

รายงานปฏิบัติสหกิจศึกษา

## การออกแบบระบบให้พร้อมใช้งานตลอดเวลา และ การเข้ารหัสของข้อมูลด้วย

เทคนิค Secure Socket Layer ของบริษัท คราทอส จำกัด

Design a System for High Availability All-the-Time and Data Encryption

with Secure Socket Layer of Kratos.co.th

โดย

นายณัฐวุฒิ เอกก้านตรง

6005100004

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาสหกิจศึกษา ภาควิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ เทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยสยาม ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2563

หัวข้อโครงงาน	การออกแบบระบบให้พร้อมใช้งานตลอคเวลา และ การเข้ารหัสของ	
	ข้อมูลด้วยเทคนิค Secure Socket Layer ของบริษัท คราทอส จำกัด	
	Design a System for High Availability All-the-Time and Data	
	Encryption with Secure Socket Layer of Kratos.co.th	
รายชื่อผู้จัดทำ	นายณัฐวุฒิ เอกก้านตรง 6005100004	
ภาควิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศ	
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ณรงค์ฤทธิ์ สุคนธสิงห์	

อนุมัติให้ โครงงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของ สหิกจศึกษา ภาควิชา เทค โนโลยีสารสนเทศ คณะ เทค โนโลยีสารสนเทศ ประจำปีการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2563

<u>คณะกรรมการการสอบโครงงาน</u>

No ..... อาจารย์ที่ปรึกษา

(อาจารย์ณรงค์ฤทธิ์ สุคนธสิงห์)

ปรูโนรง

(คุณปารินทร์ วศินอัตตะคุณ)

..... กรรมการกลาง

(อาจารย์อรรณพ กางกั้น)

...... ผู้ช่วยอธิการบดีและผู้อำนวยการสำนักสหกิจศึกษา

(ผศ.คร.มารุจ ลิมปะวัฒนะ)

## จดหมายนำส่งรายงาน

วันที่ 16 เมษายน 2564

เรื่อง ขอส่งรายงานการปฏิบัติงานสหกิงศึกษา

เรียน อาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

อาจารย์ณรงค์ฤทธิ์ สุคนธสิงห์

ตามที่นักศึกษาปฏิบัติงานสหกิจศึกษา นายณัฐวุฒิ เอกก้านตรง นักศึกษาภาควิชา เทคโนโลยีสารสนเทส คณะเทคโนโลยีสารสนเทส มหาวิทยลัยสยาม ได้ไปปฏิบัติสหกิจศึกษา ระหว่างวันที่ 17 สิงหาคม ถึงวันที่ 4 ธันวาคม 2563 ในคำแหน่ง ผู้ดูแลระบบฐานข้อมูล ณ บริษัท กราทอส จำกัด และ ได้รับมอบหมายจากพนักงานที่ปรึกษาให้ศึกษาและทำรายงานเรื่อง "การ ออกแบบระบบให้พร้อมใช้งานตลอดเวลา และ การเข้ารหัสของข้อมูลด้วยเทคนิค Secure Socket Layer ของบริษัท คราทอส จำกัด"

บัดนี้การปฏิบัติงานสหกิจศึกษาได้สิ้นสุดแล้ว นักศึกษาปฏิบัติงานสหกิจศึกษาจึงขอส่ง รายงานดังกล่าวพร้อมกันนี้จำนวน 1 เล่มเพื่อขอรับกำปรึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรคพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ นายณัฐวุฒิ เอกก้านตรง นักศึกษาสหกิจศึกษา ภากวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

ชื่อโครงงาน	: การออกแบบระบบให้พร้อมใช้งานตลอดเวลา และ การเข้ารหัสของ
	ข้อมูลด้วยเทคนิค Secure Socket Layer ของบริษัท คราทอส จำกัด
หน่วยกิต	: 5 หน่วยกิต
ผู้จัดทำ	: นายณัฐวุฒิ เอกก้านตรง 6005100004
อาจารย์ที่ปรึกษา	: อาจารย์ณรงค์ฤทธิ์ สุคนธสิงห์
ระดับการศึกษา	: วิทยาศาสตรบัณฑิต
ภาควิชา	: เทคโนโลยีสารสนเทศ
คณะ	: เทคโนโลยีสารสนเทศ
ଟ ମା ଟ	

ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา : 1/2563

#### บทคัดย่อ

บริษัท คราทอส จำกัด เป็นบริษัทฯ ดำเนินธุรกิจด้านการออกแบบ วางแผนการพัฒนา บุคลากร ตลอดจนให้คำปรึกษา คำแนะนำ การให้ข้อมูลงานบริหาร เพื่อรองรับการเติบโตในสาย งานอาชีพต่างๆ ให้กับองค์กรและกลุ่มบริษัทในเครือตามตำแหน่งงานที่เหมาะสม โดยมีกลุ่มธุรกิจ เช่น ธุรกิจอาหาร , ธุรกิจไอที และ ผลิตภัณฑ์ไอที ผู้แทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์ เป็นต้น ทางบริษัท คราทอส จำกัด ได้มีการให้บริการระบบฐานข้อมูลแก่ร้านอาหาร หากเครื่องเชิร์ฟเวอร์ที่ให้บริการ ฐานข้อมูลแก่ร้านอาหารเกิดเหตุการณ์ที่ไม่สามารถกาดเดาได้หรือหยุดทำงาน ทำให้ไม่สามารถ ดำเนินกิจการร้านอาหารเกิดเหตุการณ์ที่ไม่สามารถกาดเดาได้หรือหยุดทำงาน ทำให้ไม่สามารถ ดำเนินกิจการร้านอาหารได้ต่อเนื่อง ส่งผลเสียต่อธุรกิจ ทางผู้บริหารจึงมอบหมายงานให้นักศึกษา ปฏิบัติงานสหกิจศึกษาแก้ปัญหาด้วยการนำเทกนิก High Available (HA) มาใช้ โดยใช้เครื่อง เชิร์ฟเวอร์ 2 เครื่องขึ้นไป เพื่อทำให้ระบบพร้อมใช้งานตลอดเวลา หากว่าเครื่องเชิร์ฟเวอร์หลักไม่ สามารถให้บริการหรือนำมาใช้งานต่อได้ ระบบทั้งหมดเปลี่ยนแปลงการทำงานมายังเครื่อง เชิร์ฟเวอร์อีกเกรื่องหนึ่งทันที ส่งผลให้ระบบร้านอาหารทำงานได้อย่างต่อเนื่อง และเพื่อเพิ่มความ ปลอดภัยของฐานข้อมูลจึงได้นำเทคนิคป้องกันข้อมูลขณะที่มีการรับและส่งข้อมูลผ่านทาง เครือข่าย โดยใช้วิธิการเข้ารหัสข้อมูล Secure Socket Layer (SSL) ทำให้ระบบสามารถให้บริการ ฐานข้อมูลแก่ร้านอาหารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ : การเข้ารหัส / ฐานข้อมูล / พร้อมใช้งาน

