่วไป มี Bios มี CPU มี Hard disk มี Land Card และมีอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อการใช้งานในเบื้องต้นครบถ้วน ดังนั้นเมื่อเราสามารถที่จะจำลองคอมพิวเตอร์เสมือนขึ้นมาได้แล้วเราก็สามารถที่จะจัดการคอมพิวเตอร์เสมือนนี้ได้เหมือนกับการจัดการในเครื่องคอมพิวเตอร์ทั่ว ๆ ไป

ดังนั้นสามารถที่จะติดตั้งระบบปฏิบัติการให้กับคอมพิวเตอร์เสมือนได้ และเมื่อติดตั้งเสร็จแล้ว สามารถที่จะติดตั้งโปรแกรมต่าง ๆ ได้ และสามารถที่จะใช้งานได้เหมือน ๆ กับการใช้งานในเครื่องคอมพิวเตอร์ปกติ ทั้งในเรื่องของการใช้งาน Office การเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต หรือแม้แต่การเชื่อมต่อไปยังระบบปฏิบัติการหลักที่อยู่ในเครื่องเดียวกันผ่านระบบเน็ตเวิร์กได้ ที่สำคัญเราสามารถที่จะใช้งานคอมพิวเตอร์เสมือนได้อย่างปลอดภัย เพราะคอมพิวเตอร์เสมือนนั้นได้ถูกแยกไว้ต่างหากและในกรณีที่คอมพิวเตอร์เสมือนมีปัญหา ก็จะไม่มีผลกระทบใด ๆ กับระบบปฏิบัติการหลัก หรือกับ Virtual machine ตัวอื่น

2.2 ประเภทของระบบคอมพิวเตอร์เสมือน

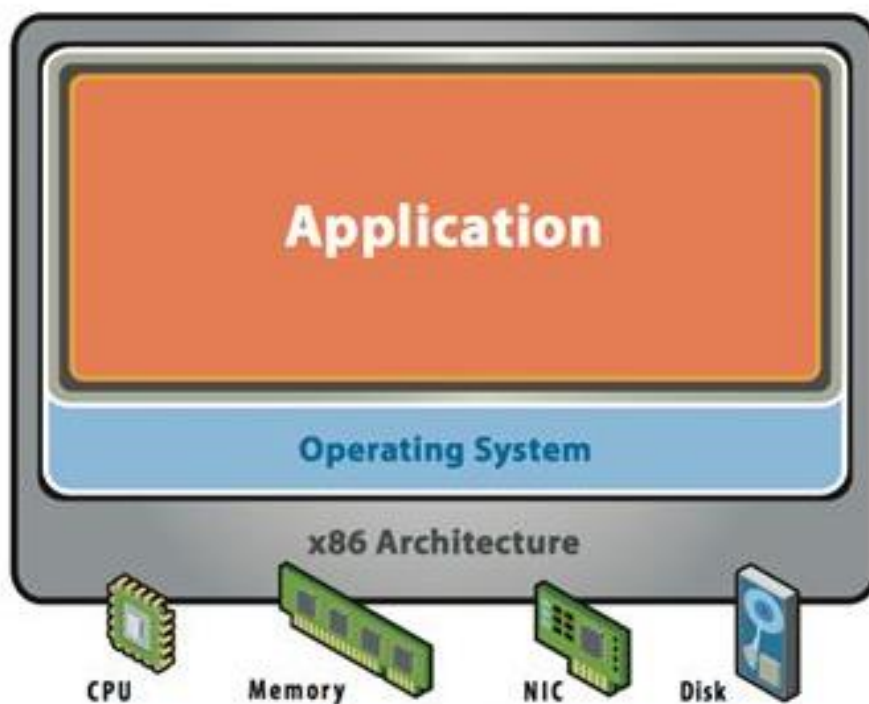
แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่

- 1) Application virtualization
- 2) Desktop Virtualization
- 3) Server virtualization

2.2.1 Application virtualization เป็นเทคโนโลยีที่เริ่มคิดค้น โดย Citrix Systems Inc. ซึ่งเป็นผู้นำตลาดด้าน Application Virtualization และเป็นผู้คิดค้น Terminal Server ให้กับ Microsoft จนเกิดเป็น Microsoft Terminal Server บน Windows Server 2000, 2003 และ 2008 โดยใช้ Remote Desktop Protocol (RDP) ช่วยในการส่งหน้าจอการทำงานจากระยะไกล จาก Windows Server ไปยัง Wyse Thin Client ซึ่งทำหน้าที่เพียงรับหน้าจอ และส่งการกดปุ่มคีย์บอร์ดและเมาส์กลับไปเท่านั้น การประมวลผลการทำงานทำที่ Server ทั้งหมด ดังนั้น Thin Client จึงไม่ต้องการทรัพยากรมากมาย

2.2.2 Desktop Virtualization เป็นเทคโนโลยีที่ช่วยให้สามารถส่งหน้าจอการทำงานของ Windows XP Pro, Windows Vista ไปยังเครื่องปลายทาง สามารถทำงานเป็นแบบ Desktop ของแต่ละคนแยกออกจากกัน หรือจะเป็น Pool ก็ได้ เช่นกำหนด Pool ไว้ 5 Desktop ใครมาก่อนก็จะเข้า Desktop แรก เข้ามาลำดับถัดไปก็ได้ Desktop ถัดไป เป็นต้น ปัจจุบันมีผู้นำตลาดด้านนี้อยู่ 2 ค่าย คือ VMware VDM ซึ่งใช้ RDP ส่วนค่าย Citrix XenDesktop ใช้ ICA Protocol ซึ่งทั้งคู่จำเป็นต้องมี Server คือ VMware ESX หรือ Citrix XenServer ซึ่งต้องมีระบบปฏิบัติการ Windows XP หรือ Windows Vista ไว้ตามจำนวนผู้ใช้งานจริง ตามจำนวนที่ต้องใช้งาน และมี Broker Server กลาง ให้เครื่อง Client ปลายทางเรียกเข้ามาใช้งาน เพื่อตรวจสอบผู้ใช้งานก่อน จะส่งให้เครื่อง Client เข้าไปใช้ Windows XP ต่อไป

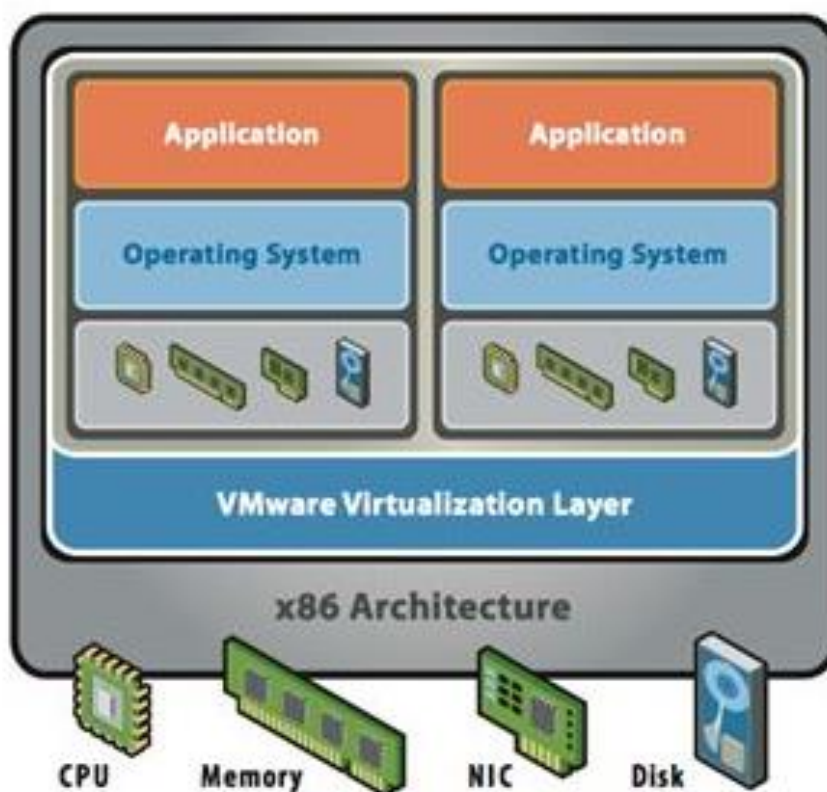
2.2.3 Virtualization เป็นเทคโนโลยี Server Virtualization หรือการทำรวมศูนย์เครื่องแม่ข่าย โดยการรวมเอา Server ที่มีอยู่ทั้งหมดเข้ามาอยู่กลายเป็น Server ขนาดใหญ่ยักษ์เพียงตัวเดียว แทนที่จะปล่อยแต่ละ Server ซึ่งมีขนาดเล็ก แยกกันอยู่ การนำเทคโนโลยี Virtualization มาช่วยรวม Server เข้าด้วยกัน สามารถร่วมใช้งานทรัพยากร เช่น CPU, Memory, Hard disk และอื่นๆ บนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายให้สามารถรันระบบปฏิบัติการหลายๆ ตัว ได้พร้อมกันหลายๆ อย่าง ทำให้มีการใช้งานอุปกรณ์ต่างๆ ร่วมกัน มีผลทำให้ค่าใช้จ่ายลดลง ช่วยลดจำนวนเครื่องฮาร์ดแวร์ได้อย่างมาก ยังทำให้มีความซับซ้อนน้อยลง รวมไปถึงสามารถดูแลข้อมูลและบริหารจัดการ Server ทั้งหมดได้ในหน้าจอเดียว ผู้นำตลาดด้าน Server Virtualization เช่น VMware ESX, Citrix XenServer และ Microsoft Hyper-V



Before Virtualization:

- Single OS image per machine
- Software and hardware tightly coupled
- Running multiple applications on same machine often creates conflict
- Underutilized resources
- Inflexible and costly infrastructure

ภาพประกอบที่ 2.1 หลักการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายปกติ



After Virtualization:

- Hardware-independence of operating system and applications
- Virtual machines can be provisioned to any system
- Can manage OS and application as a single unit by encapsulating them into virtual machines

ภาพประกอบที่ 2.2 หลักการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือน

2.3 ทำไมต้องทำเป็น Virtualization

ลดต้นทุนในการซื้อ Server เพียงตัวเดียวแต่สามารถลงได้หลายระบบปฏิบัติการ(OS) เช่น ลง Windows Server, Unix, Linux, Ubuntu, FreeDBS หรือ Solaris รองรับการเชื่อมต่อเข้าจากเครื่อง Thin Client ได้จากทุกที่ทุกเวลา ง่ายต่อการจัดการดูแลระบบ

ง่ายต่อการโอนย้ายระบบ กรณีเปลี่ยน Server การดูแลรักษาเซิร์ฟเวอร์ได้ง่ายเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของระบบโดยรวม ตอบสนองทางธุรกิจได้อย่างเต็มประสิทธิภาพเมื่อลดจำนวนเครื่องเซิร์ฟเวอร์ลงได้ ก็ประหยัดพลังงานและลดค่าใช้จ่าย บางองค์กรมีเซิร์ฟเวอร์ และเครื่อง Client อยู่เป็นจำนวนมาก ซึ่งลงระบบปฏิบัติการได้เพียงตัวเดียว ก็ลดให้เหลือน้อยที่สุด เพื่อลดต้นทุนค่าไฟฟ้า และค่าใช้จ่ายในด้านบุคลากร เพราะเป็นระบบที่ง่ายต่อการดูแลระบบ ไม่ต้องใช้คนมากนัก แบ่งทรัพยากรทางด้านเครือข่ายเพื่อให้สามารถใช้ทรัพยากรร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.4 ระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ (cloud computing)

ประวัติความเป็นมาของระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ เชื่อว่าจะได้รับการคิดค้นโดย Joseph Carl Robnett Licklider ในปี 1960 กับการทำงานของเขานำใน ARPANET เพื่อเชื่อมโยงผู้คนและข้อมูลจากทุกที่ทุกเวลา แต่ Kurt Vonnegut กล่าวถึงในหนังสือ Sirens of Titan (1959) ของเขา กล่าวถึงคลาวด์ว่า “เป็นการลดภาระสำหรับทุกคน” ในปี 1994 AT&T เปิดตัว Persona Link บริการแพลตฟอร์มออนไลน์สำหรับการสื่อสารส่วนบุคคลและธุรกิจและผู้ประกอบการการจัดเก็บข้อมูลเป็นหนึ่งในคนแรกๆ ที่จะเป็นการบริการ โดยมีพื้นฐานจากเว็บ และการอ้างอิงในโฆษณาของพวกเขาบอกว่า “คุณสามารถคิดถึงสถานประมุขอิเล็กทรอนิกส์ของเราว่าเป็นเมฆ” Amazon Web Services เปิดตัวบริการการจัดเก็บข้อมูลของพวกเขาบนเมฆ AWS S3 ในปี 2006 และได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางและการยอมรับเป็นผู้จัดจำหน่ายการจัดเก็บข้อมูลของการบริการที่เป็นที่นิยมเช่น Smugmug, Dropbox และ Pinterest .

ระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ (cloud computing) ถูกนิยามว่า คือการนำเครื่องคอมพิวเตอร์จำนวนมากมาเชื่อมต่อเข้าด้วยกันคอมพิวเตอร์ทั้งหมดในกลุ่มระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆอาจไม่จำเป็นต้องติดตั้งอยู่ในสถานที่เดียวกัน แต่อาจมีการเชื่อมต่อผ่านเครือข่ายสื่อสารความเร็วสูง และที่สำคัญก็คือบรรดาคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกันเองนี้อาจไม่จำเป็นต้องมีฮาร์ดแวร์และระบบปฏิบัติการเหมือนกันไปทั้งหมดยกตัวอย่างเช่นในกลุ่มระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ หนึ่งๆ อาจมีทั้งเครื่องแม่ข่ายเครื่องพีซีและเครื่องแอปเปิลหรือมองอีกมุมหนึ่งระบบปฏิบัติการ (operating system หรือ OS) ที่ใช้อาจมีอยู่หลายชนิด เป้าหมายของการนำเครื่องคอมพิวเตอร์มาเชื่อมต่อกันเช่นนี้ก็เพื่อจะดึงพลังในการประมวลผล (processing) ของคอมพิวเตอร์ทั้งหมดมาประสานกัน เพื่อนำไปใช้จัดการงานประมวลผลใหญ่ ๆ ที่แต่เดิมอาจต้องใช้เครื่องคอมพิวเตอร์คุณภาพสูง ต้นทุนมหาศาล แต่กับเทคโนโลยีระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ แล้ว ผู้ลงทุนสามารถลดต้นทุน และหันมาใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ราคาประหยัดมาทำงานร่วมกันแทน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วิวัฒน์ มีสุวรรณ (2557) ระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ คือกระบวนการพัฒนารวมกันผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ความได้เปรียบจากข้อดีของเทคโนโลยีนี้ ไม่เพียงแต่ในแง่ของต้นทุน แต่รวมถึงประสิทธิภาพและสิ่งแวดล้อมด้วย ระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆถือได้ว่าเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสูงต่อการนำมาใช้เพื่อพัฒนาการศึกษาถึงแม้จะมีข้อคิดเห็นบางประการว่า ระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ ไม่เหมาะสมสำหรับองค์กรบางแห่ง โดยเฉพาะองค์กรขนาดใหญ่เนื่องจากปัญหาด้านความปลอดภัยการลงทุนทางด้านโครงสร้างพื้นฐานทั้งระบบการสื่อสารและระบบคอมพิวเตอร์ที่ต้องทันสมัยและมั่นคงส่งผลต่องบประมาณในการจัดหา ตลอดจนการเตรียมความพร้อมให้กับบุคลากรทุกฝ่ายด้วย แต่จากการศึกษาทำความเข้าใจ เกี่ยวกับความปลอดภัย ความน่าเชื่อถือและดูแลรักษาระบบ ให้ดี เพื่อให้การนำระบบมาใช้นั้นสามารถใช้งานตอบสนองความต้องการ ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

ศักดา จันทรประเสริฐ, (2557) ระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ คือเป็นเครื่องแม่ข่ายคอมพิวเตอร์ ที่ทำงานในลักษณะของคราวด์หรือก้อนเมฆ ที่ไม่ว่าผู้ใช้จะทำงานที่ใด ไม่ว่าจะป็นภายในหรือภายนอกองค์กร ก็สามารถจะติดต่อทำงานกับคราวด์คอมพิวเตอร์ได้ คราวด์คอมพิวเตอร์จึงเป็นเทคโนโลยีที่เป็นที่องค์กรต่างๆ นำมาใช้กันอย่างแพร่หลาย

(th.wikipedia.org/wiki/การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ สืบค้นเมื่อ 5 ธันวาคม 2560) ระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ คือ เป็นลักษณะของการทำงานของผู้ใช้งานคอมพิวเตอร์ผ่านอินเทอร์เน็ต ที่ให้บริการใดบริการหนึ่งกับผู้ใช้ โดยผู้ให้บริการจะแบ่งปันทรัพยากรให้กับผู้ต้องการใช้งานนั้น การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ เป็นลักษณะที่พัฒนาขึ้นต่อมาจากความคิดและบริการของเวอร์ช่วลไอเซชันและเว็บเซอร์วิส โดยผู้ใช้งานนั้นไม่จำเป็นต้องมีความรู้ในเชิงเทคนิคสำหรับตัวพื้นฐานการทำงานนั้น

ธนัญชัย ตรีภาค (2555) ระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ คือ เป็นเทคโนโลยีที่ได้รับความนิยมมากขึ้นเรื่อยๆ จากจุดเด่นด้านความยืดหยุ่นในการบริหารจัดการทรัพยากรระบบ แต่ด้วยคุณลักษณะการทำงานที่เป็นสถาปัตยกรรมแบบกระจาย ทำให้การประมวลผลแบบเมฆจำเป็นต้องมีการรักษาความปลอดภัยในระดับสูง นอกจากนี้ในการประมวลผลแบบเมฆ ซึ่งมีบริการที่หลากหลายให้บริการอยู่ภายในเครือข่ายจำเป็นต้องมีระบบพิสูจน์ตนที่มีประสิทธิภาพ เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานบริการต่างๆ ได้อย่างสะดวก รวดเร็ว และปลอดภัย จากความต้องการทั้งหมดทำให้ระบบการพิสูจน์ตน ที่เหมาะสมที่จะใช้งานภายในการประมวลผลแบบเมฆคือระบบการพิสูจน์ตนแบบ

สรุป ระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ คือการนำเครื่องคอมพิวเตอร์จำนวนมากมาเชื่อมต่อเข้าด้วยกัน คอมพิวเตอร์ทั้งหมดในกลุ่มเมฆ อาจไม่จำเป็นต้องติดตั้งอยู่ในสถานที่เดียวกัน แต่อาจมีการเชื่อมต่อผ่านเครือข่ายสื่อสารความเร็วสูง และที่สำคัญก็คือบรรดาคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกันเองนี้อาจไม่จำเป็นต้องมีฮาร์ดแวร์และระบบปฏิบัติการเหมือนกันไปทั้งหมด

ในวิทยานิพนธ์นี้เสนอระบบเสมือนแบบซ้อนทับที่ผสมผสานกันระหว่างเวอร์ชวลไลเซชันเทคนิคแบบ Para-Virtualization (ESXi) และเวอร์ชวลไลเซชันเทคนิคแบบ OS-Level (BSDJail) เสนอวิธีการออกแบบระบบเสมือนแบบซ้อนทับ แสดงผลการวัดประสิทธิภาพของระบบเสมือนแบบซ้อนทับบนสถาปัตยกรรม x86 และแสดงตัวอย่างการคำนวณค่าใช้จ่ายจากการกำหนดราคาของผู้ให้บริการบนกลุ่มเมฆในปัจจุบัน โดยที่ระบบเสมือนแบบซ้อนทับช่วยลดค่าใช้จ่ายได้มากกว่า 25% เนื่องจากทำการรวมการใช้งานหลายอินสแตนซ์บนกลุ่มเมฆเป็นการปรับใช้อินสแตนซ์เดียวที่มีขนาดใหญ่กว่าบนกลุ่มเมฆ เครื่องมือวัดประสิทธิภาพ (Benchmark) ของระบบที่ใช้ในวิทยานิพนธ์นี้คือ Task manager และแสดงผลในรูปแบบ graph

ผลจากการทดสอบระบบเสมือนแบบซ้อนทับให้ประสิทธิภาพไม่ต่างกับระบบเสมือนแบบไม่ซ้อนทับ การนำเสนอในวิทยานิพนธ์นี้ สามารถนำไปใช้ได้กับองค์กรหรือหน่วยงานที่มีการใช้งานหลายอินสแตนซ์บนกลุ่มเมฆ

บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

เนื้อหาของบทนี้กล่าวถึง ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการ วิจัย ระยะเวลาที่ใช้ดำเนินการวิจัย และสรุป โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

- 1) ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย มีดังต่อไปนี้
- 2) ศึกษาระบบงานเดิม และวิเคราะห์ปัญหาการทำงานในระบบปัจจุบัน
- 3) วิเคราะห์ ออกแบบ
- 4) จัดทำและทดสอบระบบ
- 5) สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ
- 6) เรียบเรียงงานค้นคว้าอิสระ

3.1.1 การศึกษาระบบงานเดิม และวิเคราะห์ปัญหาในปัจจุบัน

ในการศึกษาการทำงาน และปัญหาที่เกิดขึ้นภายในหน่วยงานนั้น ผู้วิจัยได้ศึกษาจากระบบงานเดิมที่มีอยู่ และได้ศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้น ซึ่งสามารถสรุปขั้นตอนและวิธีการทำงานเดิม และปัญหาที่เกิดขึ้นภายในหน่วยงานปัจจุบันดังนี้

1. ขั้นตอนการดำเนินงานภายในหน่วยงาน ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.1 เมื่อมีการขึ้นระบบใหม่ขึ้นมาที่จะแจ้งมายังส่วนผู้ดูแลระบบว่ามีเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายว่างอยู่หรือไม่ถ้ามีเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่ว่างอยู่ก็ จะสามารถติดตั้งโปรแกรมได้เลย แต่ถ้าไม่มีเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่ว่างอยู่เลย ทางผู้ดูแลระบบ ก็จะทำเรื่องจัดซื้อเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย และต้องรอผู้บริหารอนุมัติ ซึ่งจะได้เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายได้

1.2 กรณีที่เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสียหาย ถ้าเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายอยู่ในประกัน ทางผู้ดูแลระบบก็จะแจ้งซ่อมบริษัทรับประกันมาดำเนินการซ่อมในวันต่อไป

1.3 กรณีที่เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสียหาย ถ้าเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่ไม่อยู่ในประกันหรือหมดประกัน กรณีเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายซ่อมได้ทางผู้ดูแลระบบจะทำซื้ออะไหล่ซึ่งทำให้การใช้งานช่วงนั้นหยุดชะงักไป

2 การวิเคราะห์ปัญหาในปัจจุบัน

2.1 การใช้งานเครื่องแม่ข่ายยังคงใช้งานยังได้ประสิทธิภาพสูงสุดเท่าที่ควร โดยซื้อ มาในราคาแพงสเปกค่อนข้างสูง

2.2 ยังไม่มีการวัดหรือเก็บประสิทธิภาพเก็บไว้เป็นข้อมูลในการอ้างอิงหรือ ประกอบการซื้อหรือเช่าซื้อคอมพิวเตอร์เสมือนของทางลูกค้าในการตัดสินใจ