Project Title : Design a System for High Availability All-the-Time and Data Encryption with

Secure Socket Layer of Kratos.co.th

- Credits : 5 Credits
- By : Mr. Nattawut Akekantrong
- Advisor : Mr. Narongrit Sukonthasing
- Degree : Bachelor of Science
- Major : Information Technology
- Faculty : Information Technology

Semester / Academic year : 1/2020

#### Abstract

Kratos Co.,Ltd. is a service design company and organization development service for progress of organizations and partnership companies. For example, Kratos Co.,Ltd. has a food business, IT business, and IT products. Kratos Co.,Ltd. has a database service system for restaurants, however, when the server for the food business has an unpredictable problem or stops working, the restaurants cannot run and it causes a bad result for the business. The cooperative student was assigned by the director to solve this problem. This project used High Available (HA) to solve the problem. This project used two or more servers so the server was always available all the time. If the main server is unavailable, the system will change to another server and continue their processing. In addition, to increase the security of the database, this project used data encryption called Secure Socket Layer (SSL) to encrypt the database to be safe and efficient, while a database is receiving and sending data.

Keywords : Database System / Encryption / High Availability

Approve By

### กิตติกรรมประกาศ

### (Acknowledgement)

นักศึกษาปฏิบัติสหกิจศึกษาได้มาปฏิบัติงานในโครงการสหกิจศึกษา ณ บริษัท คราทอส จำกัด ตั้งแต่วันที่ วันที่ 17 สิงหาคม ถึงวันที่ 4 ธันวาคม 2563 ส่งผลให้นักศึกษาได้รับความรู้ ต่างๆ และประสบการณ์ที่มีค่ามากมาย สำหรับรายงานสหกิจศึกษาฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดีจากความ ร่วมมือและการสนับสนุนจากหลายฝ่ายดังนี้

- นายธงชัย โตประเสริฐ ตำแหน่ง IT Manager
- 2. นายปฐมพงศ์ ภมรพล ตำแหน่ง Head of System Engineer
- 3. นายปารินทร์ วศินอัตตะกุณ ตำแหน่ง IT Officer

และบุคคลอื่นที่ไม่ได้กล่าวนามทุกท่านที่ได้ให้ดำแนะนำช่วยเหลือในการจัดทำรายงาน นักศึกษาปฏิบัติสหกิจศึกษาขอขอบพระคุณผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านที่มีส่วนร่วมในการให้ ข้อมูล และให้กำปรึกษาในการทำรายงานฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ตลอคจนให้การดูแลและให้กวาม เข้าใจกับชีวิตการทำงานจริง ซึ่งนักศึกษาปฏิบัติสหกิจศึกษาขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้



นักศึกษาปฏิบัติสหกิจศึกษา นายณัฐวุฒิ เอกก้านตรง วันที่ 16 เมษายน 2564

	Ģ	0
ส	າຈາ	Jญ

١	หน้า
จดหมายนำส่งรายงาน	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
บทคัดย่อ	ค
Abstract	۹
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงงาน	2
1.3 ขอบเขตของโครงงาน	2
1.4 ประโยชนที่คาดว่างได้รับ	2
บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 แนวความคิด	3
2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	4
2.3 เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง	6
2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	11
บทที่ 3 รายละเอียดการปฏิบัติงาน	
3.1 ชื่อและที่ตั้งสถานประกอบการ	16
3.2 ลักษณะของสถานประกอบการผลิตภัณฑ์การให้บริการหลักขององค์กร	.17
3.3 รูปแบบการจัดการองค์การและการบริหารงานขององค์กร	. 17
3.4 ตำแหน่งและลักษณะงานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย	. 18
3.5 ชื่อและตำแหน่งของพนักงานที่ปรึกษา	. 18
3.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน	18
3.7 ขั้นตอนและวิธีการคำเนินงาน	18
3.8 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้	19
บทที่ 4 ขั้นตอนการปฏิบัติงานตามโครงงาน	
4.1 ขั้นตอนการติดตั้งซอฟต์แวร์	21

## สารบัญ (ต่อ)

## 



# สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 3.1 แสคงขั้นตอนและระยะเวลาการคำเนินงาน	19



## สารบัญรูปภาพ

<u>หน้า</u>
รูปที่ 2.1 โครงสร้างการทำงานของระบบ3
รูปที่ 2.2 โครงสร้างการทำงานของ High Availability
รูปที่ 2.3 การทำงาน Secure Socket Layer ( SSL)5
รูปที่ 2.4 https://sysdamin.psu.ac.th/
ฐปที่ 2.5 https://www.microsoft.com/th-th/?lc=10547
รูปที่ 2.6 https://www.9experttraining.com/
รูปที่ 2.7 https://www.2beshop.com/9
รูปที่ 2.8 https://www.mangoconsultant.com/th10
รูปที่ 2.9 การออกแบบระบบให้พร้อมใช้งานตลอดเวลาด้วยเทคนิค High Availability ของ
บริษัท อีพี แอนค์ ไอที โซลูชั่น จำกัด11
รูปที่ 2.10 การทำให้ระบบย้ายการทำงานไปยังอีกระบบได้โดยใช้ Vmotion12
รูปที่ 2.11 การศึกษาเปรียบเทียบซอฟต์แวร์สำหรับการประชุมทางใกล13
รูปที่ 2.12 การทำให้ระบบพร้อมใช้งานของบริษัท อีพี แอนด์ ไอที โซลูชั่น จำกัด14
รูปที่ 2.13 ระบบบริหารจัดการข้อมูลลูกค้า ของบริษัท พาราวินเซอร์ จำกัด
รูปที่ 3.1 แผนที่บริษัท คราทอส จำกัด16
รูปที่ 3.2 แผนผังองค์กร17
รูปที่ 4.1 หน้าจอ Server Manager
รูปที่ 4.2 หน้าจอ Install Failover Cluster
รูปที่ 4.3 หน้าจอ เลือกประเภท Install
รูปที่ 4.4 หน้าจอ เถือกเครื่องเซิร์ฟเวอร์ที่จะ Install23
รูปที่ 4.5 หน้าจอ เลือกสิทธิของเครื่องเซิร์ฟเวอร์23
รูปที่ 4.6 หน้าจอเลือก Install Feature ต่างๆ24
รูปที่ 4.7 หน้าจอยืนยัน Add Feature Failover Cluster
รูปที่ 4.8 หน้าจอเลือก Install Feature25
รูปที่ 4.9 หน้าจอยืนยัน Install Failover Cluster25
รูปที่ 4.10 หน้าจอ Finish Install

# สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

<u>หน้า</u>	
รูปที่ 4.11 หน้าจอ Install SQL Server 201926	
รูปที่ 4.12 หน้าจอ Version SQL Server 201927	
รูปที่ 4.13 หน้าจอยอมรับเงื่อนใข SQL Server 2019	
รูปที่ 4.14 หน้าจอเลือก Feature ที่จะติดตั้ง	
รูปที่ 4.15 หน้าจอตั้งชื่อ SQL Server Instance	
รูปที่ 4.16 หน้าจอเลือกสถานะ SQL Server หลังจาก Install	
รูปที่ 4.17 หน้าจอเลือกรูปแบบเข้าสู่ระบบ29	
รูปที่ 4.18 หน้าจอยืนยัน Install	
รูปที่ 4.19 หน้าจอ Install สำเร็จ	
รูปที่ 4.20 หน้าจอ Install SQL Server Management Studio	
รูปที่ 4.21 หน้าจอ Install SQL Server Management Studio	
รูปที่ 4.22 หน้าจอ Failover Cluster	
รูปที่ 4.23 หน้าจอสร้าง Cluster	
รูปที่ 4.24 หน้าจอเพิ่มเครื่องเซิร์ฟเวอร์เพื่อสร้าง Cluster	
รูปที่ 4.25 หน้าจอยืนยันเพื่อสร้าง Cluster	
รูปที่ 4.26 หน้าจอสร้างจอ Cluster สำเร็จ34	
รูปที่ 4.27 หน้าจอ Failover Cluster	
รูปที่ 4.28 หน้าจอสร้าง Quorum	
รูปที่ 4.29 หน้าจอสร้าง Quorum	
รูปที่ 4.30 หน้าจอเลือกประเภท Quorum	
รูปที่ 4.31 หน้าจอเลือกที่อยู่ Quorum	
รูปที่ 4.32 หน้าจอยืนยันสร้าง Quorum37	
รูปที่ 4.33 หน้าจอสร้าง Quorum สำเร็จ37	
รูปที่ 4.34 หน้าจอสร้าง SQL Server Always On Availability Group	
รูปที่ 4.35 หน้าจอสร้าง Always On Availability Group	
รูปที่ 4.36 หน้าจอตั้งชื่อ Always On Availability Group39	
รูปที่ 4.37 หน้าจอเลือก Database40	

# สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

<u>หน้า</u>
รูปที่ 4.38 หน้าจอเพิ่ม SQL Instance40
รูปที่ 4.39 หน้าจอสร้าง Listener
รูปที่ 4.40 หน้าจอเลือกรูปแบบ Database ในการ Sync Data
รูปที่ 4.41 หน้าจอ Validate Availability Group42
รูปที่ 4.42 หน้าจอยืนยันสร้าง Availability Group43
รูปที่ 4.43 หน้าจอสร้าง Availability Group สำเร็จ
รูปที่ 4.44 หน้าจอสร้าง Read Only Routing 44
รูปที่ 4.45 หน้าจอ Availability Group Properties 44
รูปที่ 4.46 หน้าจอกำหนด Read Only Routing 45
รูปที่ 4.47 หน้าจอเปิดโปรแกรม PowerShell
รูปที่ 4.48 หน้าจอสร้าง Certificate ด้วยคำสั่ง PowerShell46
รูปที่ 4.49 หน้าจอสร้าง Certificate ด้วยคำสั่ง PowerShell สำเร็จ46
รูปที่ 4.50 หน้าจอสร้าง Secure Socket Layer
รูปที่ 4.51 หน้าจอเปิด Encryption
รูปที่ 4.52 หน้าจอกำหนด Certicicate
รูปที่ ก.1 ภาพปฏิบัติงาน เชื่อมต่อเซิร์ฟเวอร์
รูปที่ ก.2 ภาพปฏิบัติงาน เข้าสู่ระบบฐานข้อมูล
รูปที่ ก.3 ภาพปฏิบัติงาน สร้าง Cluster
รูปที่ ก.4 ภาพปฏิบัติงาน สร้าง SQL Server Availability Group
รูปที่ ก.ร ภาพปฏิบัติงาน ตรวจความเรียบร้อยของเครื่องเซิร์ฟเวอร์

บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

บริษัท คราทอส จำกัด มีหน่วยงานที่คอยดูแลและบริหารจัดการฐานข้อมูลทั้งภายในองค์กร และนอกองค์กร ซึ่งนักศึกษาปฏิบัติงานสหกิจศึกษาได้มีโอกาสศึกษางานจากหน่วยงานนั้น ทาง บริษัทจึงให้นักศึกษาปฏิบัติสกิจศึกษาดูแลและจัดการระบบฐานข้อมูลร้านอาหารที่อยู่ในความ ดูแลของบริษัท โดยฐานข้อมูลของบริษัทนั้นจะต้องมีการใช้งานตลอดเวลา ในระยะยาวหากเครื่อง เซิร์ฟเวอร์ที่ใช้เป็นฐานข้อมูลอยู่นั้นเกิดเสียหายกะทันหันหรือใช้งานไม่ได้ อาจทำให้ไม่สามารถ คำเนินงานภายในองค์กรได้อย่างต่อเนื่อง จึงเป็นที่มาของการเข้าทำการศึกษาระบบเดิมที่มีอยู่ใน องคก์รเพื่อหาวิธีต่างๆแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นและพัฒนาให้เกิดประโยชน์สูงสุด

จากที่นักศึกษาปฏิบัติงานสหกิจศึกษาได้รับผิดชอบงานร่วมกับทีมงานฝ่ายเทคโนโลยี สารสนเทศและได้เห็นถึงปัญหา คือ บริษัท คราทอส จำกัด มีธุรกิจร้านอาหารที่อยู่ในความดูแล โดยใช้โปรแกม Enterprise Resource Planning และ Point of sale เป็นโปรแกรมที่เกี่ยวกับงาน บริการด้านร้านอาหาร ซึ่งหากเครื่องเซิร์ฟเวอร์ที่ให้บริการฐานข้อมูลแก่ร้านอาหารถูกตัดการ เชื่อมต่อ หรือชำรุดเสียหาย ทำให้ไม่สามารถบริการลูกก้าที่ใช้บริการร้านอาหารได้ต่อเนื่อง อาจ เกิดผลเสียต่อธุรกิจและทำให้ข้อมูลเสียหาย โดยแบบเดิมหากเครื่องเซิร์ฟเวอร์เกิดขัดข้องหรือใช้ งานไม่ได้จะไม่สามารถให้บริการฐานข้อมูลแก่ร้านอาหารในช่วงระยะเวลาหนึ่ง จึงต้องมีการ รองรับการใช้งานด้านฐานข้อมูลให้พร้อมใช้งาน และไม่ได้มีการป้องกันข้อมูลในระหว่างรับและ ส่งเพราะอาจถูกดักจับข้อมูลลูกก้าหรือรายได้ที่เป็นข้อมูลสำคัญ