3.1.2 วิเคราะห์ ออกแบบ

จากปัญหาที่ผ่านมาจึงมีความจำเป็นที่จะนำเทคโนโลยีระบบคอมพิวเตอร์เสมือนโดยใช้ โปรแกรม VMware ESXi มาใช้งาน ซึ่งก่อนการใช้งานต้องมีการทดสอบว่า โปรแกรม VMware ESXi สามารถช่วยแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นได้ รวมถึงความสามารถของระบบที่ใช้จะต้องไม่ แตกต่างกับระบบที่ใช้อยู่เดิมมากที่สุด

โดยการทดสอบครั้งนี้ผู้วิจัย จะทดสอบกับระบบที่ไม่มีผลกระทบต่อภารกิจของบริษัท ม ผู้วิจัยจึงเลือกมา 4 ระบบ ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่ใช้งานระบบ DHCP, เครื่อง คอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่ใช้งานระบบ Web Server, เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่ใช้งานระบบ Database, เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่ใช้งานระบบ Backup

3.1.3 จัดทำและทดสอบระบบ

ในส่วนของขั้นตอนการทดสอบ และประเมินประสิทธิภาพในการทำงานสำหรับการวัดค่า ประสิทธิภาพรวมของเทคโนโลยีระบบคอมพิวเตอร์เสมือนจะทำการ ทดสอบการเปรียบเทียบด้วย โปรแกรม Task Manager สำหรับ Windows และ Monitor สำหรับดู Performance Host VMware ESXi โดยทำการวัดค่าประสิทธิภาพการทำงาน ของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายในขณะนั้น โดยทำ การทดสอบบนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย BLADE SERVER Cisco 1 เครื่อง 64 BIT มีหน่วย ประมวลผล Intel® Xeon® CPUs X 2.7 GHz RAM 128 GB Hard disk 1 TB ในการทดสอบนี้ เลือกใช้โปรแกรม VMware ESXi เวอร์ชัน 6.5 U1

อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ที่จะนำมาใช้

- 1) Chassis blade server (Cisco) 1 เครื่อง x64
- 2) หน่วยประมวลผล Intel® Xeon® CPUs X 2.7 GHz
- 3) หน่วยความจำ (RAM) 128 Gigabytes
- 4) ความจุของฮาร์ดดิสก์ 200 Gigabytes
- 5) SAN (Storage Area Network) 1 TB
- 6) ซอฟต์แวร์สำหรับเครื่องเซิร์ฟเวอร์ (VMware ESXi 6.5, software windows servers 2016 STD)

1) VMware ESXi ทำหน้าที่เป็นซอฟต์แวร์ที่ทำตัวเสมือนระบบปฏิบัติการตัวหนึ่ง ที่รองรับการสร้างเวอร์ชวลแมชชีน (Virtual Machine) เพื่อให้เครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่องสามารถจำลองการสร้างเวอร์ชวลแมชชีน ได้หลายๆตัว

2) VMware vCenter Server ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางในการจัดการ Host VMware ESXi หลายๆเครื่อง

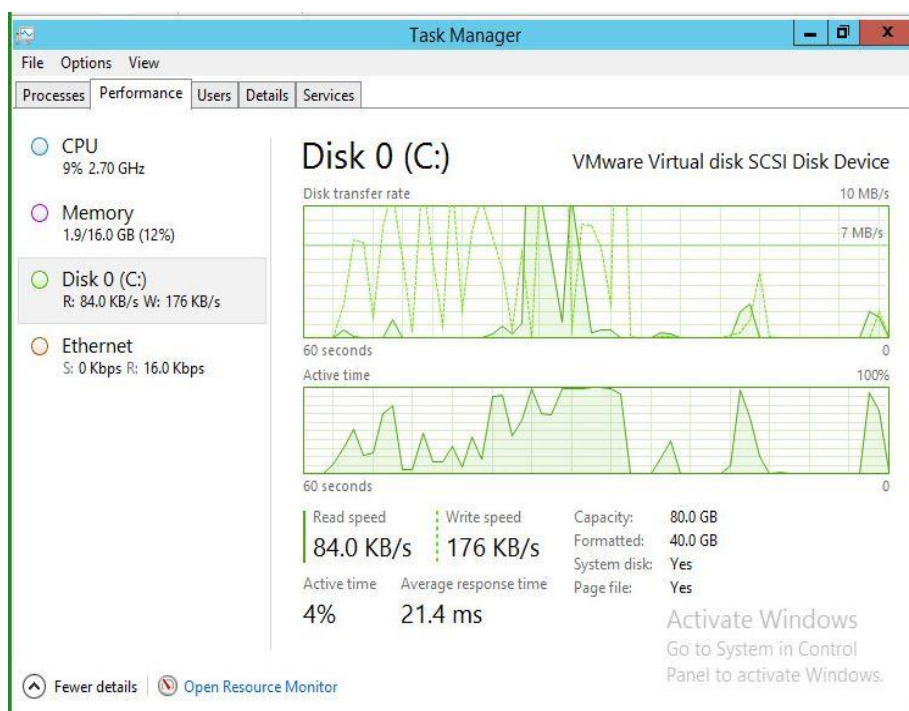
3) VMware vSphere Web Client ทำหน้าที่ที่รีโมทเข้าไปจัดการ โครงสร้างระบบ

4) Host VMware ESXi monitor performance usage

ซอฟต์แวร์วัดประสิทธิภาพ

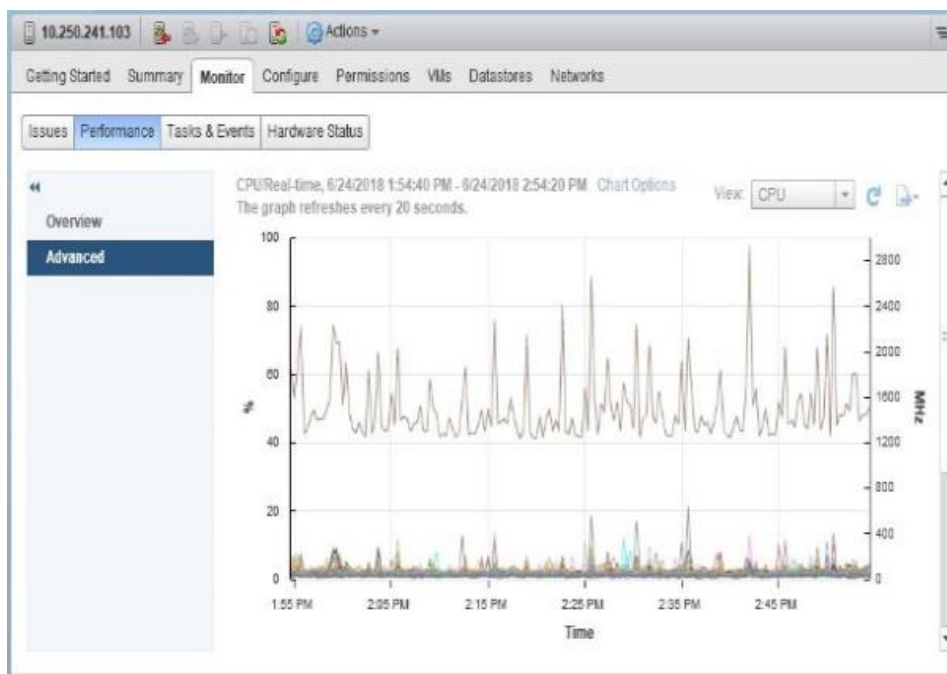
โปรแกรมที่ใช้สำหรับใช้แสดงสถานะใช้ทรัพยากรภายในเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ได้แก่ โปรแกรม Task Manager สำหรับระบบปฏิบัติการ Windows Servers.

โปรแกรม Task Manager เป็นโปรแกรมที่มาพร้อมกับระบบปฏิบัติการ Windows จะแสดงข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการทำงานและทรัพยากรที่ถูกใช้ในคอมพิวเตอร์ โดยที่โปรแกรมจะแสดงกราฟการใช้ ตัวประมวล (CPU) คิดเป็น % และหน่วยความจำ (RAM) แสดงเป็นจำนวนว่าใช้งานไปเท่าไร ในขณะนั้น



ภาพประกอบที่ 3.1 การวัดประสิทธิภาพโดยใช้โปรแกรม Task Manager

Tab Monitor of vCenter ใช้สำหรับดูสถานะของ Memory ของ Host VMware ESXi เพื่อทำการ Monitor หรือตรวจสอบว่าใช้ Memory ไปเท่าไรในขณะนั้น



ภาพประกอบที่ 3.2 การวัดประสิทธิภาพของ Host VMware ESXi

3.2 ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย

ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย ทั้งหมด 6 ขั้นตอนดังกล่าวไว้ข้างต้น สามารถสรุปได้ ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย

ขั้นตอน	เดือนที่						
	1	2	3	4	5	6	7
1. ศึกษาปัญหาการทำงานในระบบปัจจุบัน							
2. วิเคราะห์และออกแบบระบบ							
3. จัดทำและทดสอบระบบ							
4. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ							
5. เรียบเรียงงานค้นคว้าอิสระ							

บทที่ 4

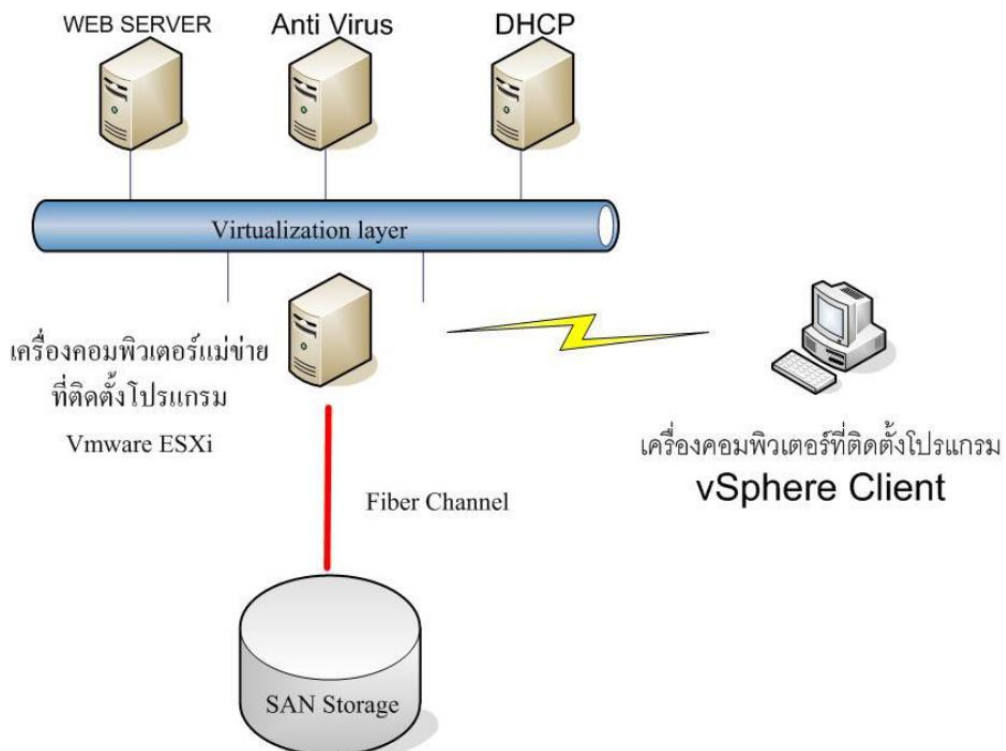
ขั้นตอนการวิจัย

เนื้อหาในบทนี้จะกล่าวถึงขั้นตอนการวิจัย ในการใช้งานโปรแกรม VMware ESXi เพื่อใช้ในการทดสอบ Performance โดยที่จะมีขั้น 4 ขั้นตอนดังนี้

- 1) การออกแบบระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือน
- 2) การติดตั้งโปรแกรม VMware ESXi
- 3) การติดตั้งคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่จะทำการทดสอบ
- 4) การวัดประสิทธิภาพ

4.1 ขั้นตอนการออกแบบระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือน

การออกแบบระบบคอมพิวเตอร์เสมือนจะออกแบบโดยที่คอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือนจะทำการเชื่อมต่อ



ภาพประกอบที่ 4.1 สถาปัตยกรรมของคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือนที่ถูกออกแบบไว้

4.2 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม VMware ESXi

vSphere Web Client จำเป็นต้องเข้าใช้งานผ่าน IE ซึ่งโดยทั่วไปในระบบปฏิบัติการก็จะมีให้มาแล้วโดยไม่ต้อง install software เพิ่มเติม vSphere Web Client ใช้สำหรับบริหารจัดการ vCenter เช่น สั่งเปิด-ปิด เครื่อง เพิ่ม-ลด อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์เสมือน และตั้งค่า Configuration ให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน นอกจากนี้ vSphere Web Client ยังสามารถแสดงประสิทธิภาพการทำงานของฮาร์ดแวร์ได้ เช่น ประสิทธิภาพการใช้งานหน่วยประมวลผล, หน่วยความจำ, และอื่นๆ

ซึ่งการติดตั้งโปรแกรมจะถูกแบ่งเป็น 2 ส่วนได้แก่ ติดตั้งโปรแกรม VMware ESXi และติดตั้งโปรแกรม Windows Server

4.2.1 การติดตั้งโปรแกรม VMware ESXi

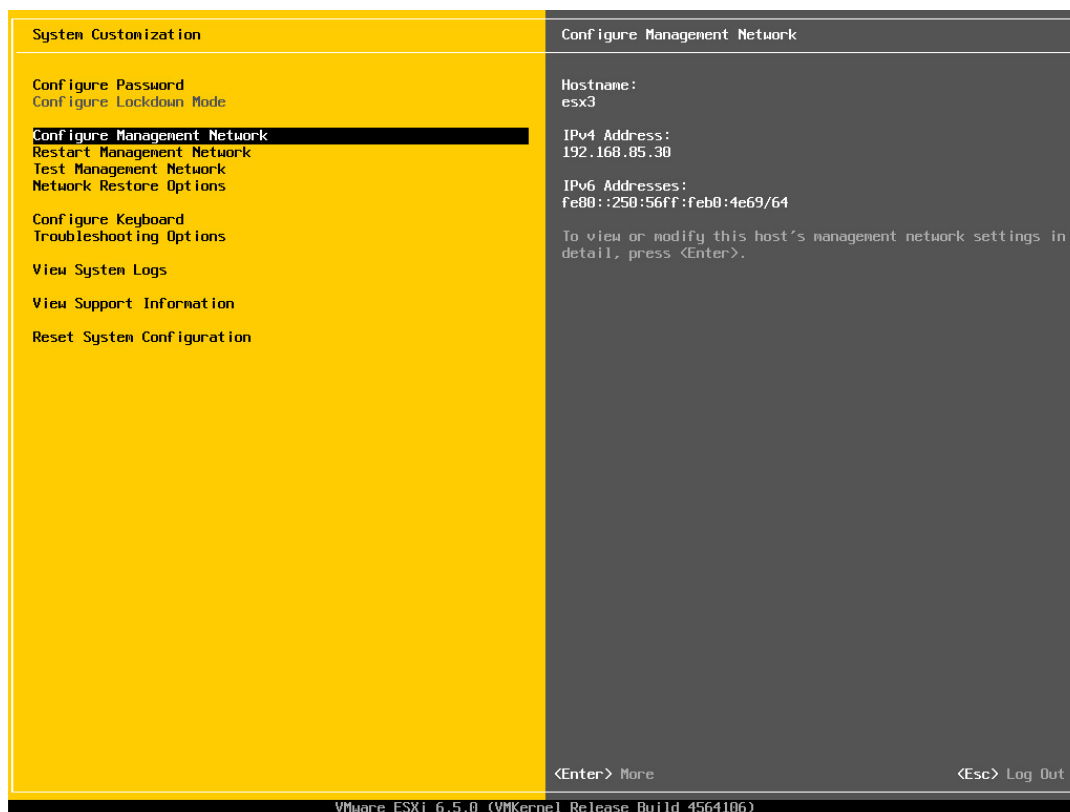
1) Download program VMware ESXi จาก เว็บไซต์ www.vmware.com เสร็จแล้วก็เริ่มทำการติดตั้งโปรแกรม โดย Mount ISO พร้อมตั้งค่านูต USB ที่เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่ใช้สำหรับติดตั้งโปรแกรม VMware ESXi หลังจากติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้วก็จะขึ้นหน้าจอพร้อมใช้งานดังรูปที่

4.2



ภาพประกอบที่ 4.2 หน้าจอโปรแกรม VMware ESXi ที่ถูกติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว

จากภาพประกอบที่ 4.3 จะเป็นรูปที่ผู้ใช้งานต้องการที่จะเข้าไปตั้งค่าไอพีใหม่ หรือตั้งค่าอื่นๆ โปรแกรมจะแสดงฟังก์ชันที่ใช้ในการตั้งค่าดังกล่าวสามารถกดปุ่ม (F2) Customize System เพื่อที่จะเข้าไป Configuration ให้กับโปรแกรม VMware ESXi

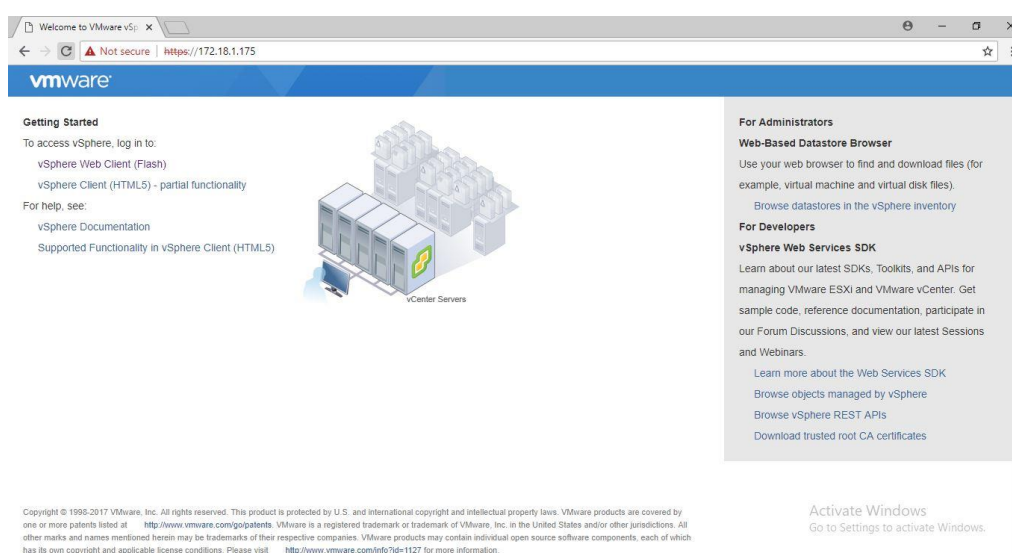


ภาพประกอบที่ 4.3 เมนูการตั้งค่าต่างๆ ในโปรแกรม VMware ESXi

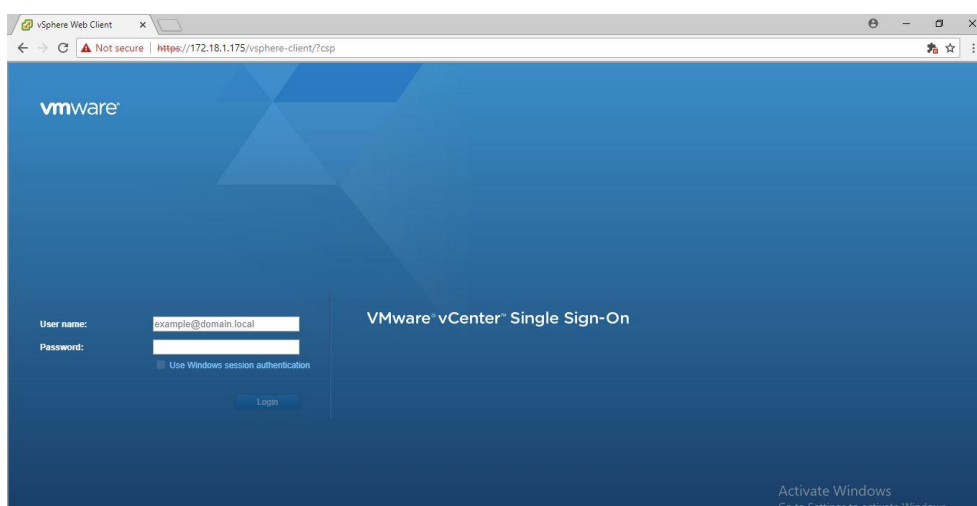
จากภาพประกอบที่ 4.4 จะแสดงหน้าการตั้งค่าแต่ละประเภท ผู้ใช้งานสามารถเลือกการตั้งค่าต่างๆ ได้ตามต้องการ

ตั้งค่า password ในการใช้งาน โดยเลือกที่ Configuration Password เลือก Configure Management Network จากนั้นเลือก IP Configuration เพื่อตั้งค่า IP Address เลือกเป็น Static IP โดยทำเลือก IP address ที่ว่างอยู่ โดยเลือก IP address ที่หมายเลข 172.18.1.175 ที่ VLAN 3004 เนื่องจากเป็น VLAN ที่ใช้สำหรับ ติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ต่างๆ ของระบบที่จะทำการทดสอบ ไม่ควรเลือก dynamic IP เนื่องจาก VLAN ที่ใช้สำหรับการทดสอบไม่สามารถ DHCP ไม่ทำการแจก IP Address สำหรับ VLAN นี้ ดังนั้น ควรเลือกเป็น Static IP เพื่อทำการ FIX IP Address จากนั้น

2) หลังจากติดตั้งโปรแกรมเรียบร้อยแล้ว ให้ไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการติดตั้งโปรแกรม vSphere Web Client โดยทำการเปิด Web Browser แล้วพิมพ์ URL ของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเป็น IP address 172.18.1.175 แล้วจะขึ้นหน้าจอตัวอย่างที่ 4.5 เริ่มทำการ Download โปรแกรม vSphere Web Client และติดตั้งลงเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ระโมทไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือนที่ได้ออกแบบไว้ดังตอนต้น หลังจากติดตั้งโปรแกรม vSphere Web Client เสร็จเรียบร้อยแล้วจะขึ้นหน้าจอตัวอย่างที่ 4.6

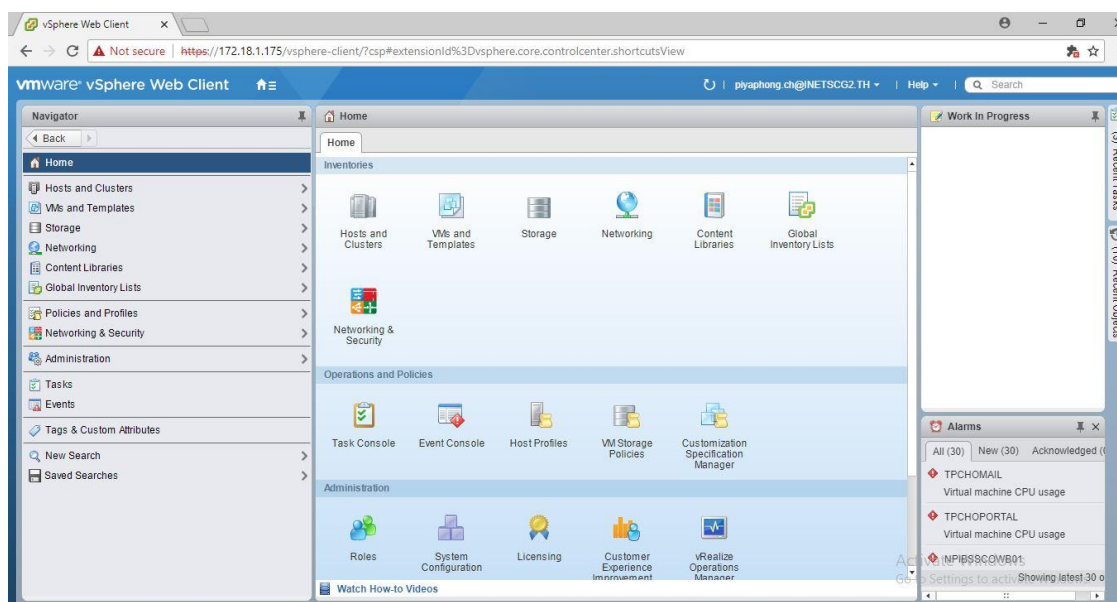


ภาพประกอบที่ 4.4 หน้าจอที่ใช้ Login โปรแกรม vSphere Web Client



ภาพประกอบที่ 4.5 หน้าจอพร้อมใช้งานของโปรแกรม vSphere Web Client

จากภาพประกอบที่ 4.5 จะเป็นรูปที่แสดงหน้าจอการแสดงผลของโปรแกรม VMware ESXi หลังจากที่ Login ผ่านโปรแกรม vSphere Web Client มาแล้ว จะขึ้นหน้าดังกล่าว เพื่อเข้าใช้ในการสร้าง คอมพิวเตอร์เสมือนต่อไป



ภาพประกอบที่ 4.6 หน้าจอการแสดงผลของโปรแกรม VMware ESXi ผ่าน vSphere Web Client

4.3 ขั้นตอนการวัดประสิทธิภาพ

หลังจากที่ติดตั้งระบบที่ต้องการทดสอบเสร็จเรียบร้อยแล้ว ก็ทำการทดสอบระบบก่อน ใช้งานจริง ว่าการทำงานของระบบเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเรียบร้อยแล้วไหม เพื่อสามารถให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ และหลังจากที่ตรวจสอบแล้วว่าระบบว่าพร้อมใช้งานเริ่มทำการเปิดระบบให้ผู้ใช้งานเข้าใช้งานระบบได้โดยทันที

ผู้วิจัยทำการสังเกต และตรวจสอบผลการทำงานของระบบรวมทั้งการใช้งาน ของระบบที่ถูกติดตั้งไปยังที่เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือน เพื่อให้ทราบถึงการใช้งานของระบบ ประสิทธิภาพของระบบ Utilization ของ CPU , RAM และ DISK เพื่อใช้ในการสรุป และประมวลผล การทดสอบ

ผลที่ได้จากการศึกษาการทดสอบระบบ และประเมินผลของระบบด้วย โปรแกรม VMware ESXi เพื่อใช้ในการทดสอบ Performance แบ่งเป็น 2 ประเภทได้แก่

- 1) ประเมินด้านประสิทธิภาพของ Performance Infrastructure (VMware ESXi) และ

Servers

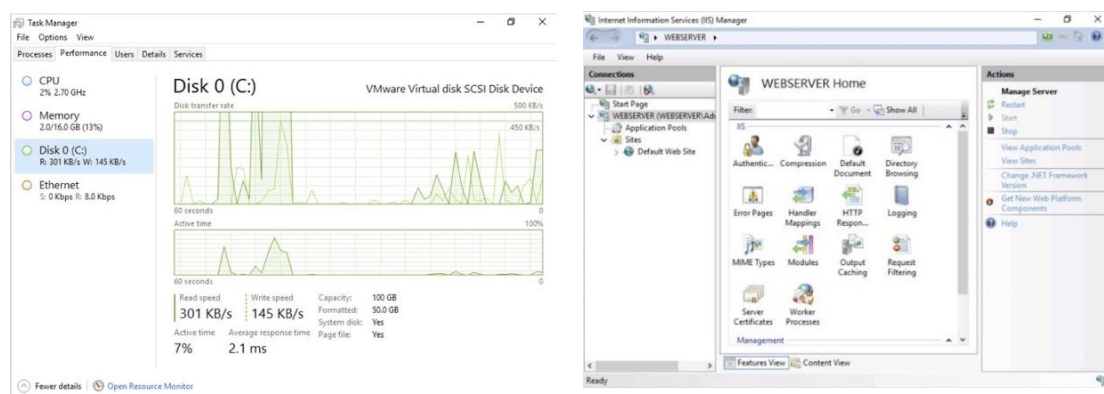
2) กราฟค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพการใช้งาน

ในการทดสอบระบบเพื่อประเมินประสิทธิภาพในการทำงาน ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบ การทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่ติดตั้ง โปรแกรม VMware ESXi ซึ่งระบบที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพที่เกี่ยวข้องกับระบบอันได้แก่ระบบปฏิบัติการ windows 2016 ประสิทธิภาพการใช้งาน CPU, Memory, Disk โดยทำการทดสอบติดตั้งระบบพีเจอร์ IIS Webserver v.6.0 พีเจอร์ DHCP พีเจอร์ระบบ Database SQL Server Enterprise 2016, พีเจอร์ระบบ Backup as a service และพีเจอร์ HA (High Available) โดยทั้งหมดทำงานอยู่บน Hypervisor ที่เป็นเครื่องแม่ข่ายเสมือน

- 1) ระบบ IIS Webserver v.6.0
- 2) ระบบ DHCP
- 3) ระบบ ระบบ Database SQL Server Enterprise 2016
- 4) ระบบ Backup

ผลการทดลองประสิทธิภาพของระบบแม่ข่ายเสมือน

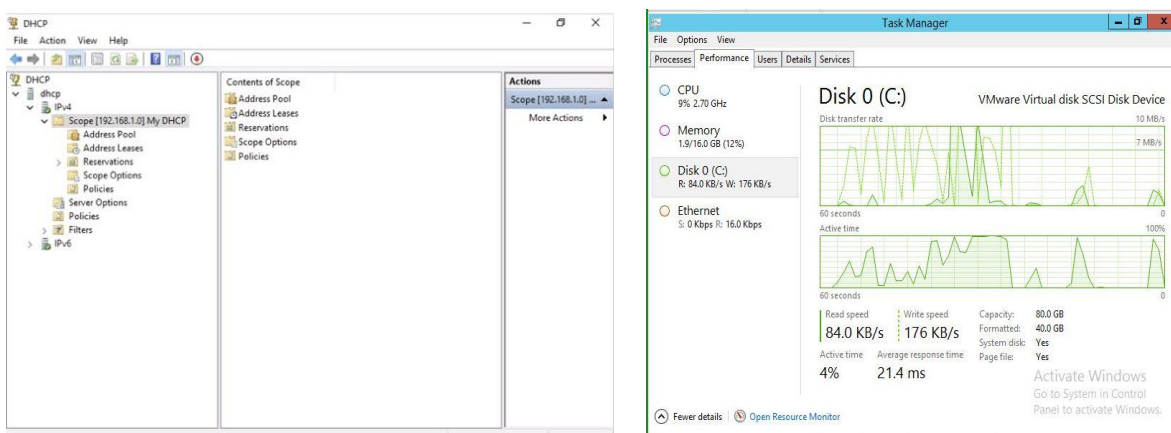
ระบบ Web Server เป็นระบบที่ทำให้บริการที่เก็บเว็บไซต์ (Server) แล้วให้ผู้ใช้ (Client) เรียกชมหน้าเว็บไซต์ได้โดยใช้โปรโตคอล HTTP ผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์



ภาพประกอบที่ 4.7 ประสิทธิภาพการทำงานของระบบ Web Server ของคอมพิวเตอร์แม่ข่าย

จากภาพประกอบที่ 4.7 จะแสดงถึงประสิทธิภาพการทำงานของระบบ ของคอมพิวเตอร์ แม่ข่ายเสมือนโดยที่ควบคุมโดย Hypervisor ESXi 6.5 การใช้งานเดิม ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์การใช้งาน โดยที่การใช้งานของระบบ IIS Web server พบว่าใช้ทรัพยากร โดยเฉลี่ย CPU Usage 2 % ใช้ RAM ไป 13% ใช้ Disk Active time ไป 7 % ในช่วงเวลาทำการ

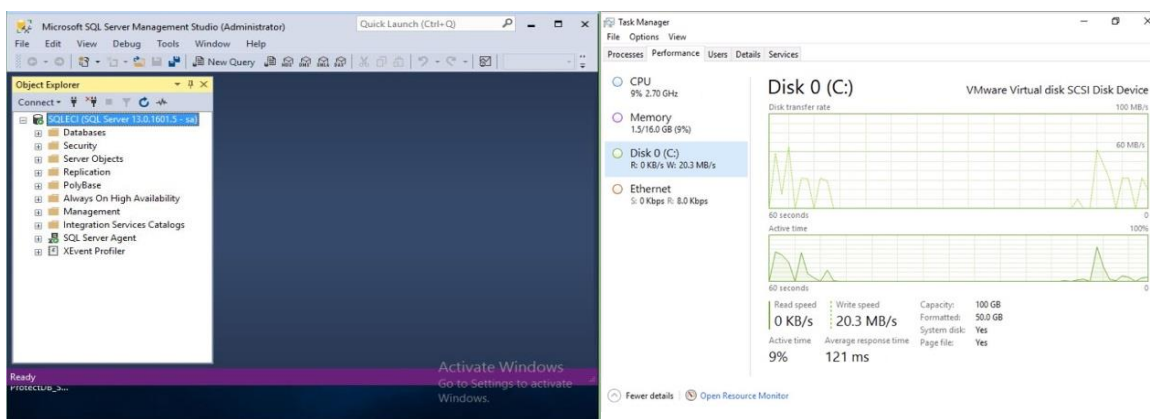
ระบบ DHCP เป็นระบบที่ทำหน้าที่ให้บริการแจกจ่าย IP Address แบบอัตโนมัติ



ภาพประกอบที่ 4.8 ประสิทธิภาพการทำงานของระบบ DHCP ของคอมพิวเตอร์แม่ข่าย

จากภาพประกอบที่ 4.8 จะแสดงถึงประสิทธิภาพการทำงานของระบบ ของคอมพิวเตอร์ แม่ข่ายเสมือน โดยควบคุมโดย Hypervisor VMware ESXi 6.5 ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์การใช้งาน โดยที่การใช้งานของระบบ DHCP พบว่าใช้ทรัพยากรโดยเฉลี่ย CPU Usage 9% ใช้ Memory ไป 12 % ใช้ Disk Active time ไป 4 % ในช่วงเวลาทำการ

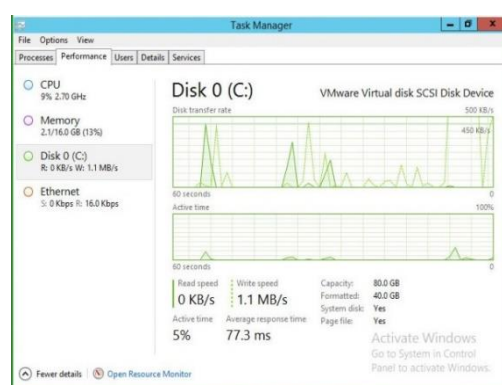
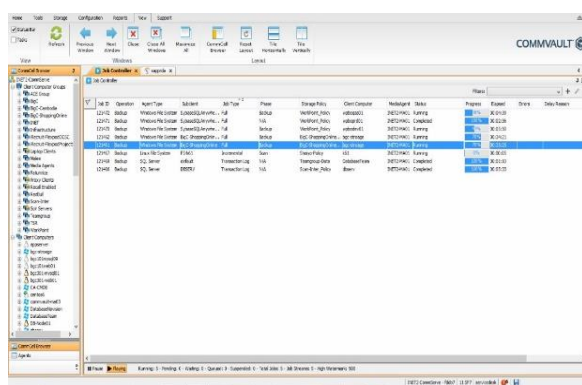
ระบบ Database Microsoft SQL Server Enterprise 2016 เป็นระบบที่ทำหน้าที่จัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (RDBMS: Relational Database Management System) ระดับ Enterprise



ภาพประกอบที่ 4.9 ประสิทธิภาพการทำงานของระบบ Microsoft SQL Server Enterprise 2016 ของคอมพิวเตอร์แม่ข่าย

จากภาพประกอบที่ 4.9 จะแสดงถึงประสิทธิภาพการทำงานของระบบ ของคอมพิวเตอร์ แม่ข่ายเสมือน โดยควบคุมโดย Hypervisor VMware ESXi 6.5 ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์การใช้งาน โดยที่การใช้งานของระบบ Database Microsoft SQL Server Enterprise 2016 พบว่าใช้ทรัพยากร โดยเฉลี่ย CPU Usage 9% ใช้ Memory ไป 9% ใช้ Disk Active time ไป 9% ในช่วงเวลาทำการ

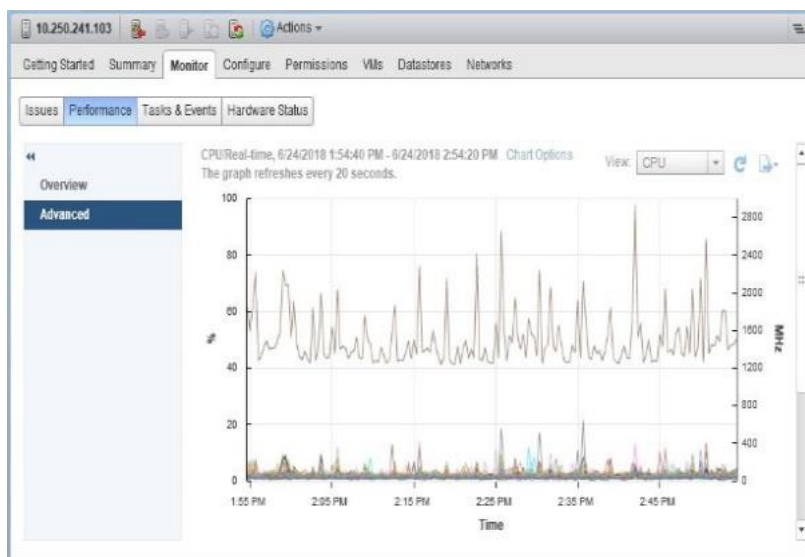
เทคโนโลยี Backup as a Service (BaaS) ซึ่งเป็นการสำรองข้อมูลขึ้นไปยังระบบ Cloud ที่จะมีประเด็นต่างๆ ที่ต้องคำนึงเพิ่มเติมจากระบบ Backup แบบเดิมๆ เป็นอย่างมาก



ภาพประกอบที่ 4.10 ประสิทธิภาพการทำงานของระบบ Backup as a Service (BaaS) ของคอมพิวเตอร์แม่ข่าย

จากภาพประกอบที่ 4.10 จะแสดงถึงประสิทธิภาพการทำงานของระบบ ของคอมพิวเตอร์ แม่ข่ายเสมือน โดยควบคุมโดย Hypervisor VMware ESXi 6.5 ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์การใช้งาน โดยที่การใช้งานของระบบ Servers Backup พบว่าใช้ทรัพยากร โดยเฉลี่ย CPU Usage 9% ใช้ Memory ไป 13% ใช้ Disk Active time ไป 5% ในช่วงเวลาทำการ

ระบบ Hypervisor (Host) ทำหน้าที่เป็นตัวขึ้นระหว่าง Operating System ที่รันภายใต้ virtual machine และเซิร์ฟเวอร์ฮาร์ดแวร์



ภาพประกอบที่ 4.11 ประสิทธิภาพการทำงานของระบบ Hypervisor (Host) ของคอมพิวเตอร์แม่ข่าย

จากภาพประกอบที่ 4.11 จะแสดงถึงประสิทธิภาพการทำงานของระบบ ของคอมพิวเตอร์ แม่ข่ายเสมือนโดยควบคุมโดย Hypervisor VMware ESXi 6.5 การใช้งานของระบบ Hypervisor พบว่าใช้ทรัพยากรโดยเฉลี่ย CPU Usage 40% - 70 % เวลาทำการ

ตารางที่ 4.1 วัดประสิทธิภาพของระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือนที่ติดตั้งทั้ง 4 ระบบลงไปที่เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย 1 เครื่อง

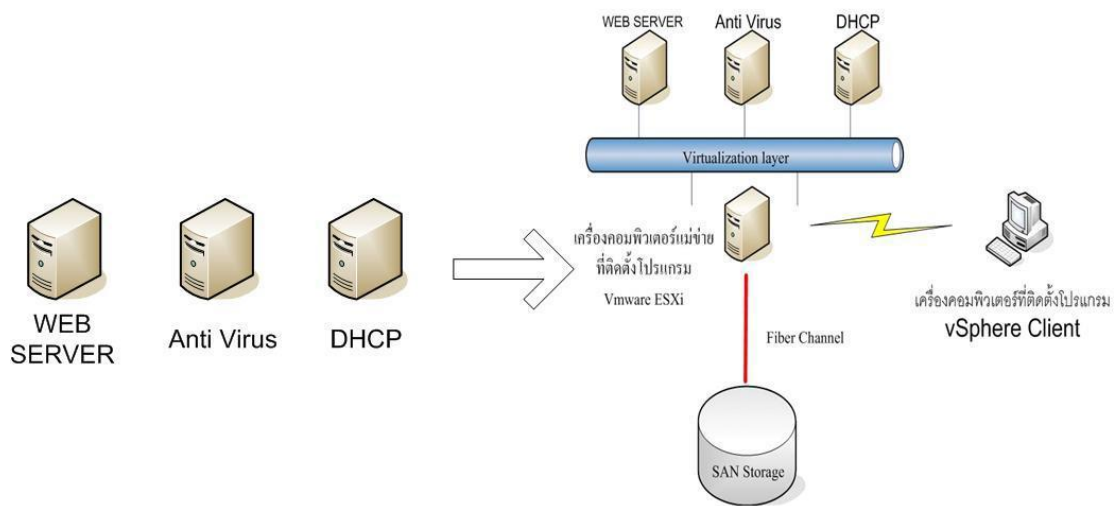
รายการ	วัดประสิทธิภาพ		
	CPU	RAM	DISK
เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่ติดตั้งระบบ Web Server	2%	13%	7%
เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่ติดตั้งระบบ DHCP	9%	12%	4%
เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่ติดตั้งระบบ SQL (2016)	9%	9%	9%
เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่ติดตั้งระบบ Backup	9%	13%	5%
ระบบ Hypervisor (Host)	40 – 70 %		

บทที่ 5

สรุปผลที่ได้จากการศึกษาและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษางานวิจัยเรื่องการติดตั้งและเปรียบเทียบสมรรถภาพของระบบ คอมพิวเตอร์เสมือน โดยการนำเทคโนโลยีระบบคอมพิวเตอร์เสมือน มาสร้างระบบคอมพิวเตอร์เสมือนโดยใช้โปรแกรม VMware ESXi 6.5 โดยที่ระบบคอมพิวเตอร์เสมือนนั้นจะช่วยให้สามารถนำ ระบบคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเดิมที่มีอยู่แล้วมาใช้งานโดย Physical 1 เครื่องสามารถใช้ทดแทน คอมพิวเตอร์แม่ข่ายได้หลายเครื่อง โดยเทคโนโลยีดังกล่าวจะทำให้ประหยัดค่าเช่าจ่ายในการ ซื้อคอมพิวเตอร์แม่ข่ายได้

ในการทดลองนี้ได้เลือกพีเจอร์มา 4 พีเจอร์เพื่อทดสอบติดตั้งระบบพีเจอร์ IIS Webserver v.6.0 พีเจอร์ DHCP พีเจอร์ระบบ Database SQL Server Enterprise 2016, พีเจอร์ระบบ Backup และพีเจอร์ HA (High Available) โดยที่ทั้ง 4 ระบบนี้ผู้วิจัยได้ทำการสร้างขึ้นที่ระบบคอมพิวเตอร์เสมือนโดยใช้โปรแกรม VMware

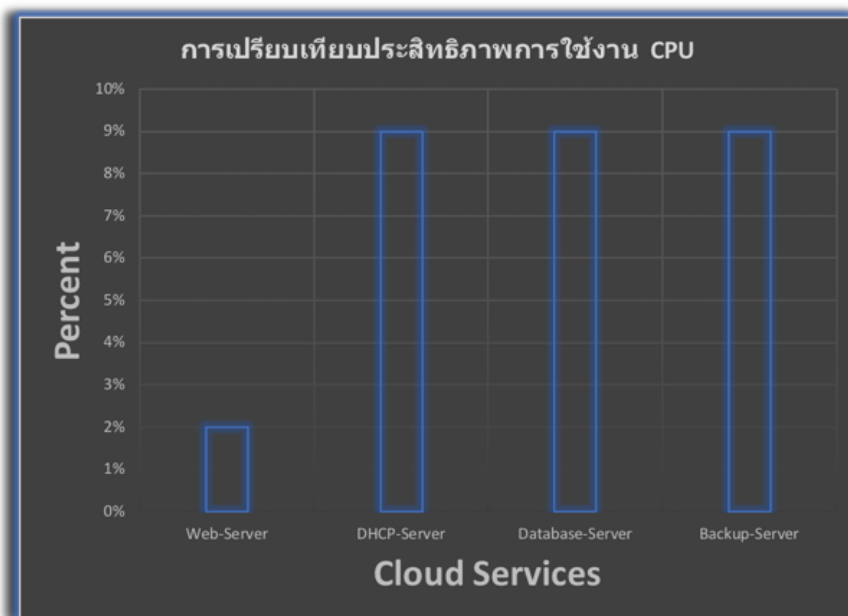


รูปที่ 5.1 ภาพระบบงานแสดงถึงพีเจอร์เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายบนระบบคอมพิวเตอร์เสมือน หลังจากติดตั้งระบบที่ต้องการทดสอบเสร็จเรียบร้อยแล้ว

ผู้วิจัยทำการตรวจสอบผลการทำงานของระบบเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือน เพื่อให้ทราบถึงการใช้งานของระบบและประสิทธิภาพของระบบ, Utilization ของ CPU , RAM , DISK

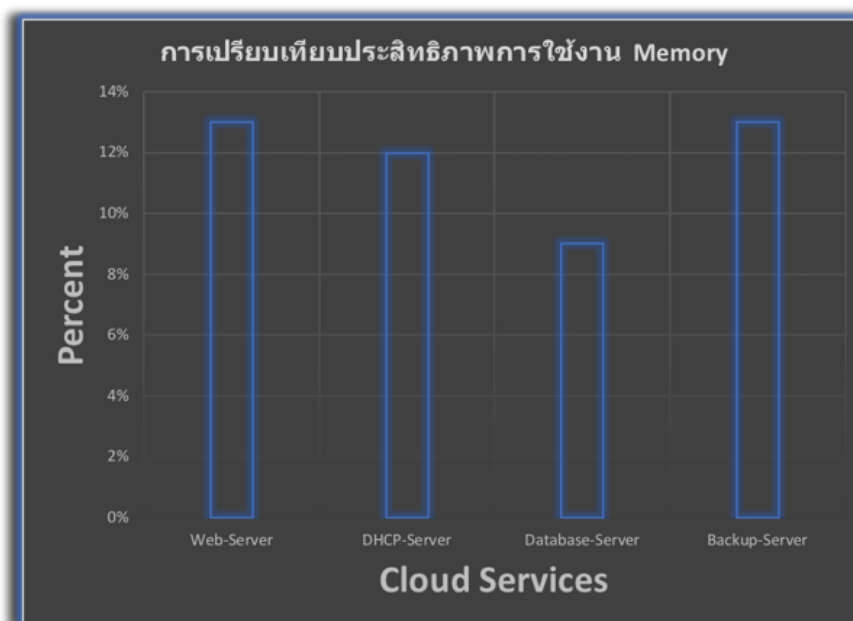
ผลที่ได้จากการศึกษาการทดสอบระบบ และประเมินผลของระบบ จากการใช้งานโปรแกรม VMware ESXi แบ่งเป็น 2 ประเภทได้แก่ ประเมินด้านประสิทธิภาพการทำงาน