จากที่กล่าวมา นักศึกษาปฏิบัติงานสหกิจศึกษาจึงมีความคิดที่จะแก้ไขปัญหาให้กับองค์กร โดยใช้เทคนิค พร้อมใช้งานสูง(High Availability) เพื่อให้ระบบพร้อมใช้งานอยู่ตลอดเวลา เรียก ได้ว่าเป็นการออกแบบให้ระบบออนไลน์อยู่ตลอด เมื่อเครื่องเซิร์ฟเวอร์ที่ให้บริการอยู่ในขณะนั้น เกิดมีปัญหาหรือถูกตัดการเชื่อมต่อทางอินเทอร์เน็ต ทำให้เครื่องเซิร์ฟเวอร์นั้นไม่สามารถใช้งาน ได้ต่อไป จะย้ายการทำงานที่อยู่บนเครื่องเซิร์ฟเวอร์นั้นไปยังเครื่องเซิร์ฟเวอร์อีกเครื่องทันทีโดย ไม่ส่งผลกระทบต่อระบบที่ให้บริการอยู่ เพื่อให้เครื่องเซิร์ฟเวอร์อีกเครื่องทำงานแทนในกรณีที่ เครื่องเซิร์ฟเวอร์หลักใช้งานไม่ได้ เทคนิคนี้เรียกว่า SQL Server Always On Availability Group และเพื่อเพิ่มความปลอดภัยให้กับระบบจึงต้องป้องกันข้อมูลจากการถูกโจรกรรมในขณะที่มีการ รับและส่งข้อมูลผ่านทางเครือข่าย โดยใช้วิธีการเข้ารหัสด้วย Secure Socket Layer ช่วยให้ ร้านอาหารสามารถบริการลูกค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ และไม่มีปัญหาเกี่ยวกับระบบ

### 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงงาน

- เพื่อออกแบบให้ระบบสามารถพร้อมใช้งานอยู่ตลอดเวลา โดยใช้เทคนิคพร้อมใช้งาน สูง ( High Availability )
- เพื่อติดตั้งซอฟต์แวร์ Windows Server 2016, Failover Cluster และ SQL Server Always On บนเครื่องเซิร์ฟเวอร์
- เพื่อติดตั้งใบรับรองอิเล็กทรอนิก ( Certificate ) ที่ใช้ในการเข้ารหัสระหว่างรับ-ส่ง ข้อมูลธุกรรมต่างๆจากเครื่องเซิร์ฟเวอร์ ร้านอาหาร

### 1.3 ขอบเขตของโครงงาน

- กำหนดค่าในส่วนต่างๆของเครื่องเซิร์ฟเวอร์ โดยกำหนดค่าหมายเลข IP Address กำหนดค่าหมายเลข IP Gateway และกำหนด Local Name
- เพิ่มเครื่องเซิร์ฟเวอร์ผ่านหมายเลข IP Address เปิดการทำงานเทคโนโลยีในการทำให้ ระบบพร้อมใช้งานสูง (High availability)
- กำหนดค่าในส่วนต่างๆของ Storage โดยมีการกำหนดปริมาณหน่วยความจำข้อมูล ของเซิร์ฟเวอร์
- กำหนด Secure Socket Layer Certificate บนเครื่องเซิร์ฟเวอร์ที่อยู่ในกลุ่มพร้อมใช้งาน สูง (High availability)

### 1.4 ประโยชนที่คาดว่าจะได้รับ

- ร้านอาหารสามารถดำเนินธุรกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพ และไม่เกิดปัญหาระหว่าง ให้บริการ
- สามารถป้องกันข้อมูลระหว่างรับ-ส่งผ่านทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์

## บทที่2

## แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 แนวความคิด



รูปที่ 2.1 โครงสร้างการทำงานของระบบ

โครงสร้างในการทำงานของระบบนี้ เป็นการออกแบบให้เห็นถึงระบบที่มีความพร้อมใช้ งาน ตลอดเวลา เป็นการสร้างเครื่องเซิร์ฟเวอร์เพิ่มขึ้น เพื่อให้รองรับการทำงานแทน หากเครื่องหลักไม่ สามารถใช้งานได้หรือถูกปิดการใช้งานด้วยกรณีใดก็ตาม โดยใช้เครื่องเซิร์ฟเวอร์ 2 เครื่องขึ้นไป โดยมีแก่เครื่องเซิร์ฟเวอร์หลักเท่านั้น จึงอัพเดทข้อมูลบนฐานข้อมูลและเป็นเครื่องเซิร์ฟเวอร์ที่ ให้บริการฐานข้อมูลแก่ผู้ใช้ได้ ส่วนเครื่องเซิร์ฟเวอร์สำรองทำการรอเครื่องเซิร์ฟเวอร์หลัก เพื่อ รองรับการทำงาน หากเครื่องเซิร์ฟเวอร์หลักไม่สามารถใช้งานต่อได้ การทำงานของ SQL Server Always On Availability group ทำงานก็ต่อเมื่อเครื่องเซิร์ฟเวอร์หลักเกิดความล้มเหลวไม่ สามารถให้บริการผู้ใช้ได้ เครื่องเซิร์ฟเวอร์สำรองรับรู้ว่าขาดการเชื่อมต่อจากเครื่องเซิร์ฟเวอร์ หลักและเปลี่ยนสถานะจากเครื่องสำรองเป็นเครื่องหลักเพื่อให้บริการแทน โดยผู้ใช้เข้ามายัง ฐานข้อมูลผ่าน IP Address กลางที่เรียกว่า ผู้ฟัง จากนั้น ผู้ฟังเป็นด้วบอกว่าให้ผู้ใช้ไปยังเครื่อง เซิร์ฟเวอร์ที่ให้บริการเป็นเครื่องหลัก สามารถช่วยให้เครื่องเซิร์ฟเวอร์ไม่มีระยะเวลาที่ระบบเกิด ความล้มเหลวทำให้บริการผู้ใช้ได้อย่างต่อเนื่องไม่หยุดชะงัก ด้านความปลอดภัยถูกเข้ารหัสเพื่อ ป้องกันจากการถูกโจรกรรมในขณะที่มีการรับและส่งข้อมูลผ่านทางเครือข่าย เนื่องจากข้อมูล ทั้งหมดถูกแปลงเป็นรหัสที่ไม่สามารถอ่านได้ด้วยวิธีการปกติ เรียกว่า เข้ารหัส โดย ใบรับรอง ส่วนตัว ดังนั้นแม้ว่ามีผู้โจรกรรมข้อมูลไปได้ แต่หากไม่สามารถ ถอดรหัส หรือไม่มี ใบรับรอง สาธารณะ ไม่สามารถเข้าใจในข้อมูลเหล่านั้น