5.1 กราฟค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพการใช้งาน



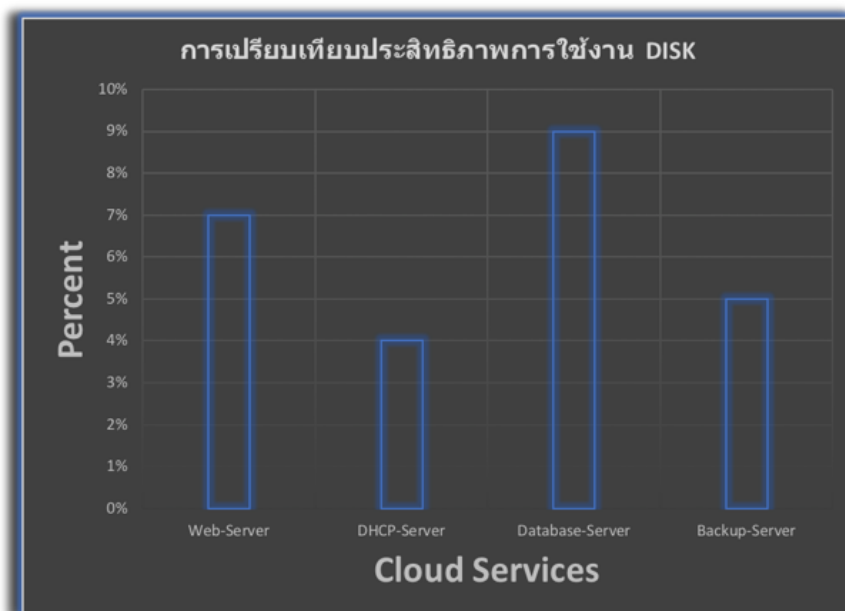
CPU

ประสิทธิภาพเปรียบเทียบ CPU Usage ของ 5 Feature ที่ให้บริการบน INET Cloud platform



Memory

ประสิทธิภาพเปรียบเทียบ Mamery Usage ของ 5 Feature ที่ให้บริการบน INET Cloud platform



DISK

ประสิทธิภาพเปรียบเทียบ Disk Usage ของ 5 Feature ที่ให้บริการบน INET Cloud platform

5.2 ผลที่ได้จากการศึกษาการเปรียบเทียบประสิทธิภาพ

ผลที่ได้จากการศึกษาการเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการนำเทคโนโลยีระบบคอมพิวเตอร์เสมือนโดยใช้โปรแกรม VMware ESXi มาใช้ทดสอบข้อมูลที่ได้ศึกษาและทดสอบประสิทธิภาพ ทำให้พบว่า การนำเทคโนโลยีระบบคอมพิวเตอร์เสมือนโดยใช้โปรแกรม VMware ESXi พบว่าทำให้ลดจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่ต้องใช้งานจากปกติใช้งาน 4 เครื่องลดลงอยู่ในรูปแบบคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual machine) เหลือ 2 เครื่อง เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการซื้อเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายหรือการซ่อมบำรุงเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย และเพื่อให้ได้ใช้ทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายได้อย่างเต็มประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งจากเดิมแต่ละระบบใช้ทรัพยากรเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเพียง 2-30 % แต่การวิจัยนี้ทำให้ ใช้ทรัพยากรเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายได้ถึง 55 % ซึ่งสามารถใช้ทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์ แม่ข่ายได้อย่าง

ประโยชน์สูงสุด และช่วยลดเวลาในการติดตั้งระบบ จากเดิมที่ต้องติดตั้งระบบใหม่นั้นใช้เวลาถึง 3-4 ชั่วโมง โดยต้องทำการติดตั้งเครื่องแม่ข่ายจริง (Physical server) แต่ละเครื่องซึ่งใช้เวลานานและต้องเข้าใจระบบนั้นด้วย แต่การใช้เทคโนโลยีระบบคอมพิวเตอร์เสมือนโดยใช้โปรแกรม VMware ESXi สามารถติดตั้งระบบคอมพิวเตอร์เสมือนได้เลย โดยใช้เวลาลดลงในการติดตั้งระบบแม่ข่ายเสมือนไม่เกิน 1 ชั่วโมง

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ที่จะทดสอบประสิทธิภาพของระบบคอมพิวเตอร์เสมือนมาของระบบคอมพิวเตอร์ของฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัย บริษัท อินเทอร์เน็ตประเทศไทย จำกัด (มหาชน) งานวิจัยนี้ได้ทำการทดสอบเซิร์ฟเวอร์ฟังก์ชันหลัก ทั้ง 4 ระบบได้แก่ เว็บเซิร์ฟเวอร์ เซิร์ฟเวอร์ DHCP เซิร์ฟเวอร์ฐานข้อมูล และเซิร์ฟเวอร์สำรอง เพื่อมุ่งเน้นไปที่ความสามารถในการใช้ระบบเซิร์ฟเวอร์เสมือนให้ได้อย่างสูงสุด งานวิจัยนี้ได้ทำการจำลองระบบเซิร์ฟเวอร์เสมือนบนโปรแกรม VMware ESXi Server จากผลการประเมินจากผู้ใช้งานระบบคอมพิวเตอร์เสมือนที่พัฒนาขึ้น พบว่าระบบมีประสิทธิภาพ และความพึงพอใจเฉลี่ยการใช้งานอยู่ในระดับดี

5.3 ข้อเสนอแนะเมื่อนำเทคโนโลยีระบบคอมพิวเตอร์เสมือนมาใช้งาน

5.3.1 ในการศึกษาระบบงานที่จะขึ้นมาในระบบคอมพิวเตอร์เสมือนนั้น ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ควรทำงานเกี่ยวกับระบบงานนั้นอยู่พอสมควรเพื่อทราบหลักการเบื้องต้นใช้ระบบได้อย่างเต็มประสิทธิภาพระบบคอมพิวเตอร์เสมือน ถ้าไม่ศึกษาระบบงานเดิมให้ถี่ถ้วนก็อาจจะทำให้การใช้งานระบบ คอมพิวเตอร์เสมือนนั้น ไม่เต็มประสิทธิภาพสูงสุดหรือไม่สามารถใช้งานระบบคอมพิวเตอร์เสมือนได้

5.3.2 สำหรับการใช้งานจริงระบบคอมพิวเตอร์เสมือนเพื่อใช้งานจริง ควรมีอย่างน้อย 2 เครื่องเพื่อเป็นระบบสำรอง หรือทำเป็นระบบคลัสเตอร์ ในกรณีเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสียหายก็ยังสามารถทำงานได้อยู่โดย ที่ไม่ต้องหยุดให้บริการ

บรรณานุกรม

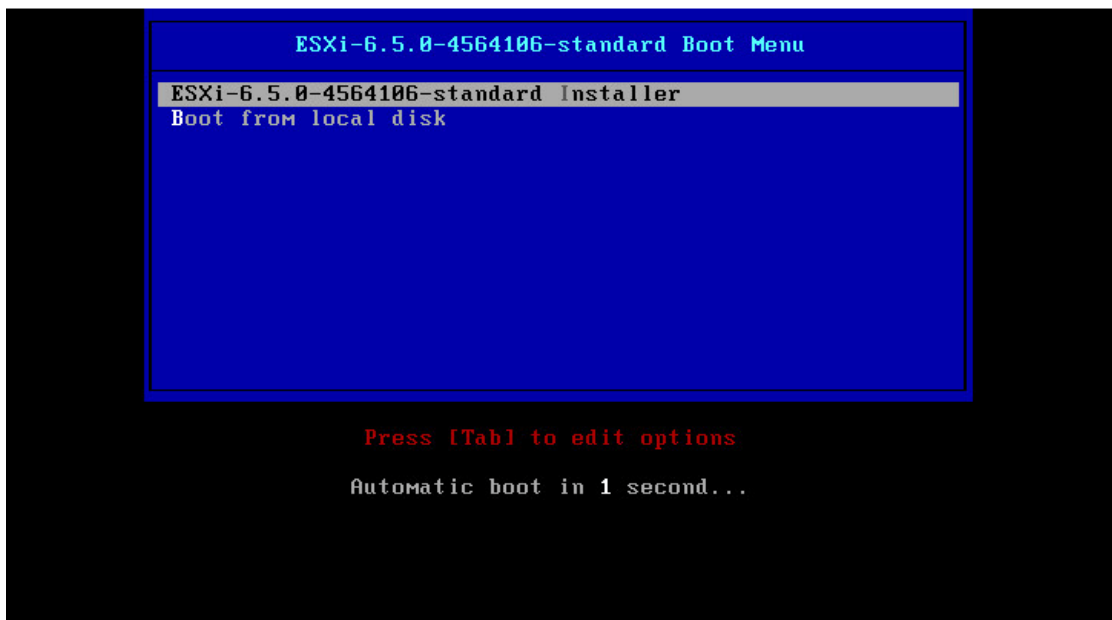
- พรพล ชุนชฎาธาร. (2552). จักรกลเสมือนหมายเลข 1 VMware ESXi. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- เศรษฐพงศ์ มะลิวรรณ. (2555). เวอร์ชวลไลเซชัน เทคโนโลยีการทาเสมือนจริง. สืบค้นเมื่อ 9 เมษายน 2555, จาก <http://rsu.igetweb.com>
- พรพล ชุนชฎาธาร. (2555). การมาถึงของวีเอ็มแวร์. สืบค้นเมื่อ 7 มกราคม 2555, จาก <http://www.thaivirt.com>
- ธัญชัช ตรีภาค. (2555). “การประมวลผลแบบเมฆ” วารสารวิชาการสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- http://www.bu.ac.th/knowledgecenter/executive_journal/july_sep_11/pdf/aw29.pdf
- Microsoft. (2555). เกี่ยวกับเรื่อง Cloud Infrastructure Platforms และ Virtualization Types. สืบค้นเมื่อ เมษายน 2555, จาก <http://www.microsoft.com/thailand/technet/cloud4.aspx>
- กิตติพงษ์ บุรณกุล. (2554). Virtualization. สืบค้นเมื่อ กันยายน 2555, จาก <http://gsbkm.gsb.or.th/18/sharing/wp-content/uploads/2012/09/Virtualization.pdf>
- Thaivmadmin. (2552). เลือกซื้อ VMware vSphere License แบบไหนดี. สืบค้นเมื่อ 27 มกราคม 2555, จาก <http://thaivmadmin.com/index.php/VMware-Article/เลือกซื้อ-VMware-vSphere-License-แบบไหนดี.htm>
- วิวัฒน์ มีสุวรรณ. (2557). “ระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆในงานทางการศึกษา” วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ปีที่ 16 ฉบับที่ 1
- เกษมามันท์ นพจรูญศรี. (2555). การเปรียบเทียบประสิทธิภาพซอฟต์แวร์ประเภทไฮเปอร์ไวเซอร์บนสถาปัตยกรรม X86 (สารนิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ). กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร.
- ธนธาร ธนรวงศ์. (2549). การศึกษาความเป็นไปได้ในการนำเทคโนโลยี VMWare เข้ามาปรับปรุงการทำงานและใช้งานภายในบริษัทไทยพาณิชย์นิวยอร์กไลฟ์ ประกันชีวิตจากัดมหาชน (สารนิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ). กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยหอการค้า. 50
- ศักดิ์ จันทรประเสริฐ. (2557). “The Basics of Cloud Computing: Understanding the Fundamentals of Cloud Computing in Theory and Practice.” วารสารสารสนเทศศาสตร์, สาขาวิชาสารสนเทศและการสื่อสาร คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ศุภกิจ พฤกษ์อรุณ. (2554). การประยุกต์สภาวะแวดล้อมการประมวลผลแบบเสมือนบนระบบคลัสเตอร์ขนาดใหญ่ (วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต).กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

ภาคผนวก

การติดตั้งโปรแกรม VMware ESXi นั้น จะต้องทำการเตรียมไฟล์ ISO ที่ทำการ Download image file มาจาก www.vmware.com

จากนั้น mount file ISO ที่จะ Setup โปรแกรม VMware ESXi แล้ว ให้เลือกดังรูป.



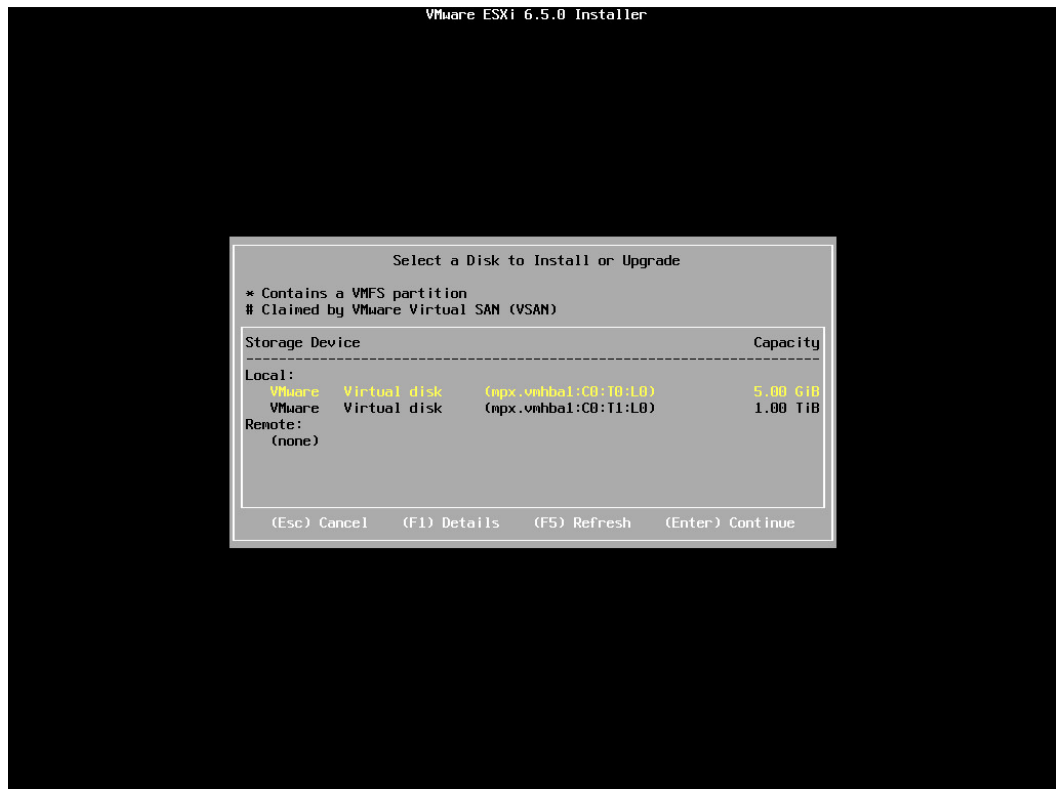
1. เริ่ม Boot File ISO VMware ESXi



2. โปรแกรมทำการตรวจสอบข้อมูลของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่จะทำการติดตั้ง



3. หลังจากอ่านข้อตกลงเสร็จเรียบร้อยแล้วให้ทำการกด (Enter) Continue เพื่อดำเนินการติดตั้งต่อไป หรือถ้าไม่ยอมรับข้อตกลงให้ทำการกดปุ่ม (Esc) Cancel เพื่อยกเลิกการติดตั้ง



4. ทำการเลือก DISK ที่จะทำการติดตั้งโปรแกรม VMware ESXi



5. ทำการเลือกภาษาที่ใช้ในการติดตั้งและใช้งาน โปรแกรม VMware ESXi



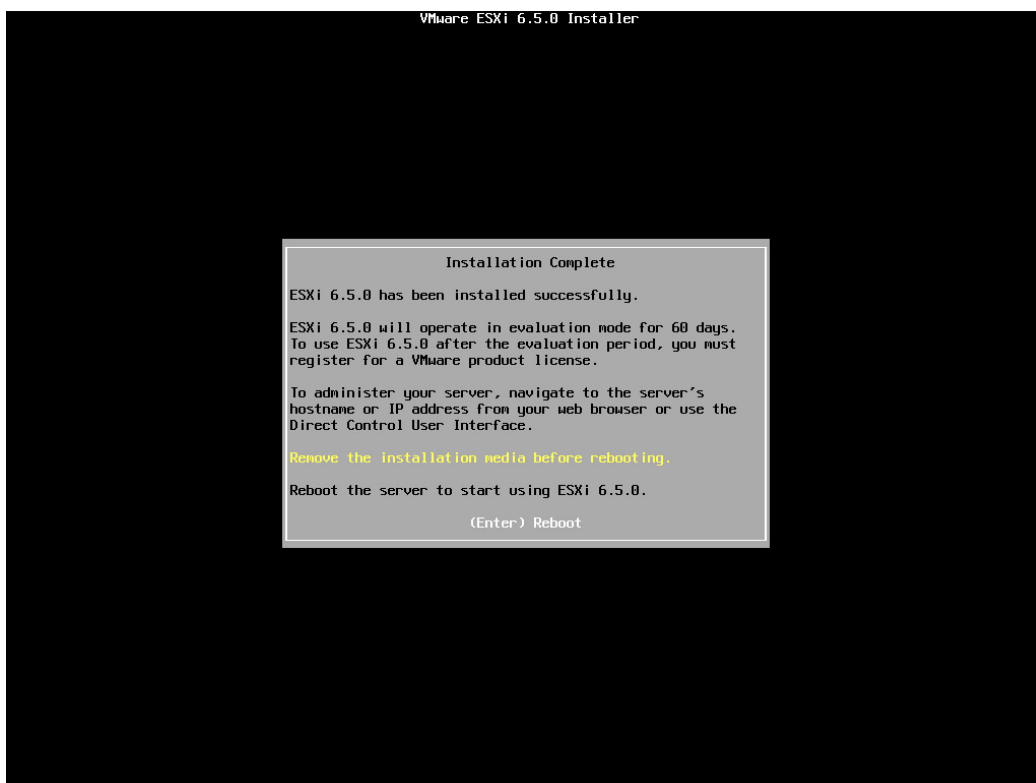
6. ตั้งค่า PASSWORD ที่จะเข้าใช้งาน โปรแกรม



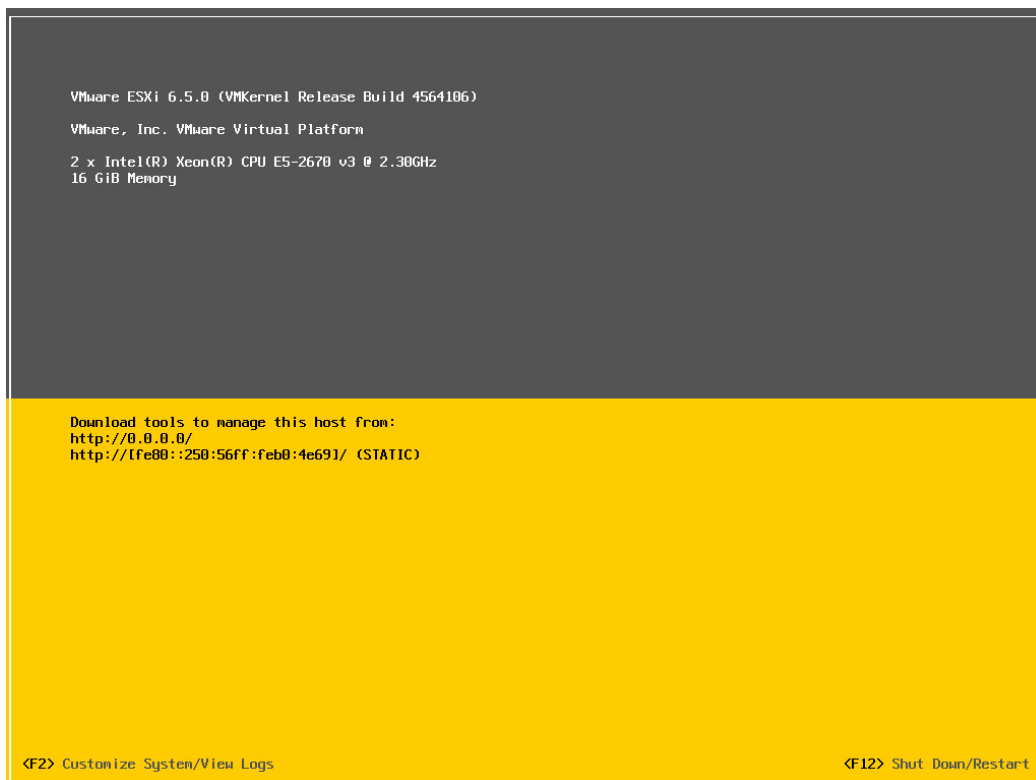
7. ให้ทำการยืนยันว่าจะดำเนินการติดตั้ง โปรแกรม VMware ESXi โดคนที่ กดไปที่ปุ่ม F11 เพื่อทำการติดตั้ง หรือ กดไปที่ปุ่ม F9 เพื่อถอยกลับมาเมนูก่อนหน้านี้ หรือกดไปที่ปุ่ม ESC เพื่อยกเลิกการติดตั้ง



8. โปรแกรม VMware ESXi กำลังดำเนินการติดตั้ง



9. Remove ISO file แล้ว restart host



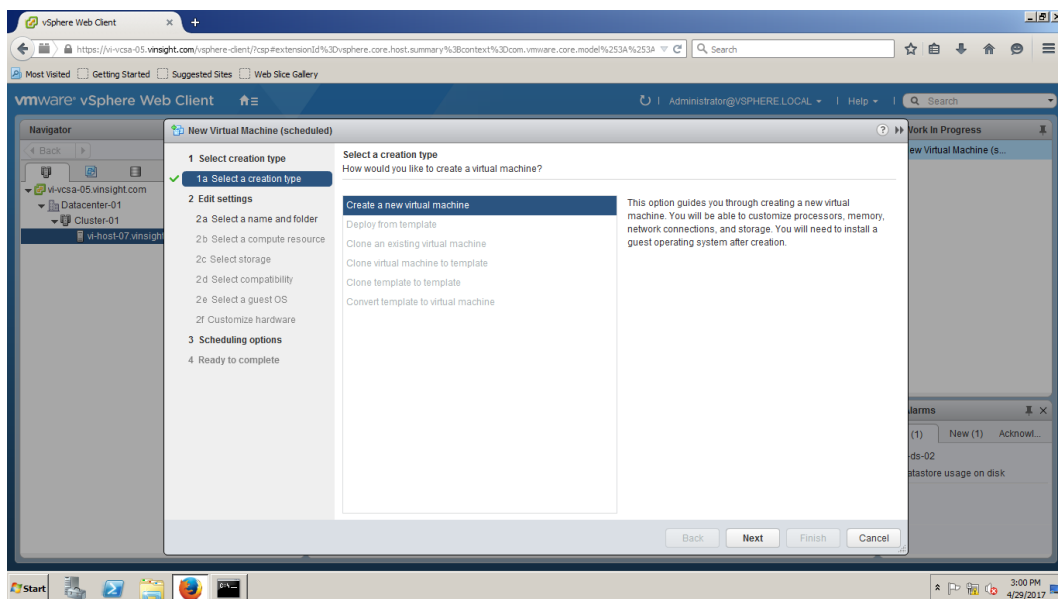
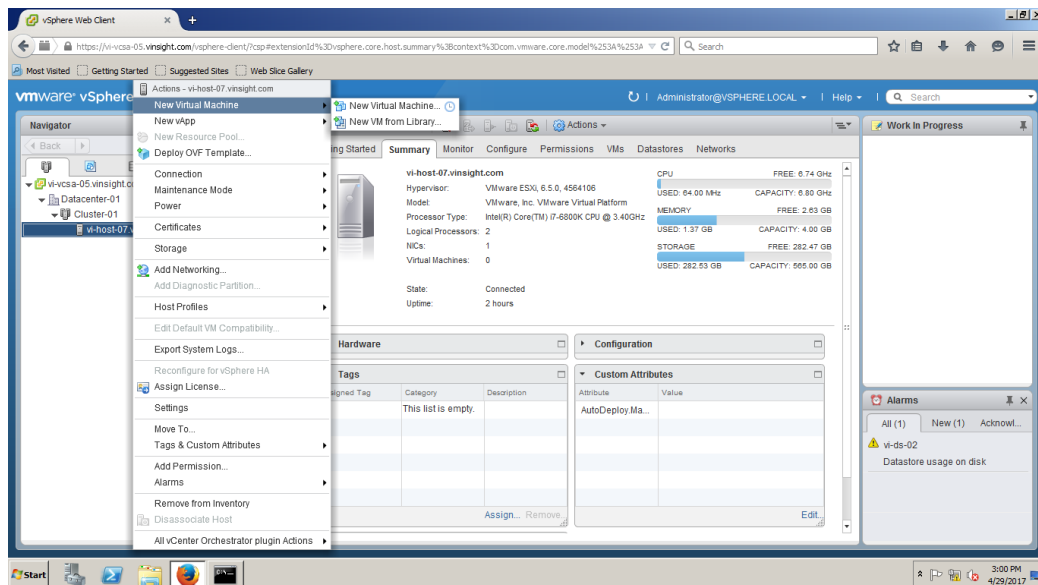
10. Completed ในการ install ESXi

การสร้างเครื่อง Servers โดยการ Deploy a Virtual Machine

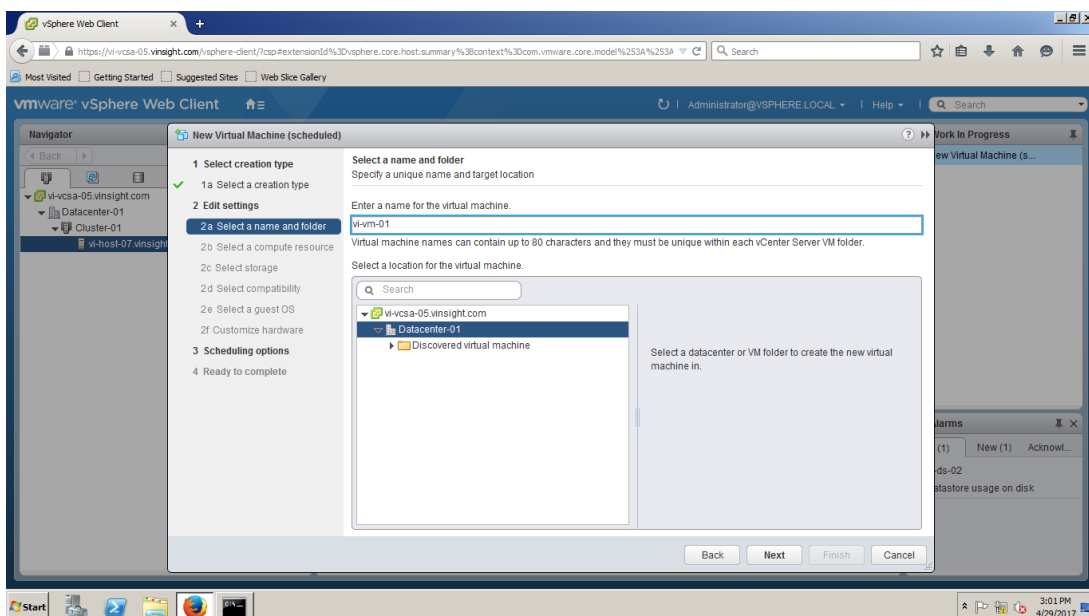
ทำการ Login to Virtual Center โดย Web Client or vSphere Client.

โดยเลือก Select ESXi Host และทำการคลิกขวา

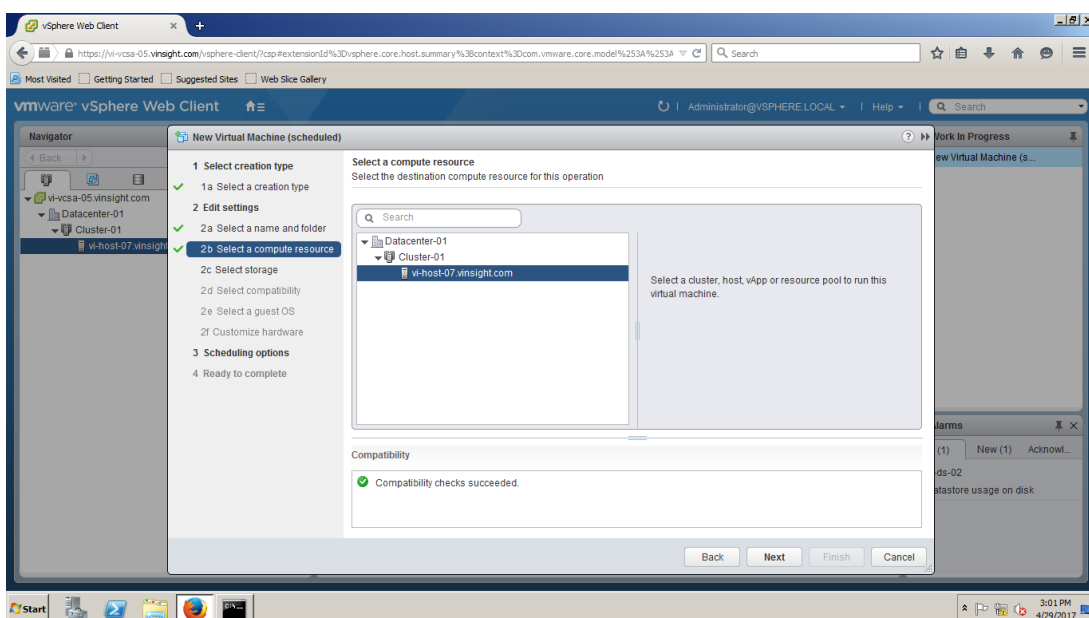
คลิกขวา New Virtual Machine. จะแสดง New Virtual Machine Wizard.



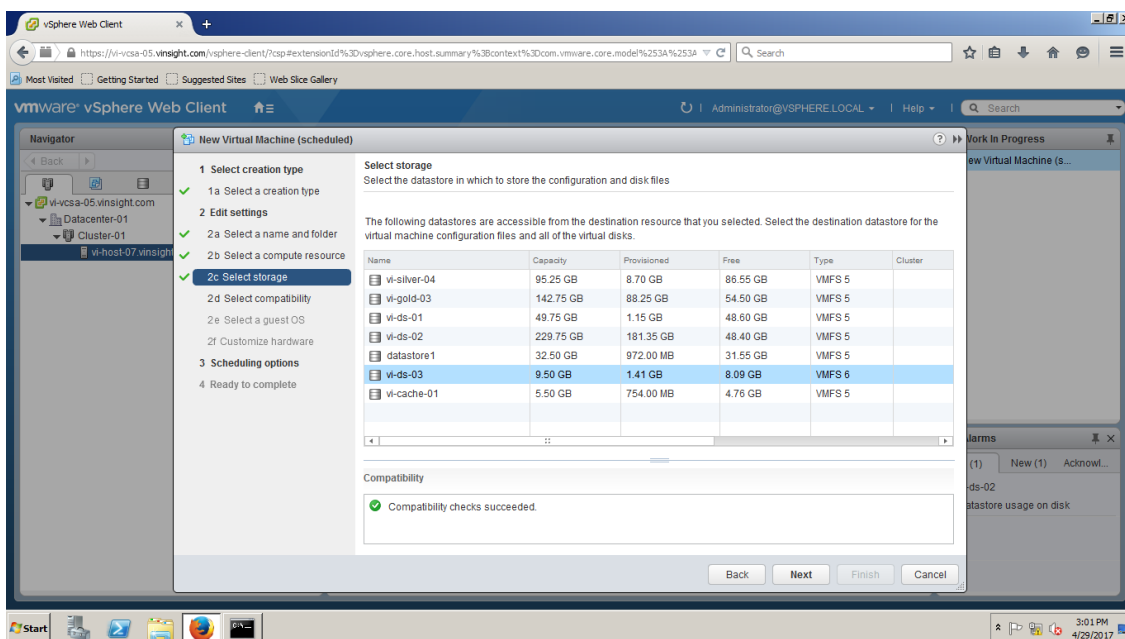
จากนั้นเลือก Create a new virtual machine แล้ว Click on Next.



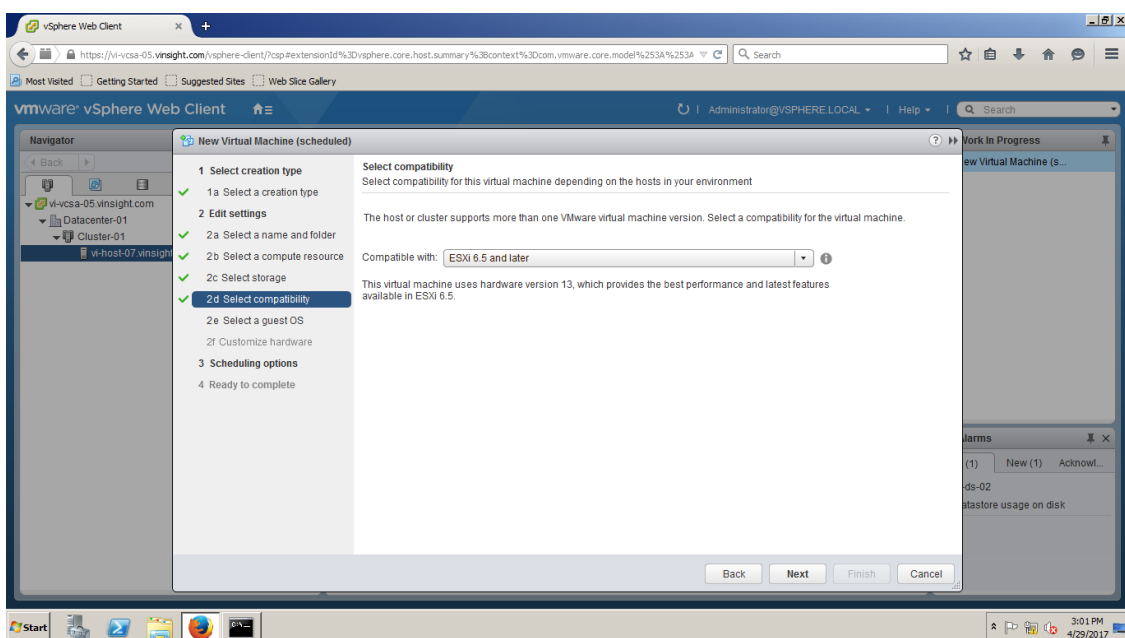
พิมพ์ชื่อสำหรับ Virtual Machine และเลือก Datacenter หรือ Specific Folder ที่ต้องการปรับใช้ VM นี้ ชื่อสามารถมีได้ถึง 80 ตัวอักษร คลิกที่ต่อไป



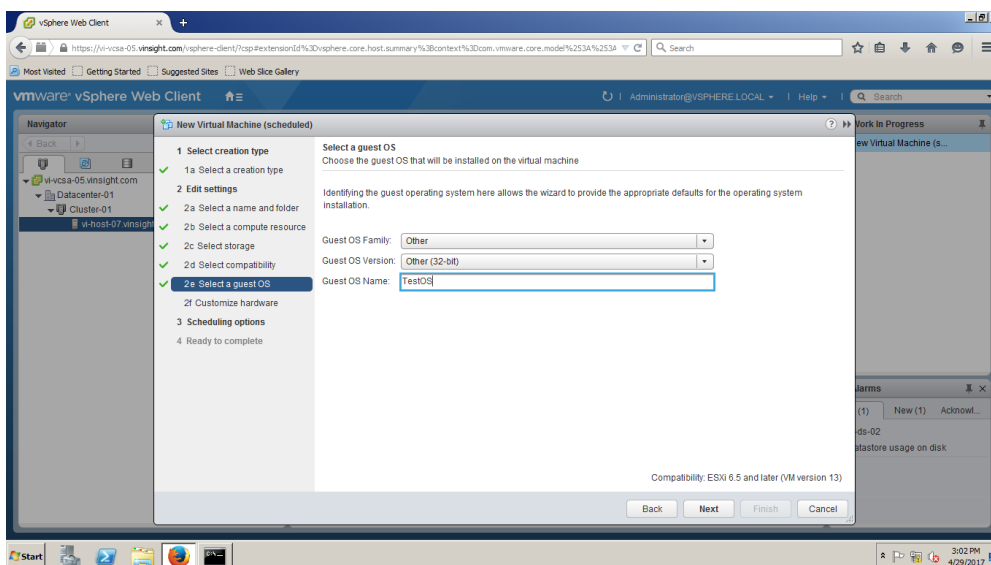
เลือกโฮสต์ Cluster และ ESXi ที่จะปรับใช้ Virtual Machine นี้ (Datastore และเครือข่ายที่เชื่อมต่อกับ Cluster / Hosts)



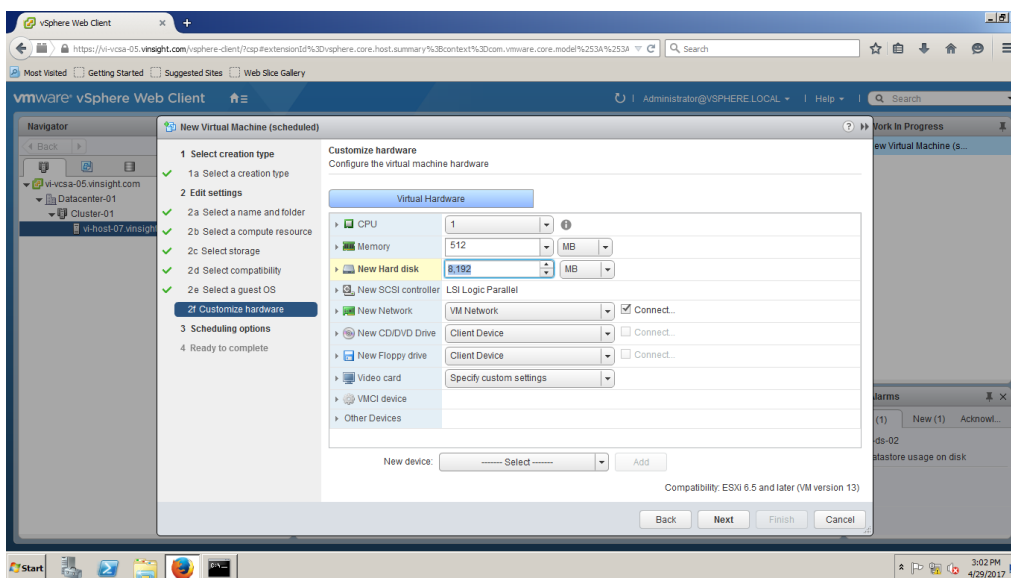
เลือก Datastore ที่ต้องการเก็บไฟล์การกำหนดค่าเครื่องเสมือนและดิสก์เสมือนทั้งหมด โปรดทราบว่าดิสก์เสมือนและไฟล์การกำหนดค่าสามารถอยู่ใน datastores อื่นได้ คลิกที่ต่อไป



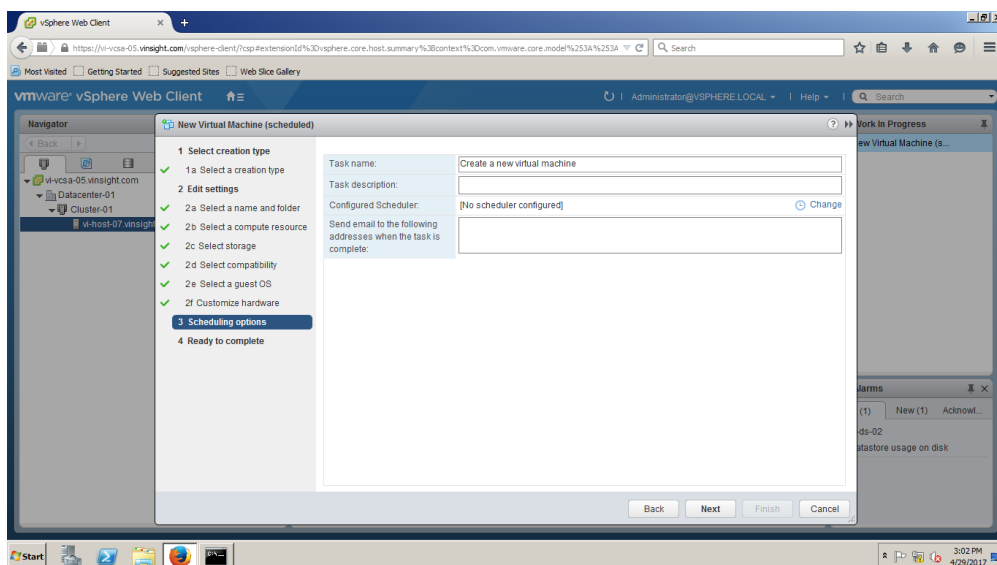
เลือก Version ที่ต้องการสำหรับเครื่องเสมือนนี้ เลือกค่าเริ่มต้นและคลิกที่ต่อไป



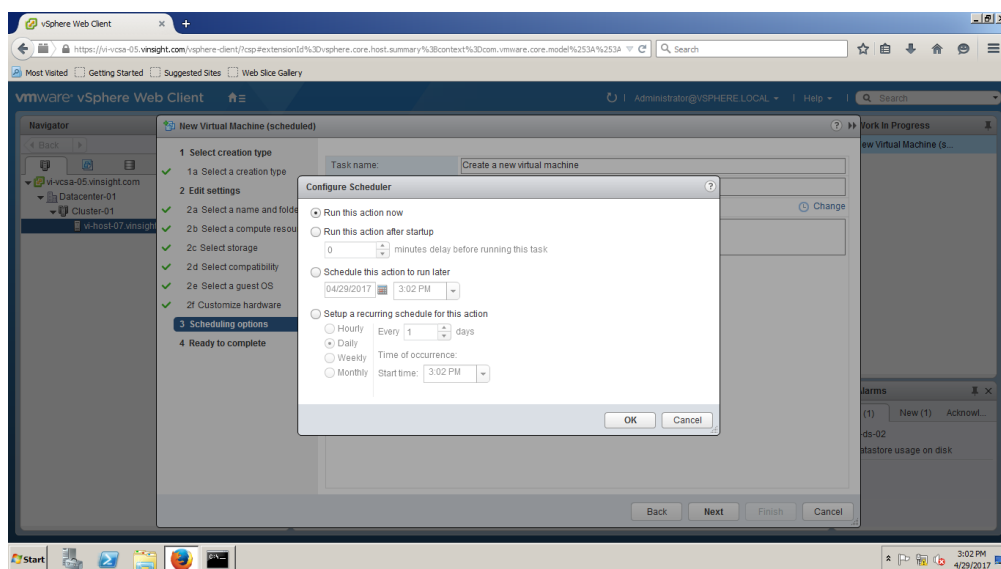
เลือก Guest OS Type จะส่งผลต่ออุปกรณ์ที่รองรับและจำนวนของ CPU เสมือนที่พร้อมใช้งาน สำหรับเครื่องเสมือน เลือกระบบปฏิบัติการ Windows



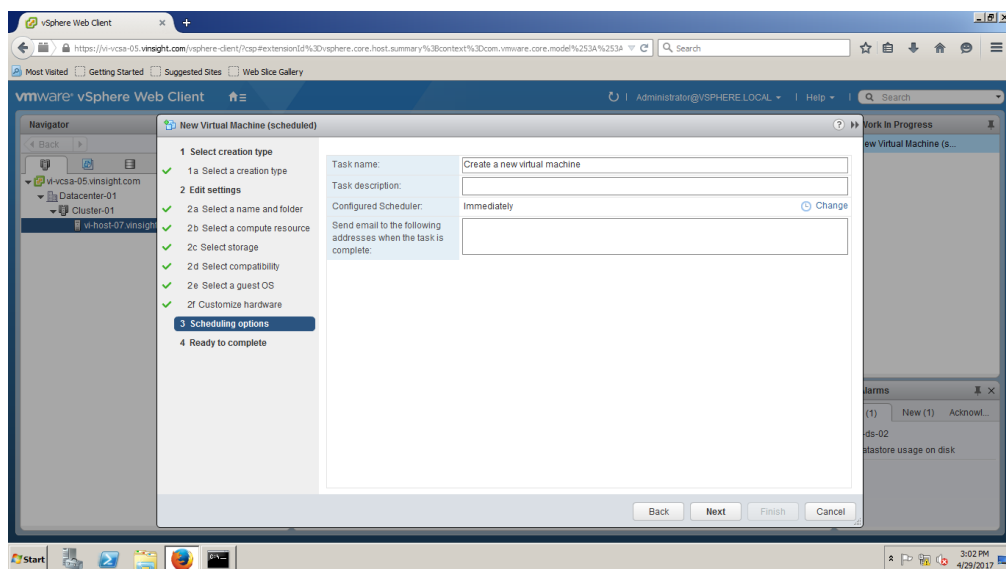
กำหนดค่าฮาร์ดแวร์เครื่องเสมือนตามความต้องการและคลิกที่ต่อไป