### 1.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

### รูปที่ 2.2 โครงสร้างการทำงานของ High Availability

(ที่มา: https://www.manageengine.com/network-configuration-manager/help/high-availabilityfresh-installation.html)

High Availability (HA) คือ การทำให้ระบบพร้อมใช้งานตลอดวลา หากมีเหตุการณ์ไม่ปกติ เกิดขึ้นกับระบบ เป็นรูปแบบการทำงานที่ตอบโจทย์เรื่องของระบบหยุดให้บริการ โดยที่ไม่ได้ วางแผนเอาไว้ล่วงหน้า High Availability เข้ามาช่วยให้เครื่องเซิร์ฟเวอร์สามารถทำการ Restart ตัวเองไปยังเครื่องเซิร์ฟเวอร์เครื่องอื่นที่ยังทำงานอยู่ ในกรณีเกิดความเสียหายขึ้นกับฮาร์ดแวร์หรือ ระบบ High Availability สามารถแบ่งรูปแบบการทำงานได้เป็น 2 รูปแบบ คือ Active/standby โดยใช้เครื่องเซิร์ฟเวอร์ให้บริการอย่างน้อย 2 เครื่อง โดยแบ่งเป็นเครื่องเซิร์ฟเวอร์หลัก (Primary) และเครื่องเซิร์ฟเวอร์สำรอง (Secondary) อย่างน้อย 1 เครื่อง ปกติเครื่องเซิร์ฟเวอร์หลักจะทำหน้าที่ ให้บริการทั้งหมด แต่เมื่อเครื่องเซิร์ฟเวอร์หลักไม่สามารถให้บริการได้ เครื่องเซิร์ฟเวอร์สำรองจะ ถูกนำมาใช้งานอัตโนมัติ (ธัญพล ษณะนากินทร์,2556)



รูปที่ 2.3 การทำงาน Secure Socket Layer ( SSL)

(พีมา : https://www.webhostingsecretrevealed.net/th/blog/web-business-ideas/an-ssl-tlscertificate-buyers-guide/)

Secure Socket Layer (SSL) ซึ่งปัจจุบันได้พัฒนาขึ้นมาเป็น TLS (Transport Layer Security) กือ เทคโนโลยีการเข้ารหัสข้อมูล เพื่อเพิ่มความปลอดภัยในการสื่อสารหรือส่งข้อมูลบนเครือข่าย อินเทอร์เน็ต ระหว่างเกรื่องเซิร์ฟเวอร์กับเว็บเบราว์เซอร์หรือ Application ที่ใช้งาน เพื่อให้ข้อมูล ปลอดภัยจากการเข้าถึงข้อมูลจากแฮกเกอร์ โดยวิธีการเรียกใช้งาน จะเรียกผ่านโปรโตคอล HTTPS หรือโปรโตคอลกวามปลอดภัยอื่นๆ ตามแต่วิธีการใช้งาน

SSL Certificate คือ ใบรับรองอิเล็กทรอนิกส์ เป็นไฟล์ข้อมูลขนาดเล็ก ที่ได้มีการผูกไว้กับ Private Key ของเครื่องเซิร์ฟเวอร์ เพื่อยืนยันตัวตนและความถูกต้องในการส่งข้อมูลระหว่างเครื่อง เซิร์ฟเวอร์กับเว็บเบราว์เซอร์หรือ Application ที่ใช้งาน มีการเข้ารหัสและถอดรหัสผ่านเทคโนโลยี SSL/TLS หากข้อมูลของท่านถูกดักจับไปได้ ข้อมูลก็ท่านก็ยังมีความปลอดภัย เพราะแฮกเกอร์ จะ ใม่สามารถถอดรหัสข้อมูลของคุณได้ เนื่องจากข้อมูลที่ได้ไป จะอยู่ในรูปแบบที่อ่านไม่ออก

การทำงาน ของ SSL จะตรวจสอบ Server ที่ได้ติดต่อว่า เป็นของจริงหรือเปล่า ด้วยการ เข้ารหัสแบบ Public key ใน การตรวจสอบ Certificate (ใบรับรอง) และ Public ID ของ Server จากนั้นตรวจสอบ Client ว่าเป็นผู้ติดต่อจริงหรือเปล่า (Client คือ เกรื่องกอมพิวเตอร์ที่ไปร้อง ขอ บริการและรับบริการอย่างใดอย่างหนึ่งจาก Server) โดยจะตรวจสอบใบรับรองและ Public ID ของเครื่องกอมพิวเตอร์ที่ด้องการรับข้อมูลว่าเป็นตัวจริงหรือเปล่า ซึ่ง Public ID นี้ทาง Server จะ ขอมาจาก ผู้ออกใบรับรอง ( Certificate Authority ) การเข้ารหัสของข้อมูลเมื่อมีการส่งข้อมูล เมื่อ Client และ Server เป็นของจริง นำข้อมูลมาทำการเข้ารหัสที่มีโปรแกรมส่งข้อมูลเป็นตัวเข้ารหัส และมีโปรแกรมรับข้อมูลเป็นตัวถอดรหัส โดยที่ SSL ยังสามารถปกป้องกวามถูกต้องและความ สมบูรณ์ของข้อมูลด้วย นอกจากนี้โปรแกรมรับข้อมูลจะรู้ได้ทันทีเลยเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงข้อมูล ระหว่างการเดินทางของข้อมูลที่ส่งมาจากต้นทาง ( ธิติ แย้มสูง , 2561 )

### 2.3 เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง

นักศึกษาปฏิบัติงานสหกิจศึกษาได้ทำการค้นหาเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง เนื่องจากมีประโยชน์ ต่อ การคำเนินโครงงาน โดยการค้นหาจากเว็บไซต์ ดังต่อไปนี้