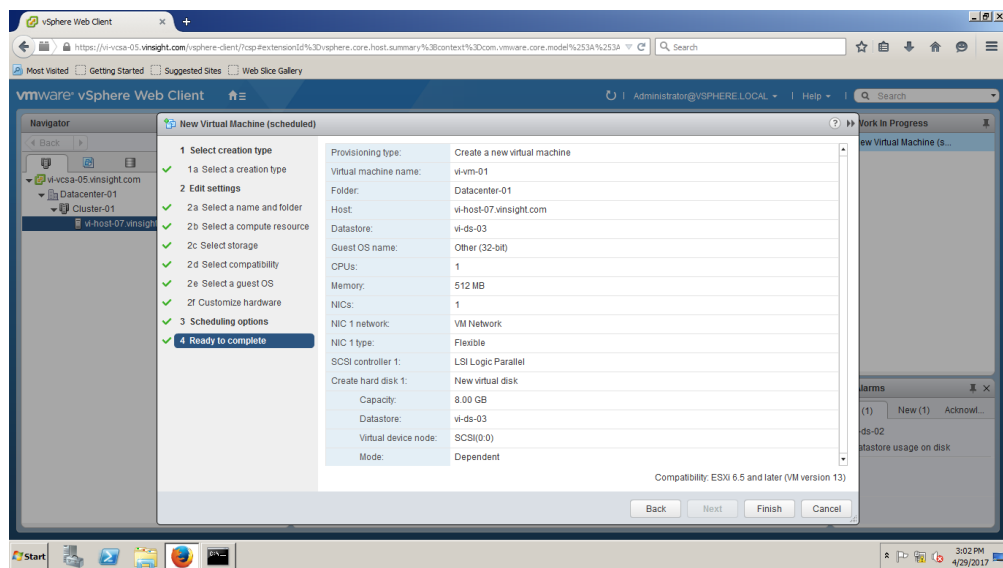
เลือกตัวเลือกการจัดตารางเวลาสำหรับเครื่องเสมือนนี้



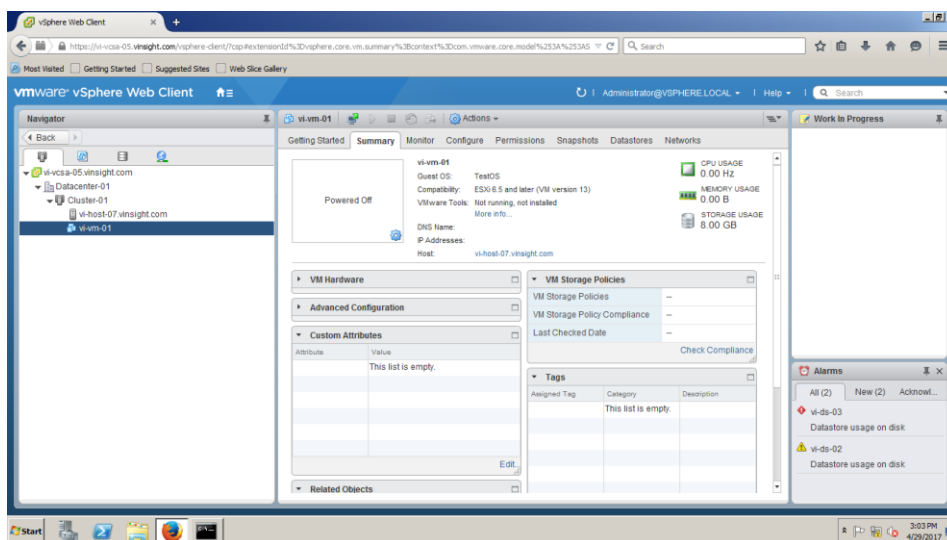
สามารถเปลี่ยนการจัดกำหนดการเครื่องเสมือนไปเป็นเวลาที่แตกต่างกันได้ เมื่อต้องการทำเช่นนี้ให้คลิกที่เปลี่ยนและตั้งเวลาการตั้งค่า



หากต้องการปรับใช้ในตอนนี้ให้คลิกที่ต่อไป



สามารถตรวจสอบเครื่องเสมือนและ คลิกที่ Finish เพื่อทำ New Virtual Machine Wizard



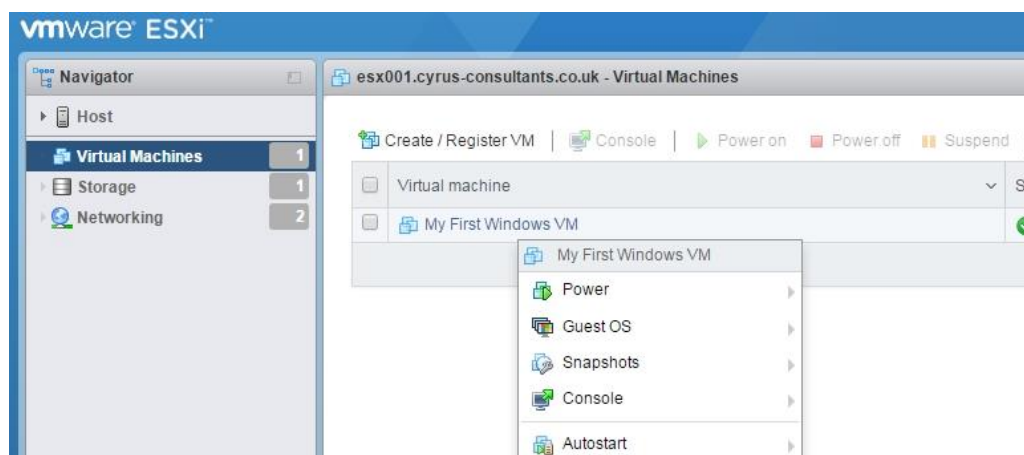
Virtual Machine ใหม่ถูกใช้งานใน ESXi Host สามารถคลิกที่หน้าสรุปและทบทวนการกำหนดค่าและสถานะใหม่

โปรดทราบว่าการสร้าง Virtual Machine Wizard จะจัดเตรียมเครื่องเสมือนใหม่ในสภาพแวดล้อมเท่านั้น ไม่ได้ติดตั้งระบบปฏิบัติการ ในการติดตั้งระบบปฏิบัติการให้ทำตามขั้นตอนด้านล่าง:

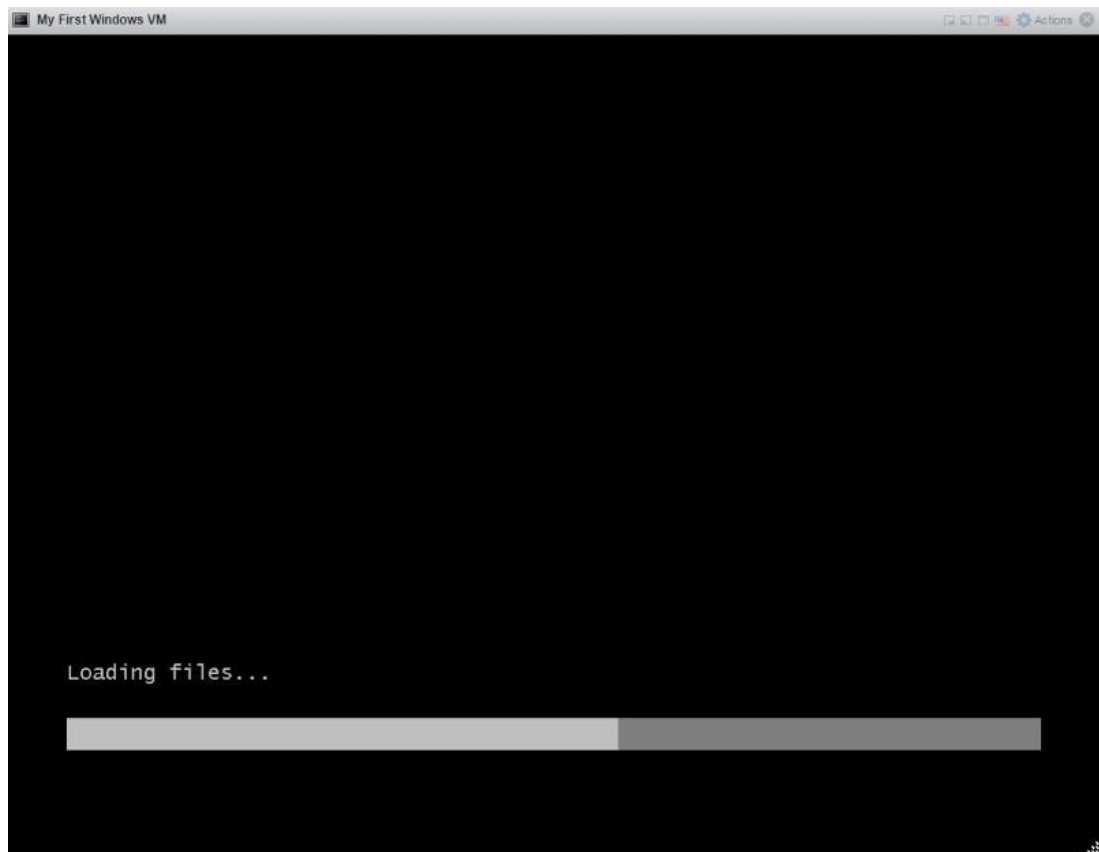
- คลิกขวาที่ Virtual Machine
- ไปที่ Edit Settings
- Mount ISO สำหรับระบบปฏิบัติการเฉพาะ
- เปิดเครื่องเสมือนและทำตาม Installation Wizard

การติดตั้ง Microsoft Windows Server 2016

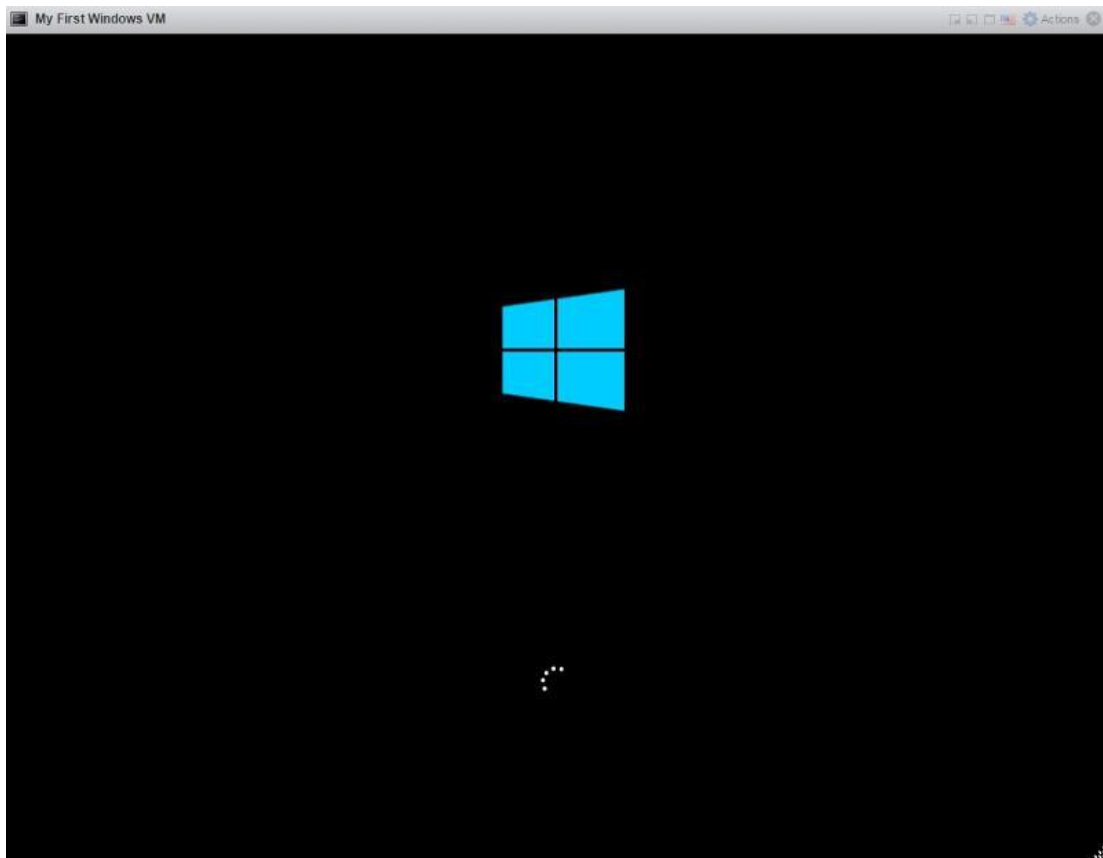
คลิกขวาที่เครื่องเสมือนและเลือก Power On เครื่องเสมือนควรจะบูตโดยอัตโนมัติจากไฟล์ภาพ CD-ROM ISO จากนั้นเลือกฟังก์ชัน Console เพื่อให้สามารถโต้ตอบกับเครื่องเสมือนได้



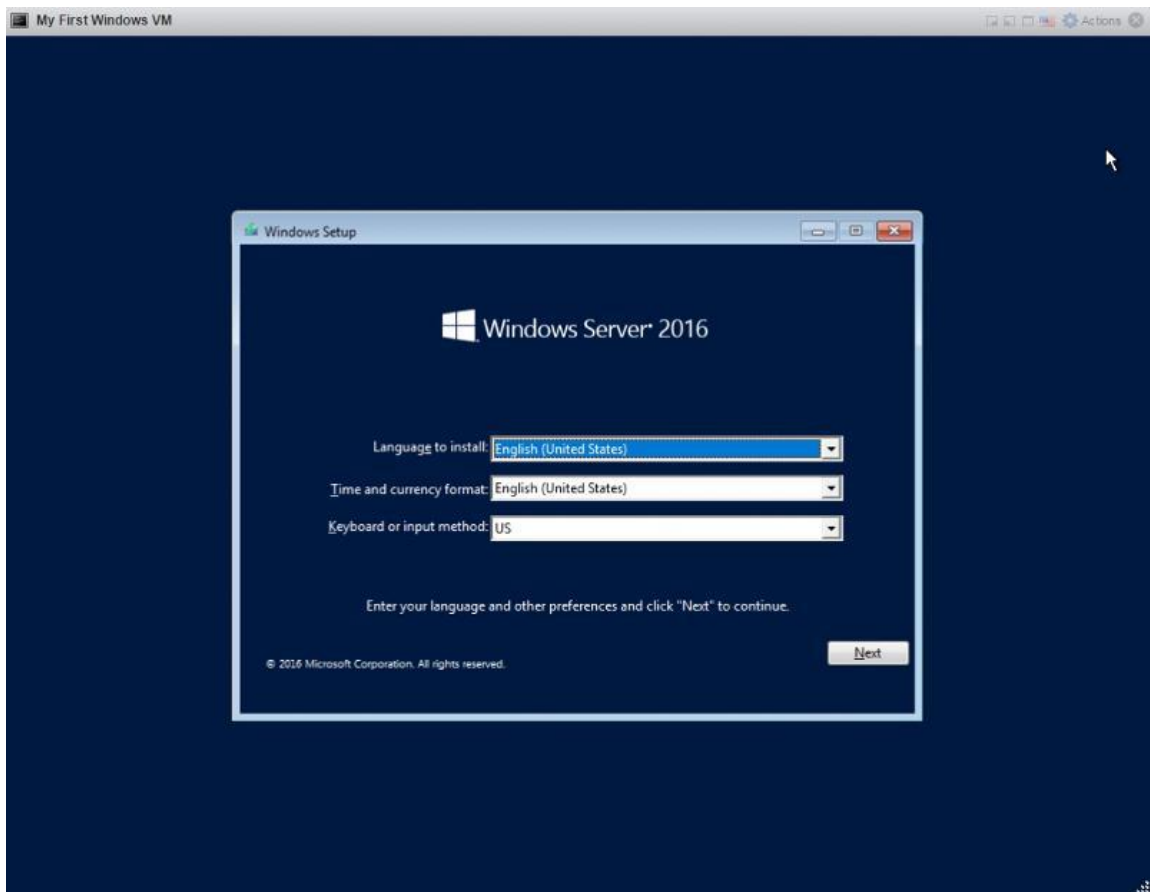
เครื่องเสมือนควรบูตจากไฟล์ ISO image CD-ROM / DVD-ROM โดยอัตโนมัติ ฟังก์ชันคอนโซล คล้ายคลึงกับฟังก์ชัน Keyboard / Video Machine (KVM) ในดาต้าเซ็นเตอร์ซึ่งช่วยให้สามารถสลับระหว่างหน้าจอคอนโซลของคอมพิวเตอร์ทำให้สามารถโต้ตอบกับเครื่องเสมือนได้ด้วยการเลื่อนเมาส์และแป้นพิมพ์และแสดงหน้าจอ



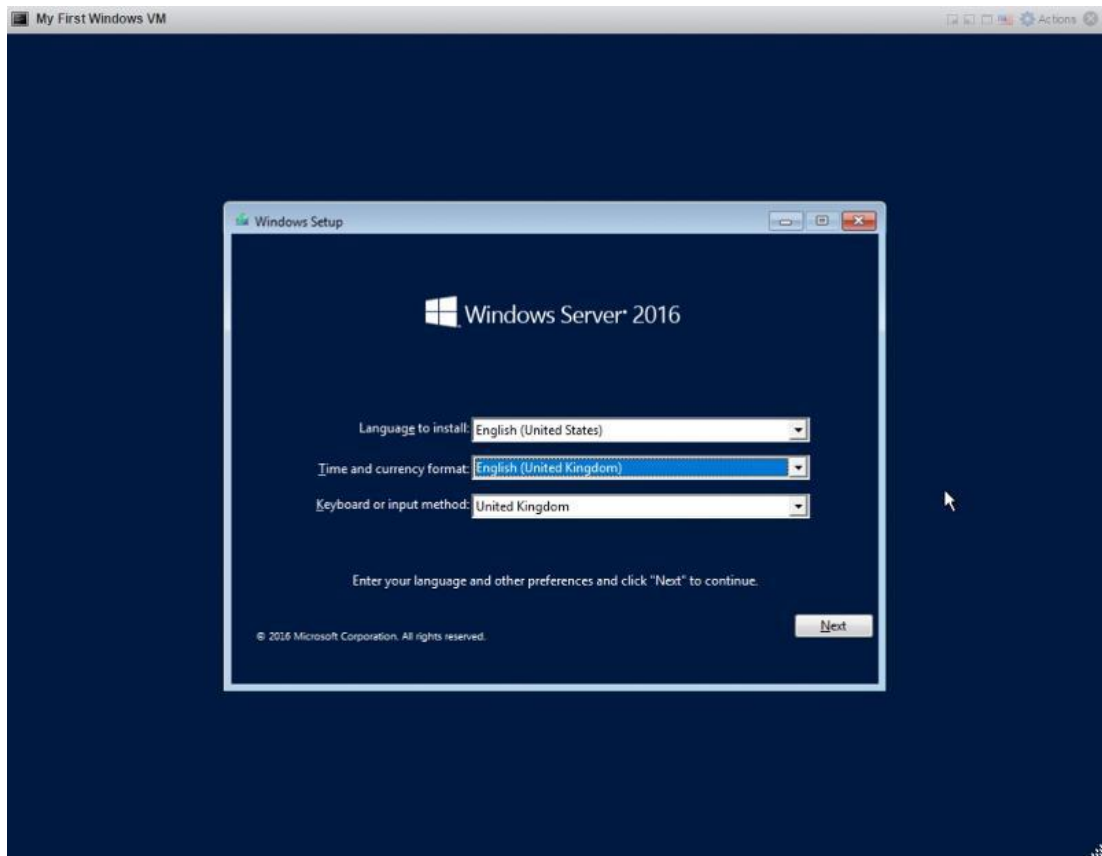
การติดตั้ง Microsoft Windows Server 2016 เริ่มต้นกระบวนการ



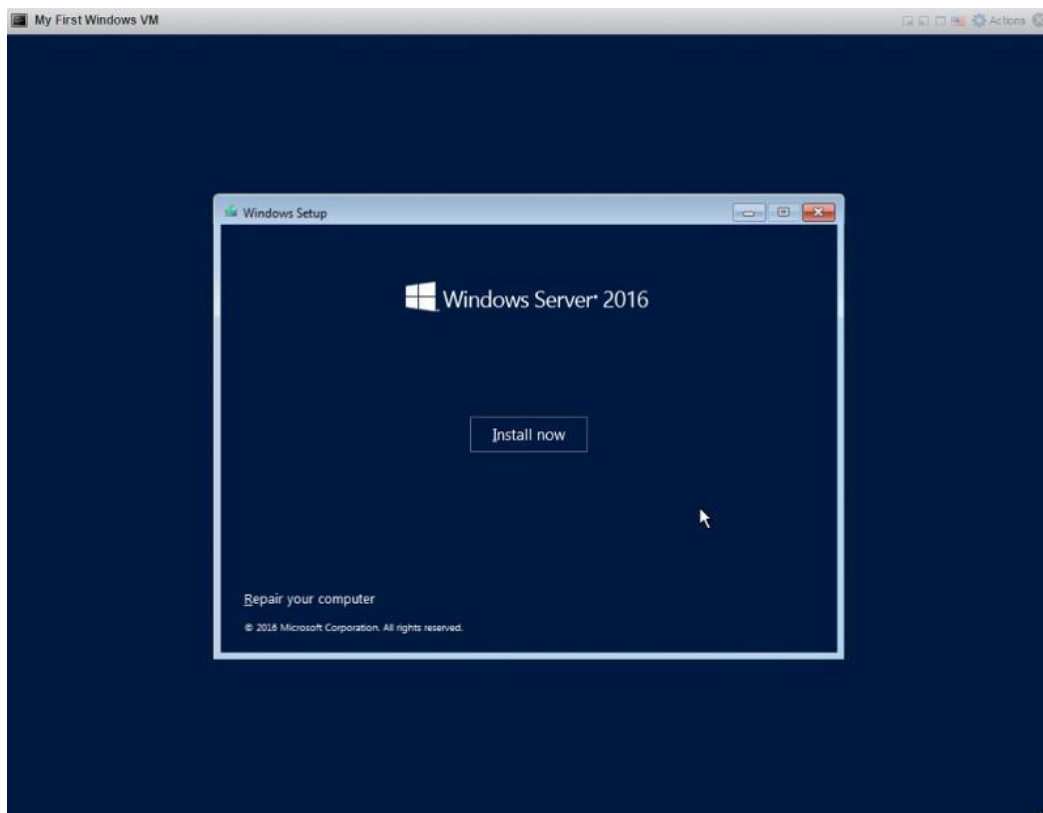
เลือกรูปแบบภาษาเพื่อติดตั้งเวลาและสกุลเงินและคีย์บอร์ดหรือวิธีการป้อนข้อมูล และคลิกถัดไป
เพื่อดำเนินการต่อ



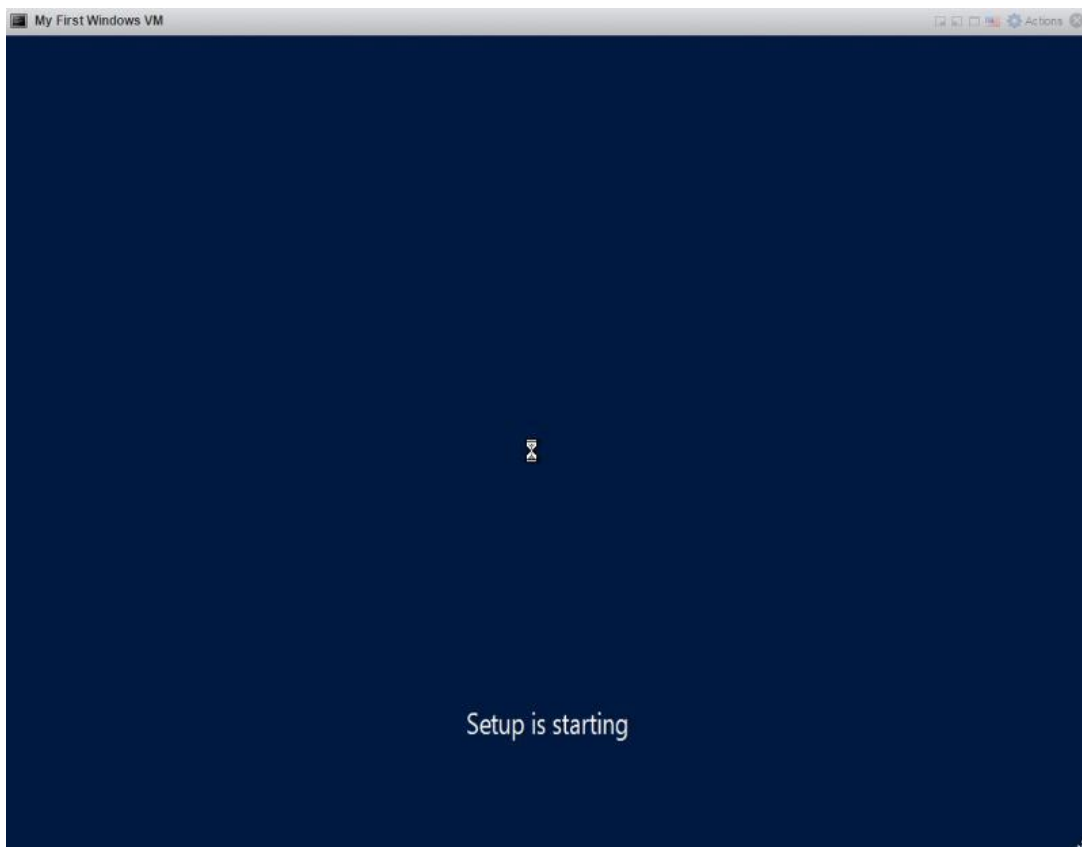
เลือกภาษาและคีย์บอร์ด



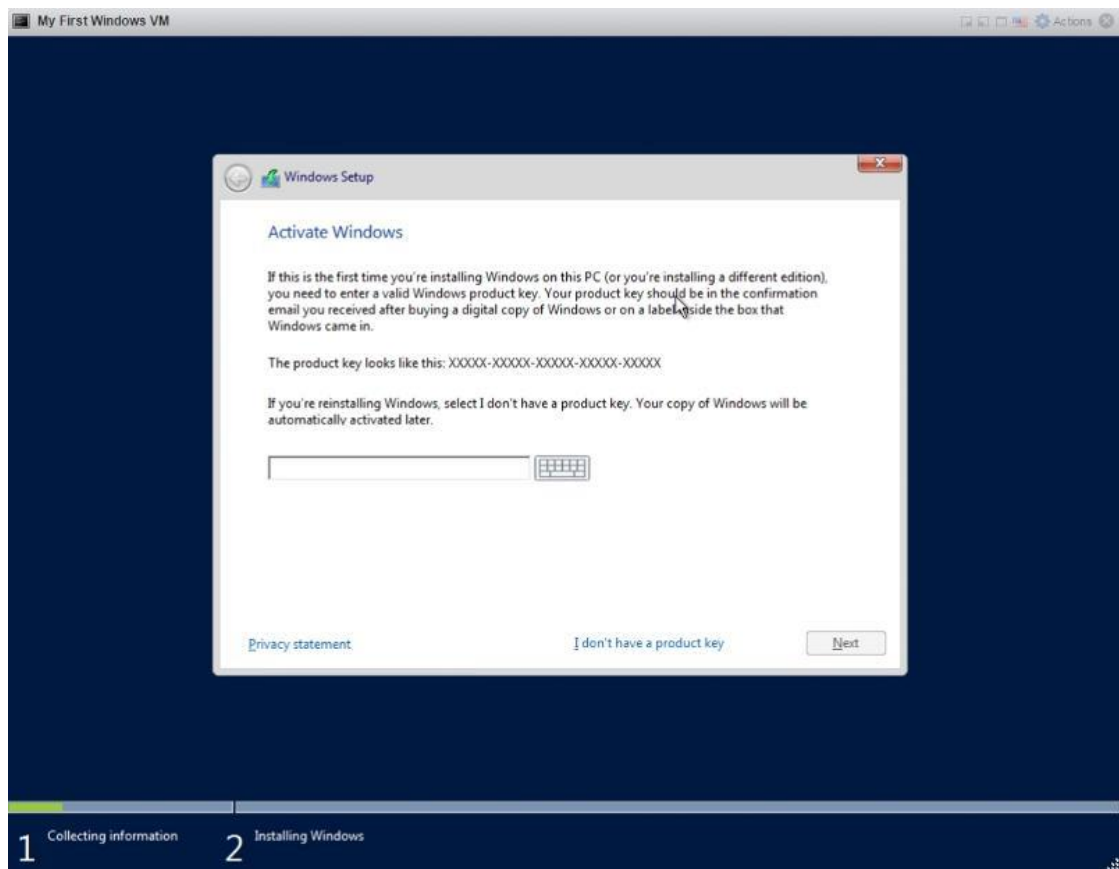
Click Install แล้ว next



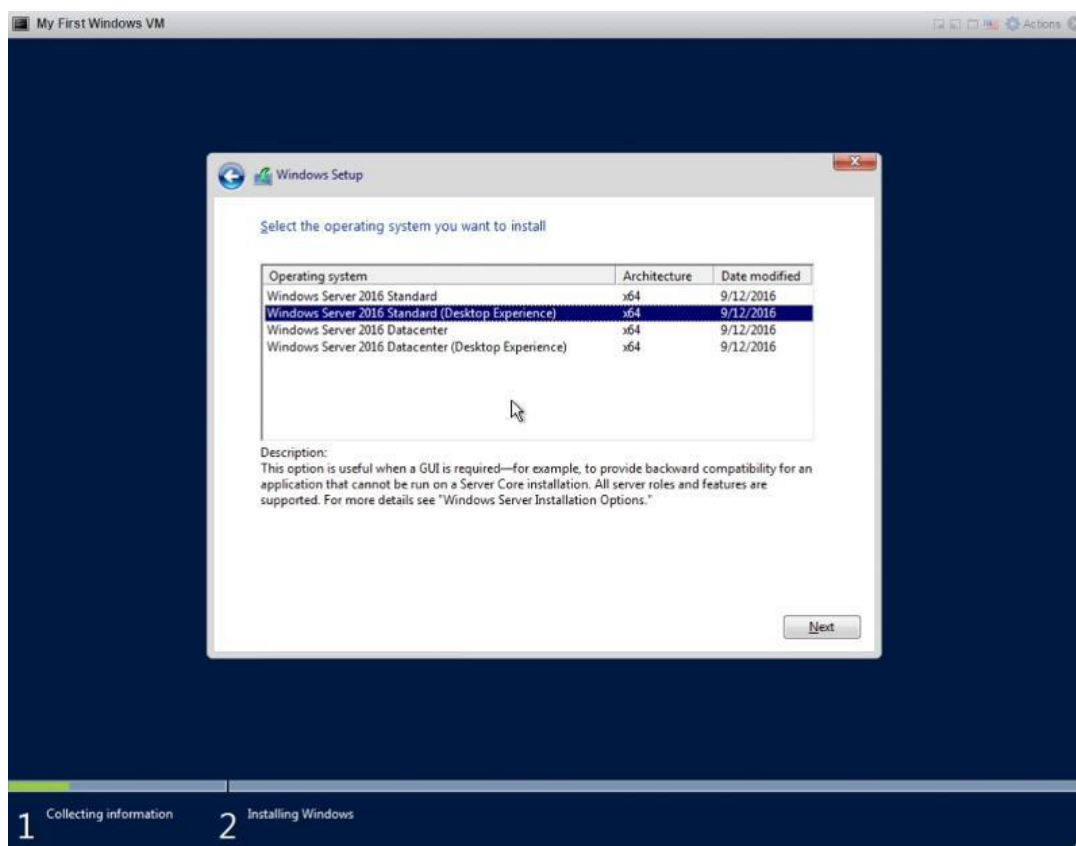
โปรแกรมติดตั้งจะเริ่มทำงาน



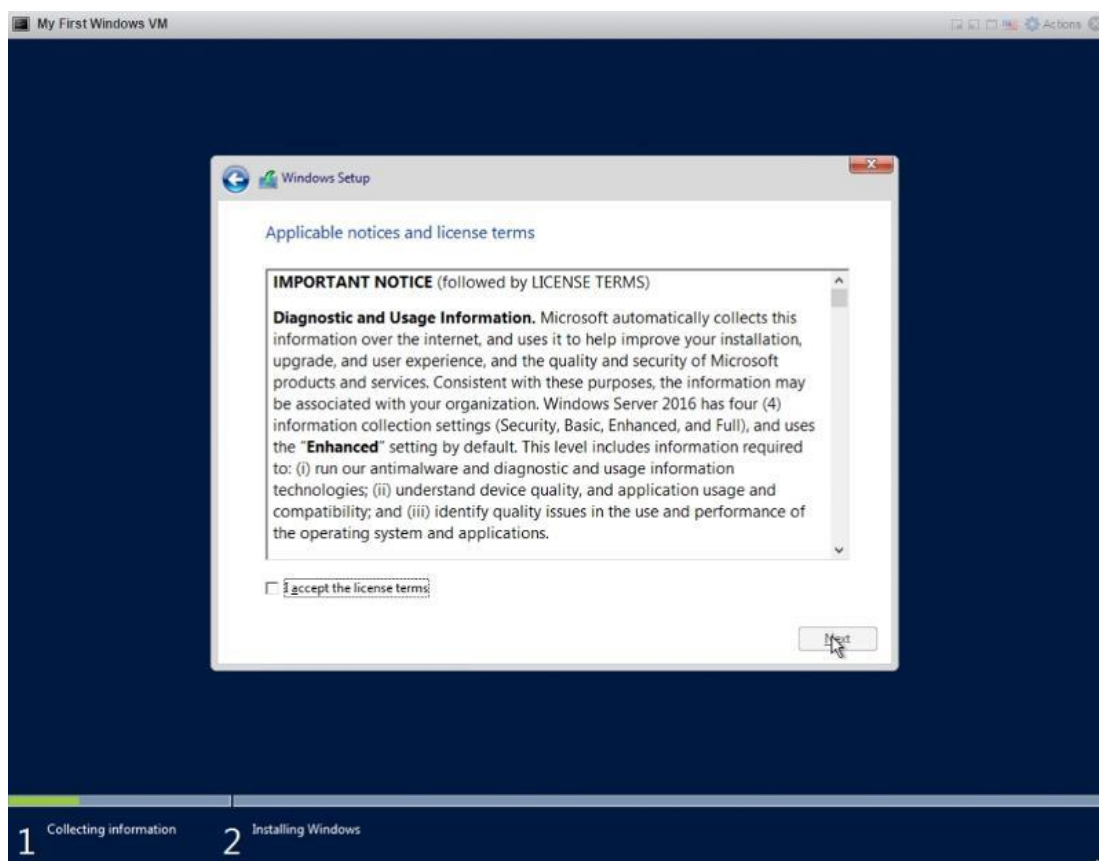
ป้อนรหัสผลิตภัณฑ์เมื่อได้รับพร้อมท์หรือข้ามและเพิ่มในภายหลัง



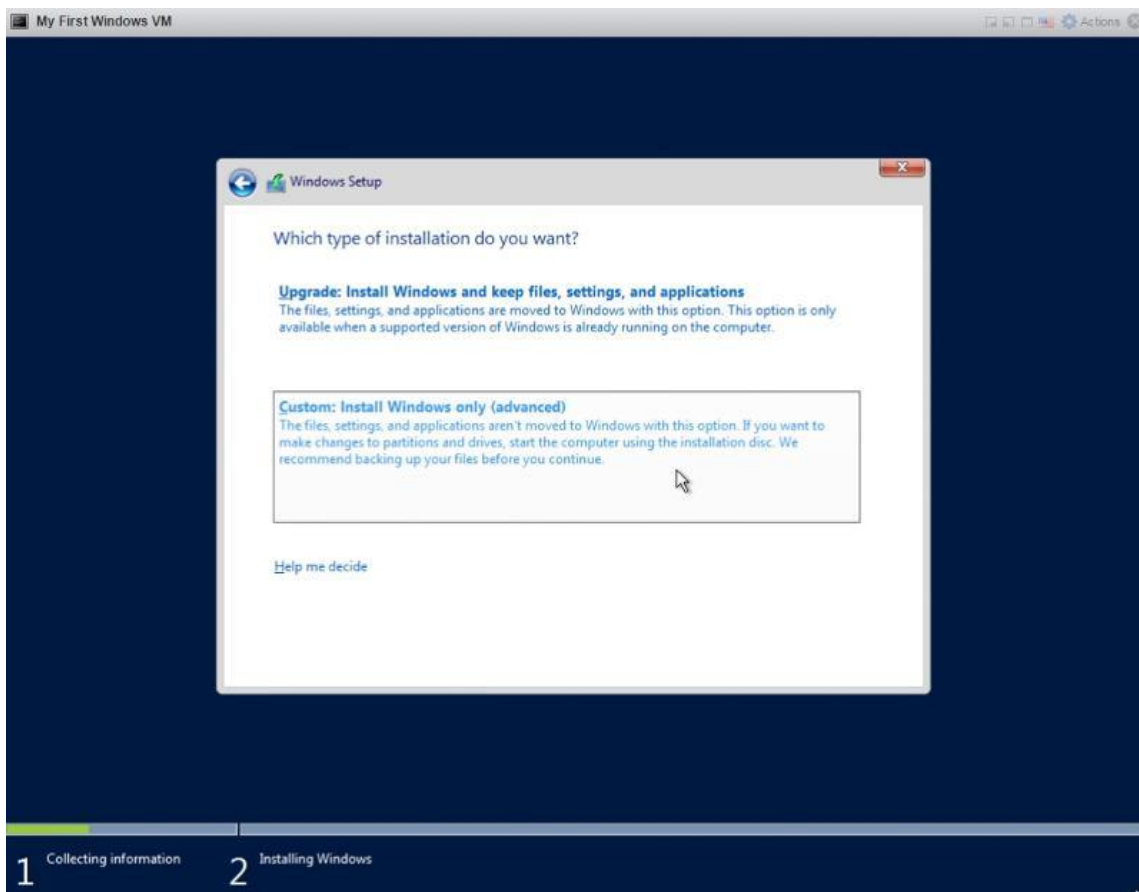
เลือกรุ่นที่ต้องการเพื่อ Windows Server 2016 Standard ด้วย GUI



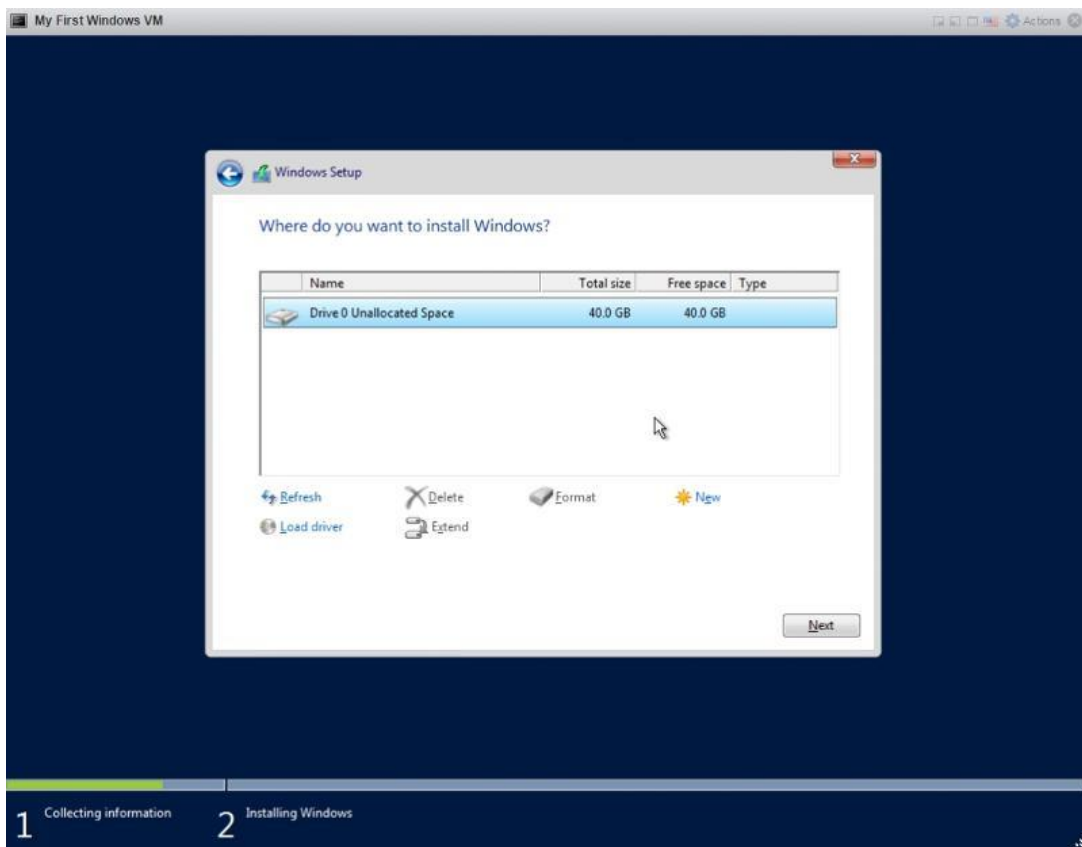
ยอมรับข้อกำหนดสิทธิการใช้งาน โดยทำเครื่องหมายที่ช่องและเลือกถัดไปเพื่อดำเนินการติดตั้งต่อ



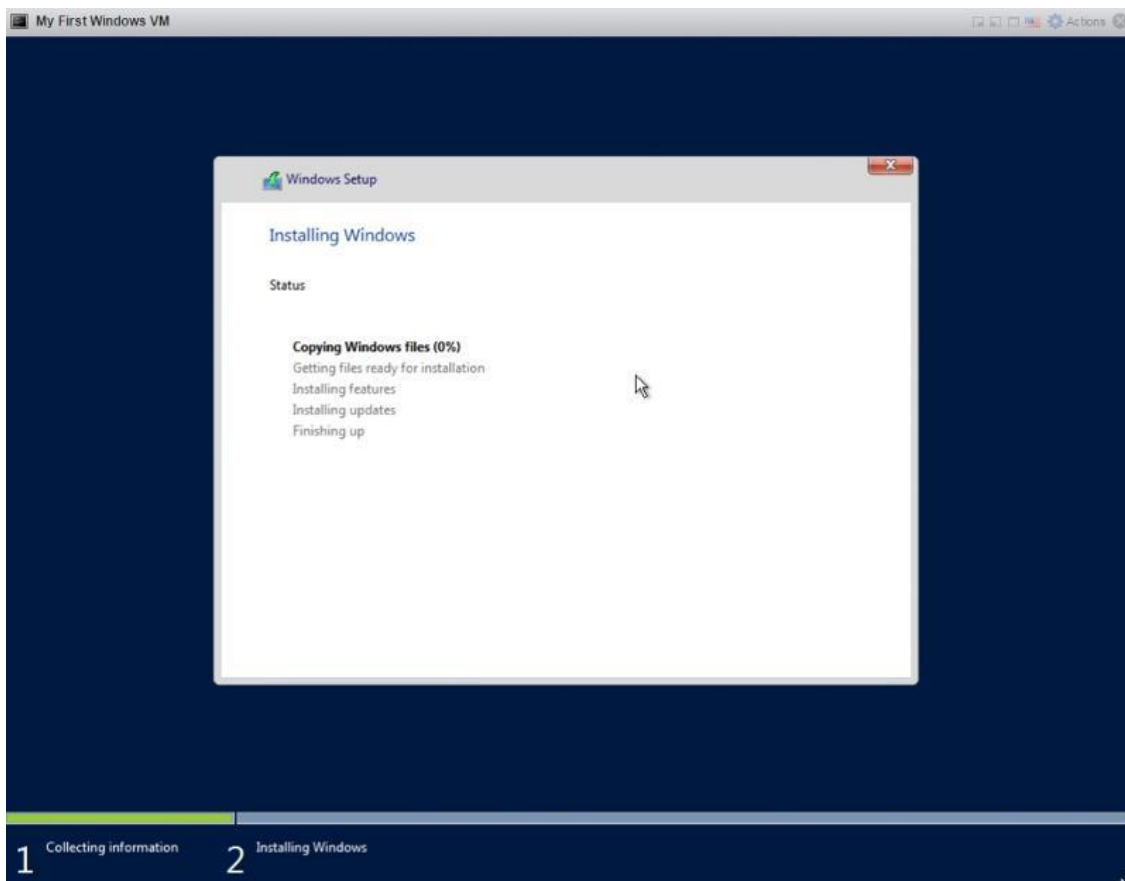
เนื่องจากเป็นระบบปฏิบัติการใหม่ที่เรากำลังติดตั้งให้เลือกกำหนดเอง: ติดตั้ง Windows เท่านั้น (ขั้นสูง)