PSU IT Blog บล็อกของชุมชนเครือข่ายผู้ปฏิบัติงาน IT มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์		
tome ขุมชนเครือข่ายผู้ปฏิบัติงาน IT 🔻 เขียนเล่าเรื่อง/login Wi	orkshop + รวมลึงศเบอร์โทร เคล็ดไม่ลับกับใอที่ บทความชุด +	
<sup>อมามสมอ</sup> การสร้าง Flow ใน Microsoft ShareP by Jyani วราศัทธิ์ชัง - December 8. 2020 - <u>© Comments</u>	oint	VIPv6
#§ Automate ∨     #นไม้งาน SharePoint สำหรับจัดเ/     #ร้าง List เพื่อบันที่กรายการ (item     Nuว่า เมื่อถึงรอบถึดไปในการประเ     ส่วมมากจะเหมือนกับรรอบกิจหน้า     Set a reminder     >>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>	ุ่ม data เพราะว่าเป็นวิธีที่สะดวก เนื่องจากหน่วยงานมีให้ใช่งานอยู่แล้ว ผมได้ เก็ยวกับ การจัดการความเลี้ยง เอาไว้ใน subsite ชื่อ RISK เมื่อบันทึกไปลักระยะ มินเพื่อการจัดการความเสียง หากต้องลีย์บ่อมูลใหม่ที่ละรายการ ทั้งๆ ที่ ข้อมูล นี้ จังดีควา นาจะมีวิธีการ ต้อดอกรายการบรรทัศที่ต่องการ ทุกคอลัมน์ มาเป็น	Search
รายารหมายมายุรุน รายายาย Clone Selected Item		RECENT POSTS  • n158714 Flow 14 Microsoft StarePoint December 8, 2020
Read more	DATABASE (DRACLE	<ul> <li>วิธี Bypass หนัว Privacy Error เนื่องจาก NET:ERR_CERT_INVALID มน Google Chrome December 4, 2020</li> </ul>
ธี Bypass หน้า Privacy Error เนื่องจาก NET::ERR_CERT_INVALID บน Google	ORA-31623: a job is not attached to this session via the specified handle	ORA-31623: a job is not attached to this session via the specified handle December 2: 2020

รูปที่ 2.4 https://sysdamin.psu.ac.th/

เป็นเว็บไซต์ที่ให้ข้อมูลข่าวสารต่างๆ เกี่ยวกับเรื่องเทคโนโลยีรวมถึงเรื่องเทคนิคต่างๆใน การทำงานของเครื่องเซิร์ฟเวอร์



รูปที่ 2.5 https://www.microsoft.com/th-th/?lc=1054

เป็นเว็บไซต์ให้ข้อมูลวิธีการติดตั้งและดาวน์โหลดตัวติดตั้ง Application Service ที่ใช้งาน เกี่ยวกับฐานข้อมูลบนเครื่องเซิร์ฟเวอร์





รูปที่ 2.6 https://www.9experttraining.com/

เป็นเว็บไซต์ที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับ High Availability (HA)โดยอธิบายเกี่ยวกับการทำงานของ ระบบและขั้นตอนการสร้าง





รูปที่ 2.7 https://www.2beshop.com/

เป็นเว็บไซต์ที่ให้ความรู้เกี่ยวกับวิธีการใช้งาน SQL Server Management System เพื่อใช้ งานฐานข้อมูลและขั้นตอนการติดตั้ง



mang	ปัต อยังเดียง เพิ่มาเธก เกี่ยวเ	รับ PRODUCT คำกามที่พบปอย	ลูกค้าของเรา ข่าวสารเละความรู้	<b>≣les</b> ກູສກຣ໌ ⊠ດປອເຮາ
เช่าสุด	Mango ER *GROW YOUR SUCCESS, Jus Anywhere Software for Construction	P t in One Click <sup>*</sup> & Real Estate Business		manad
8Vแกมฟรี	ใสุดของโปรแกรม ERP อสังหาริมทรัพย์ และ รับเหนา บริหารไคร Mango มีพิเจอร์ไหม่อะไรป	งการ ควบคุมดันทุนได้ง่ายๆ ภายในคลิก าง คลิกที่นี่	deo	In.
	เหมาจ่าย รายปี	An SetUp Master		
เมื่อมีว่า <b>50ในพระ EKP เกษารูป</b> เ <mark>ชื่อนไปไปรี่ไปชื่น - เกิดสำนัดการหนดีขนร้องก่าว 11 ด้อน (มีเอณกรมุลกำหัน) การฟลิ 1 ด้อน ระทั่งนา 12 ด้อน อายดีอนให้เป็นสิทักษณ - เกิมแรกา Sette Mawe ประมาณกษณ์ใหม่มีมนัยแต่ได้</mark>	พรี เดือน	50,000		
Go Mango Consultant			ระยะเวลาโปรไมชั่นตั้งแต่วันนี้ -	30 npdata 2563

รูปที่ 2.8 https://www.mangoconsultant.com/th

เป็นเว็บไซต์ให้ข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์เชื่อมต่อในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์



### 2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง



รูปที่ 2.9 การออกแบบระบบให้พร้อมใช้งานตลอดเวลาด้วยเทคนิค High Availability ของบริษัท อีพี แอนด์ ไอที โซลูชั่น จำกัด

สาริส สากเรส , ธนกฤต แซ่ลี้ , ปารินทร์ วศินอตัตะกุณ , เสฏฐาุฒิ พึงวทิขานุกูล (2559) สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทขาลัยสยาม การออกแบบ ระบบให้พร้อมใช้งานตลอคเวลาด้วยเทคนิค High Availability ของบริษัท อีพี แอนด์ ไอที โซลูชั่น จำกัด การนำเทคโนโลยีกอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual Computer) มาสร้างระบบ คอมพิวเตอร์เสมือน ในการสร้างเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtual Computer) มาสร้างระบบ กอมพิวเตอร์แม่ข่ายหนึ่งเครื่อง ซึ่งเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนแต่ละเครื่องถูกสร้างโดยการแบ่ง ทรัพยากรจากเครื่องแม่ข่ายมาใช้โดยเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนแต่ละเครื่องถูกสร้างโดยการแบ่ง ทรัพยากรจากเครื่องแม่ข่ายมาใช้โดยเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนต้องมีการติดตั้งระบบปฏิบัติการ เพื่อให้สามารถเข้าไปใช้งานได้เหมือนกับคอมพิวเตอร์เสมือนต้องมีการติดตั้งระบบปฏิบัติการ เตื่อนช้ายระบบปฏิบัติการจากเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนเครื่องใดเครื่องให้เหมือนกับเป็น ระบบเดียวกัน ทำให้เมื่อมีเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนเครื่องใดเครื่องหนึ่งเสียหาย ระบบจะ เกลื่อนข้ายระบบปฏิบัติการจากเครื่องที่เสียหายไปทำงานขังอีกเครื่องหนึ่งทันทีโดยที่ไม่ส่งผล กระทบต่อระบบและผู้ใช้งาน ช่วยให้ระบบทำงานได้อย่างต่อเนื่อง เรียกเทคนิคนี้ว่าการทำให้ ระบบพร้อมใช้งานคลอดเวลา(High Availability) ทั้งหมดนี้จะช่วยประหยัดงบประมาณในการซื้อ เครื่องเซิร์ฟเวอร์แม่ข่าย ระบบพร้อมใช้งานตลอดเวลาและมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยใช้

โปรแกรม VMware vSphere Client5.5 ,ESXi 5.5 และ Microsoft Windows 7 Ultimate 64 bit



รูปที่ 2.10 การทำให้ระบบย้ายการทำงานไปยังอีกระบบได้โดยใช้ Vmotion

งารุกฤตย์ เชื้อวชิรปัญญากุล , ณัฐนนท์ ภูหินกอง ,พัฒนชัย วิทยาการโกวิท (2558) สาขาวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทส มหาวิทยาลัยสยาม การทำให้ระบบย้ายการ ทำงานไปยังอีกระบบได้โดยใช้ Vmotion วัตถุประสงก์ในการออกแบบระบบโดยใช้เทคโนโลยี เสมือนจริง เพื่อช่วยลดผลกระทบที่ทำให้เกิดความเสียหายต่อองค์กร ช่วยลดความเสี่ยงที่เครื่อง เซิร์ฟเวอร์แม่ข่ายจะหยุดการทำงานและช่วยป้องกันในกรณีที่เครื่องเซิร์ฟเวอร์แม่ข่ายเสียหาย การ ทำงานของระบบแสดงให้เห็นถึงลักษณะการทำงานของระบบ โดยการทำงานจะมีอุปกรณ์ของ เกรื่องเซิร์ฟเวอร์เครื่องอื่นๆ เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ดันแบบ (Master) และมีอุปกรณ์ของ เครื่องเซิร์ฟเวอร์เครื่องอื่นๆ เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์สำรอง (Slave) ในระหว่างนี้เครื่องเซิร์ฟเวอร์ที่ ไม่ใช่ Master ซึ่งก็คือเครื่องเซิร์ฟเวอร์สำรองทำงานปกติอยู่ แต่เมื่อไหร่ก็ตามที่ Master เกิดมี ปัญหา เครื่องเซิร์ฟเวอร์ที่เป็น Slave เปลี่ยนตัวเองมาเป็น Master โดยใช้โปรแกรม VMware Esxi ,VMware vSphere 6.0, VMware Workstation 12 และ VMware vCenter Server



รูปที่ 2.11 การศึกษาเปรียบเทียบซอฟต์แวร์สำหรับการประชุมทางใกล

สุชาดา เกิดโพธิ์ชา, สุพรรณี อ่อนสร้อย, ธีรคนย์ บุญก้ำ (2561) สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ กณะเทกโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยสยาม โดยการประชุมทางโรงพยาบาลศีริราชจะเชื่อมต่อ แบบใช้สาย และแบบไร้สายขึ้นอยู่กับสถานที่นั้นๆ โดยการเชื่อมต่อแบบใช้สายจะเชื่อมต่อผ่าน สายแลนไปยังสวิตซ์ และเราเตอร์ เพื่อเข้าสู่อินเทอร์เน็ต ซึ่งมี Secure Socket Layer ตรวจสอบ ความถูกด้องของข้อมูลด้วยการเข้ารหัสแบบ Public key encryption โดยอันดับแรกจะตรวจสอบ เครื่องเซิร์ฟเวอร์ที่ติดต่อว่าเป็นของจริงหรือไม่ ด้วยการเข้ารหัสแบบ Public key ในการตรวจสอบ ใบรับรองและ Public ID ของเครื่องเซิร์ฟเวอร์นั้นๆ ต่อมาจะตรวจสอบ Client ว่าเป็นผู้ติดต่อจริง หรือเปล่า Client คือ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ไปร้องขอบริการและรับบริการอย่างใดอย่างหนึ่งจาก เครื่องเซิร์ฟเวอร์โดยจะตรวจสอบใบรับรองและ Public ID ของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ต้องการรับ ข้อมูลมาว่าเป็นตัวจริงหรือไม่ การเข้ารหัสของข้อมูลเมื่อมีกาส่งข้อมูลเมื่อทั้ง Client และเครื่อง เซิร์ฟเวอร์เป็นของจริงนำข้อมูลมาทำการเข้ารหัส โดยมีโปรแกรมส่งข้อมูลเป็นตัวเข้ารหัสและมี โปรแกรมรับข้อมูลเป็นตัวถอดรหัสโดยที่ SSL ยังสามารถปกป้องความถูกต้องและความสมบูรณ์ ของข้อมูลด้วย โดยใช้โปรแกรม Polycom Real Present Desktop Version 6.0.0.4796, Zoom Rooms Version 4.4.1, Cisco WebEx Version 39.4.0, และ Skype Version 8.46.0.60



รูปที่ 1.12 การทำให้ระบบพร้อมใช้งานของบริษัท อีพี แอนค์ ไอที โซลูชั่น จำกัค

จิรศักดิ์ รุ่งอินทร์,รัฐพล เดชาติวัฒน์ ,วรพล แก้วคงขวัญ ( 2558 ) สาขาเทกโนโลยี สารสนเทศ คณะเทกโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยสยาม การทำให้ระบบพร้อมใช้งาน ตลอดเวลา (High Availability) ที่ช่วยให้เครื่องเซิร์ฟเวอร์ปราศจาก ระยะเวลาที่เครื่องเซิร์ฟเวอร์ เสียหาย มีการทำงานอยู่ 2 ลักษณะ ทำงาน/พร้อมทำงาน (Active/Standby) ในลักษณะนี้เครื่อง เซิร์ฟเวอร์หลักจะทำงานอยู่เพียงเครื่องเดียว 100 % เครื่องเซิร์ฟเวอร์ที่ไม่ใช่เซิร์ฟเวอร์หลัก ซึ่งก็คือ เครื่องเซิร์ฟเวอร์ที่สำรองข้อมูลจะคอยตรวจสอบว่า เครื่องเซิร์ฟเวอร์หลักทำงานปกติอยู่รึเปล่า หากเมื่อใหร่ก็ตามที่เครื่องเซิร์ฟเวอร์หลักเกิดมีปัญหา เครื่องเซิร์ฟเวอร์สำรองเปลี่ยนตัวเองมาเป็น เครื่องเซิร์ฟเวอร์หลักเพื่อทำงานแทนและแบ่งการทำงานพร้อมกัน (Active/Active) แบบนี้จะเป็น การทำงานพร้อมๆกัน โดยมีการแบ่งงานในแต่สัดส่วนที่กำหนด เช่น 50/50 เป็นต้น หากกรณีที่มี เครื่องเซิร์ฟเวอร์เกรื่องใดเครื่องหนึ่งมีปัญหา อีกเครื่องที่ทำงานอยู่ 50% จะทำงานแทน 100% โดย ใช้โปรแกรม VMware vSphere Client 5.5, Putty 0.64,ESXi 5.5, Microsoft Windows 7 Ultimate 64 bit