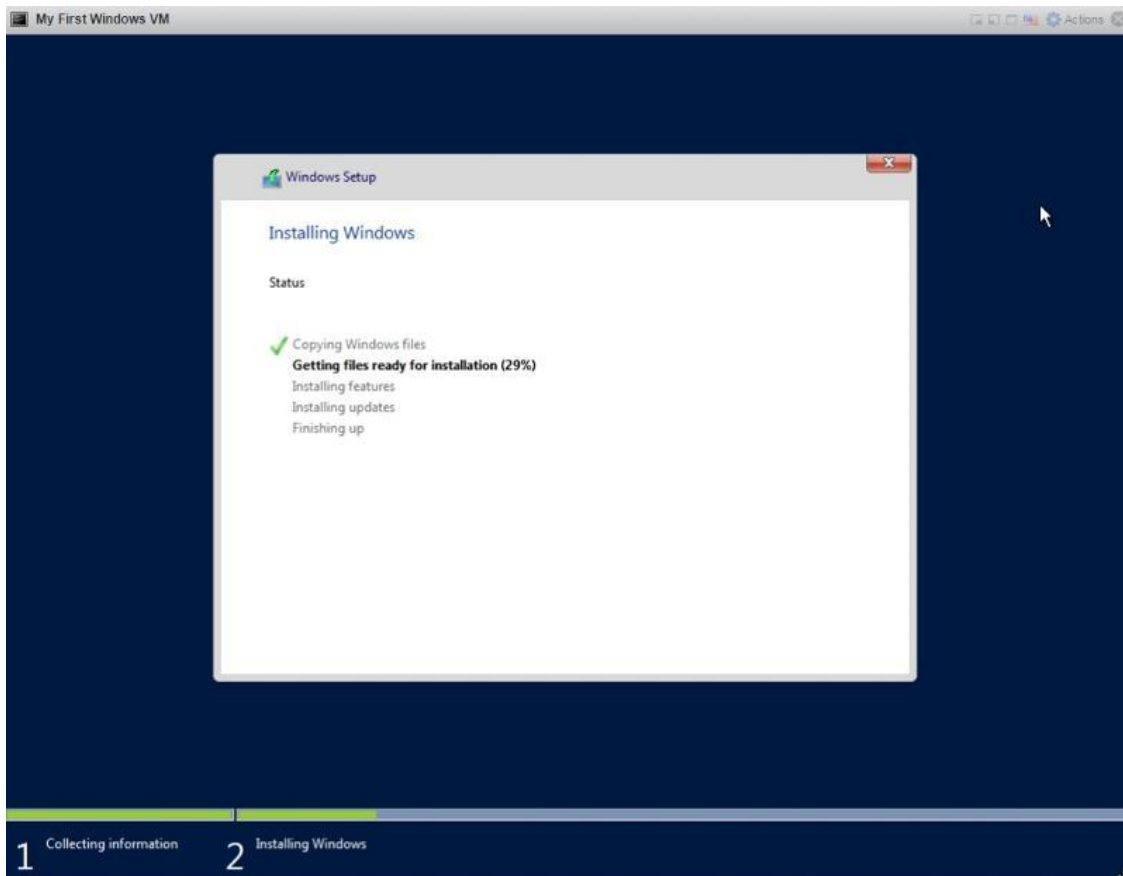


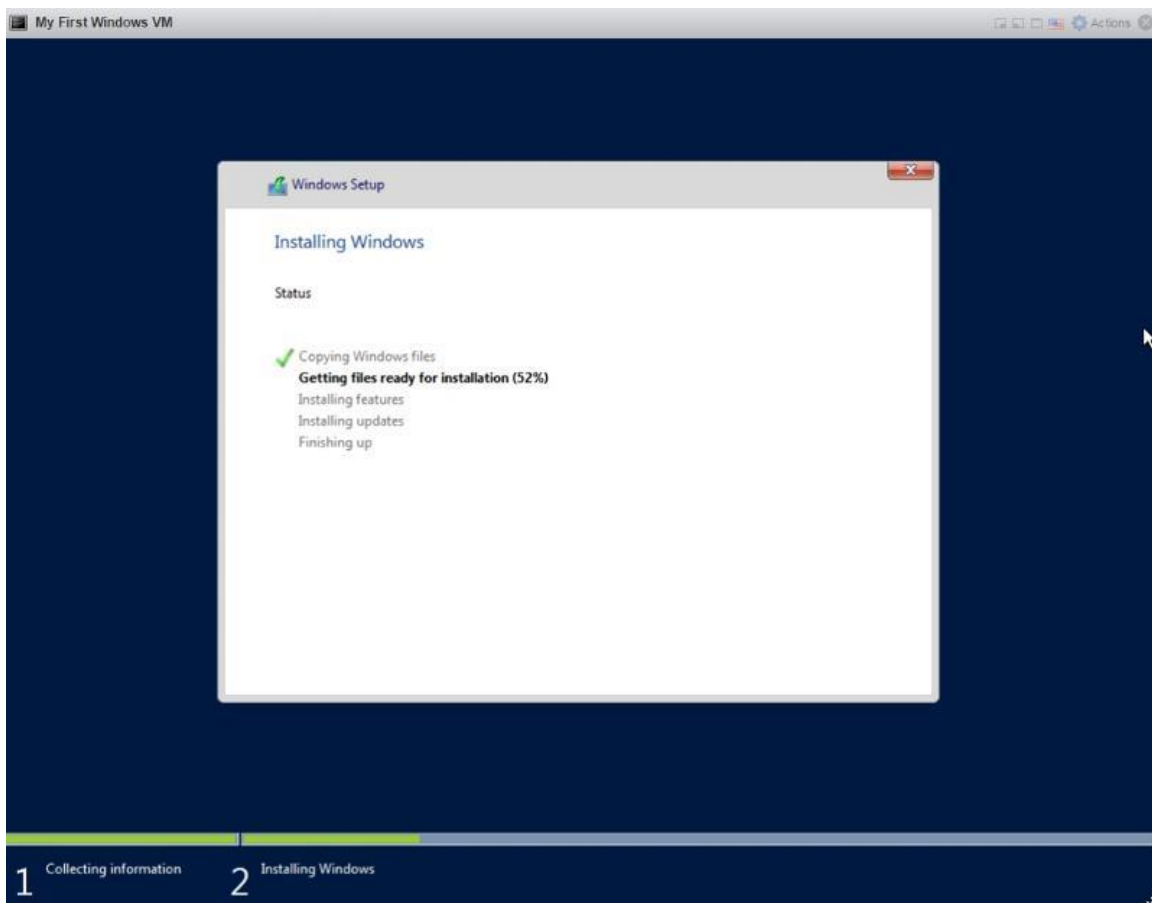
เลือกตำแหน่งที่ตั้งของดิสก์ใดรฟ์สำหรับการติดตั้งระบบปฏิบัติการตามด้วยถัดไป

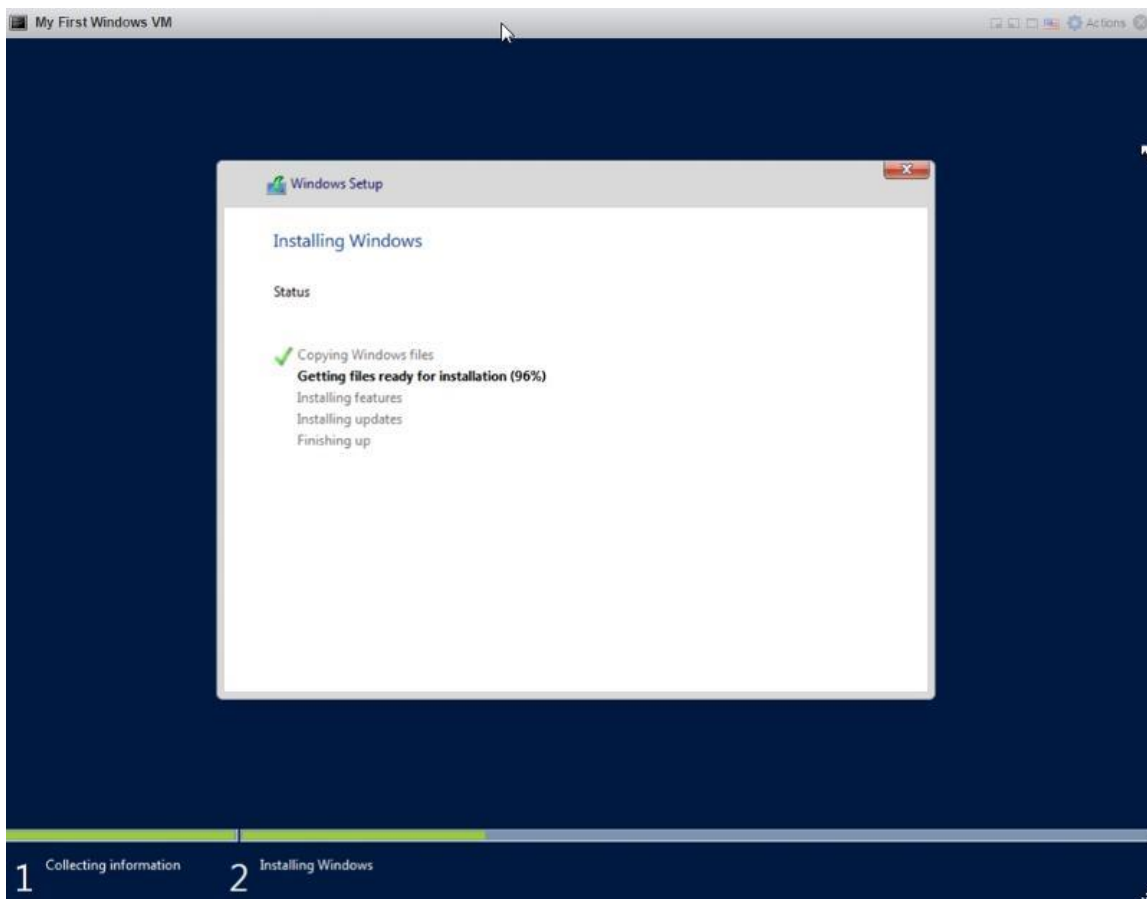


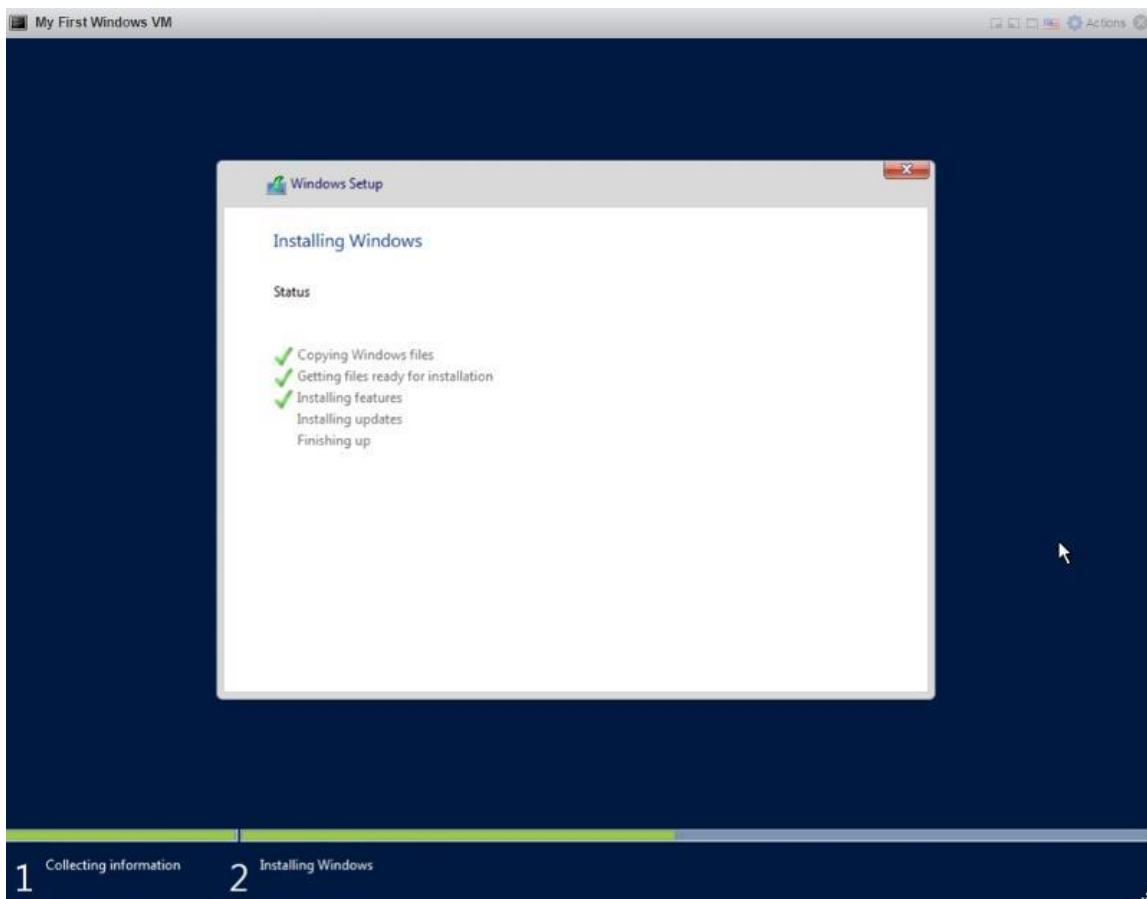
การติดตั้ง Windows จะเริ่มต้นและคัดลอกไฟล์จากสื่อไปยังฮาร์ดดิสก์ของเครื่องเสมือน

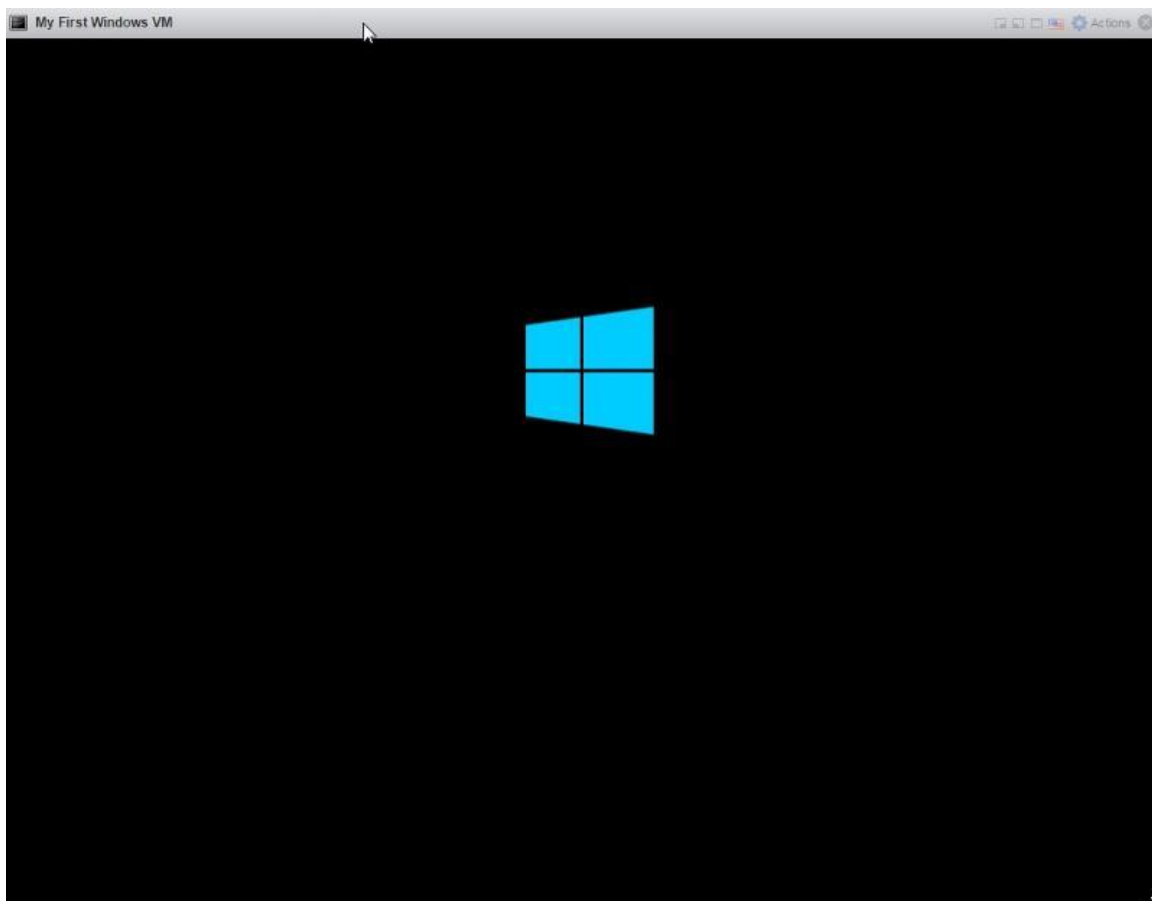




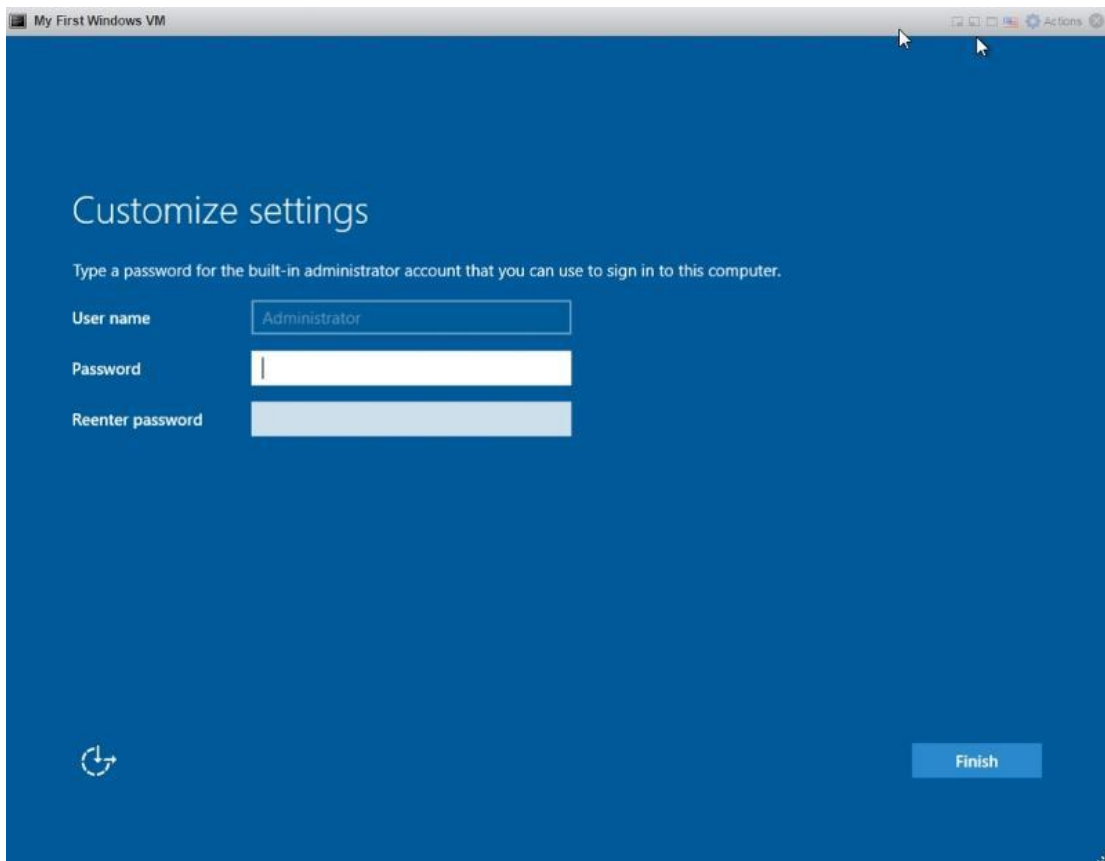








หลังจากการติดตั้งรีสตาร์ทแล้ว Windows จะรีสตาร์ทหลายครั้งในการตั้งค่าอุปกรณ์



พิมพ์รหัสผ่านเพื่อใช้เป็นรหัสผ่าน Local Administrator สำหรับเซิร์ฟเวอร์ตามด้วย Finish



หน้าจอการเข้าสู่ระบบ Windows Server 2016 จะปรากฏขึ้น
ได้สร้างเครื่องเสมือน Windows เครื่องแรกบนเซิร์ฟเวอร์โฮสต์ VMware vSphere Hypervisor 6.5
(ESXi 6.5) เรียบร้อยแล้ว

ภาคผนวก ข
ผลงานที่ได้รับการตีพิมพ์

[1] ปิยะพงศ์ จันทร์ปาน และนิเวศ จิระวิจิตชัย, “การติดตั้งและประเมินประสิทธิภาพของระบบคอมพิวเตอร์เสมือน กรณีศึกษา: คลาวด์คอมพิวเตอร์ของ บริษัท อินเทอร์เน็ตประเทศไทย จำกัด (มหาชน),” งานประชุมเชิงวิชาการผลงานวิจัยบัณฑิตศึกษาระดับภูมิภาค ประจำปี 2561

The Regional Conference on Graduate Research 2018 Theme “Cutting Edge Era of Business and Beyond” วันอาทิตย์ที่ 26 สิงหาคม 2561 เวลา 08.30 - 16.30 น.ณ ห้องประชุมออดิทอเรียม 2 อาคาร 40 ปี ศรีปทุม (อาคาร 11) ชั้น 14 มหาวิทยาลัยศรีปทุม บางเขน

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาถึงความเป็นไปได้ในการนำระบบคอมพิวเตอร์เสมือนมาติดตั้งบนระบบคอมพิวเตอร์ของฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ กรณีศึกษา บริษัท อินเทอร์เน็ตประเทศไทย จำกัด (มหาชน) งานวิจัยนี้ได้ทำการทดสอบเซิร์ฟเวอร์ฟังก์ชันหลัก ทั้ง 4 ระบบ ได้แก่ เว็บเซิร์ฟเวอร์ เซิร์ฟเวอร์ DHCP เซิร์ฟเวอร์ฐานข้อมูล และเซิร์ฟเวอร์สำรอง เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ การศึกษาได้ไปทางเทคนิค เพื่อมุ่งเน้นไปที่ความสามารถในการใช้ระบบเซิร์ฟเวอร์เสมือน ให้สามารถเข้าถึงระยะเวลาการเข้าถึงได้ งานวิจัยนี้ได้ทำการจำลองระบบเซิร์ฟเวอร์เสมือนบนโปรแกรม VMware ESXi Server จากผลการประเมินจากผู้ใช้งานระบบคอมพิวเตอร์เสมือนที่พัฒนาขึ้น พบว่าระบบมีประสิทธิภาพ และความพึงพอใจเฉลี่ยการใช้งานอยู่ในระดับดี

คำสำคัญ : คลาวด์คอมพิวเตอร์; วีเอ็มแวร์; คอมพิวเตอร์เสมือน; คอมพิวเตอร์แม่ข่าย



Sripatum University (Bangkok)
2410/2 Phaholyothin Rd., Jatujak, Bangkok 10900 Thailand
Tel: (662)579 1111, Ext. 1302, 1307, 1308, Fax: (662) 558 6868
Email: ir@spu.ac.th

Acceptance Letter

15 August 2018

Paper ID: 0046
Paper Title: Virtualization Server Implementation and Evaluation: A Case of Cloud Computing of Internet Thailand Public Co., Ltd.
Author(s): Piyaphong Chunpan and Nivet Chirawichitchai

Dear Sir/Madam,

We are pleased to inform you that your paper, based on your abstract, has been accepted for the 1st Regional Conference on Graduate Research 2018 to be held on 26 August 2018, Sripatum University, Bangkok, Thailand. The Committee now needs to have confirmation from you that you will be able to submit your full paper to us by 22 August 2018 and that you will be able to present your paper in a 20 minute time slot during parallel session at the Conference. The paper should be no more than 4000 words, Times Roman 12pt and single-spaced. Please confirm that you will attend the conference to present your paper, notifying us as soon as possible, and no later than 24 August 2018. If I do not have confirmation from you by 24 August 2018, your 20 minute time slot will be allocated to a reserve speaker.

We would also like you to submit your PowerPoint presentation to us by 24 August 2018 so that we can give you feedback regarding the likelihood that your presentation will stay within the 20 minutes of allocated time. A member of our Committee will be in contact with you about this after we have had confirmation that you will attend the conference to present your paper. The conference program, and final session schedule will be delivered to you by 24 August 2018 through your email address, and we are looking forward to hearing from you.

With Warmest Regards,

Asst. Prof. Dr. Ungul Laptaned

Coordinator of RCGR2018

E-mail: epxull@yahoo.com

Website: <https://www.spu.ac.th/fac/graduate/th/content.php?cid=17378>

ประวัติผู้วิจัย



ชื่อ-ชื่อสกุล นายปิยะพงศ์ จันทรปาน

วัน เดือน ปี เกิด 13 มีนาคม 2530

ที่อยู่ปัจจุบัน 933 อาคาร ซีชั้นเพลส ห้อง 522 ซ.สุทธิพร ถ. ดินแดง แขวงเขต
ดินแดง กรุงเทพมหานคร 10400

วุฒิการศึกษา พ.ศ 2555

สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยปทุม

ประสบการณ์การทำงาน

พ.ศ. 2555 – 2559

พนักงานบริษัท, บริษัท เอ็ม เอฟ อี ซี (MFEC) จำกัด (มหาชน)

พ.ศ. 2559 – ปัจจุบัน

พนักงานบริษัท, บริษัท อินเทอร์เน็ตประเทศไทย (INET) จำกัด (มหาชน)

สถานที่ทำงานปัจจุบัน

บริษัท อินเทอร์เน็ตประเทศไทย (INET) จำกัด (มหาชน)

ผลงานวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์

[1] ปิยะพงศ์ จันทรปาน และนิเวศ จิระวิชิตชัย, “การติดตั้งและประเมินประสิทธิภาพของระบบคอมพิวเตอร์เสมือน กรณีศึกษา: คลาวด์คอมพิวเตอร์ของบริษัท อินเทอร์เน็ตประเทศไทย จำกัด (มหาชน),”