รูปที่ 2.13 ระบบบริหารจัดการข้อมูลลูกค้า ของบริษัท พาราวินเซอร์ จำกัด

จุฑามาศ ปวงสุข,อรอุมา บุญสุข,ปรางทิพย์ จันทองม่วง,มนัสนันท์ วัจนะรัตน์(2561) สาขาวิชา คอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยสยาม ระบบบริหารจัดการข้อมูล ลูกค้า ของบริษัท พาราวินเซอร์ จำกัด วัตถุประสงค์ของการดำเนิน โครงการ เพื่อพัฒนาระบบ ้บริหารจัดการข้อมูลลูกค้า โดยทำการพัฒนาระบบบริหารจัดการข้อมูลลูกค้าเพื่อแสดงข้อมูลต่างๆ อาทิ ชื่อ เบอร์ โทร ข้อมูลส่วนบุคคล ประวัติการซื้อและประวัติการ โทรของบุคคลนั้น ณ เวลา ้ปัจจุบัน ส่วนของการทำให้ระบบมีความพร้อมใช้งานสูง หลังจากติดตั้งระบบปฏิบัติการบนเครื่อง แม่ข่ายและติดตั้งโปรแกรมระบบบริหารจัดการข้อมูลลูกก้าบนระบบดังกล่าว ระบบทำซ้ำข้อมูล ให้เป็นปัจจุบัน หากระบบหลักมีปัญหาเกิดขึ้น ระบบจะทำการสลับไปใช้อีกระบบโดยอัตโนมัติ ทันที ในส่วนของการทำ High Availability จะทำที่ Node-red, Mongo DB และ Redis ซึ่ง Nodered จะมีการทำ Cluster ไว้ทั้งสองเครื่อง เพื่อในกรณีเกิดปัญหาจะสามารถย้ายไปใช้เครื่องสำรองที่ รอ standby โดยอัตโนมัติ ส่วน Mongo DB ทั้งสามเครื่อง และ Redis ทั้งสองเครื่อง จะมีการทำ Replication data ซึ่งจะทำการทำซ้ำของข้อมูล โดยถ้าหากมีการเพิ่มข้อมูลไปยังเครื่องหลัก (Primay) เครื่องสำรอง (Secondary) ที่เหลือจะทำการทำซ้ำข้อมูล โดยอัต โนมัติ คณะผู้จัดทำได้ พัฒนาระบบดังกล่าวโดยใช้โปรแกรม Microsoft Windows 10 Ultimate 64 bit, Microsoft Visual Studio 2019 และ Figma Decktop App release ในส่วนของเซิร์ฟเวอร์ใช้โปรแกรม IIS ver:ion 10.017134.1, IIS version S, VMware rCenter, Windows server 2012R2, Ubuntu version 18.04 , Ngint cersion Ngins 1.14,0 (Ubuntu), Mongo DB version 3.6.3, Redis version 4.0.9 1182 Node Red version 8.10.0

## บทที่ 3

## รายละเอียดการปฏิบัติงาน

## 3.1 ชื่อและที่ตั้งสถานประกอบการ

ชื่อบริษัท	บริษัท คราทอส จำกัด
สถานที่ตั้ง	KRATOS Co.,Ltd. 968 อาคารอื้อจือเหลียง ชั้น 5 ถนนพระรามที่ 4 แขวงสีลม เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร 10500
เบอร์โทรศัพท์	02-095-3889,02-095-3890
อีเมล์	contact@kratos.co.th
เว็บไซต์	www.kratos.co.th



รูปที่ 3.1 แผนที่บริษัท คราทอส จำกัด

#### 3.2 ลักษณะของสถานประกอบการผลิตภัณฑ์การให้บริการหลักขององค์กร

บริษัท คราทอส จำกด ก่อตั้งเพื่อปฏิบัติงาน สนับสนุน การบริการตามที่ได้รับมอบหมาย จากบริษัทจนเสร็จสิ้นขบวนการบริการ รับผิดชอบงานด้านธุรการ เอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับ กระบวนการขาย ประสานงานด้านการขายกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งปฏิบัติงานอื่นๆ ตามที่ ได้รับมอบหมายจากผู้บริหารและลูกค้าซัพพลายเออร์ บริษัท คราทอส จำกด ได้รับการยอมรับใน ฐานะบริษัทบ่มเพาะธุรกิจนวัตกรรมและบริษัทผู้ถือหุ้น บริษัท คราทอส จำกด ได้รับการยอมรับใน ช่วยเหลือ บริษัทในเครือผ่านเครือข่ายโดยใช้ประสบการณ์และความสัมพันธ์ สามารถที่จะ ยกระดับประสบการณ์เหล่านั้นในนามของ บริษัทในเครือ คนและองก์กรจะเป็นตัวแทนของ พันธมิตรทางธุรกิจที่เหมาะสำหรับผู้ประกอบการที่ต้องการเริ่มต้นและขยายธุรกิจใหม่บริษัทใน เครือจะได้รับการยอมรับว่าเป็นผู้นำในอุตสาหกรรมของตน

### 3.3 รูปแบบการจัดการองค์การและการบริหารงานขององค์กร



รูปที่ 3.2 แผนผังองค์กร

### 3.4 ตำแหน่งและลักษณะงานที่นักศึกษาได้รับมอบหมาย

ชื่อ - นามสกุล	นายณัฐวุฒิ เอกก้านตรง
แผนก	IT
ตำแหน่ง	ผู้ดูแลระบบฐานข้อมูล
ลักษณะงาน	จัดการและดูแลระบบเกี่ยวกับเครื่องเซิร์ฟเวอร์

### 3.5 ชื่อและตำแหน่งของพนักงานที่ปรึกษา

ชื่อ - นามสกุล	ปารินทร์ วศินอัตตะคุณ
แผนก	IT
ตำแหน่ง	IT officer
อีเมลล์	parin.wa@kratos.co.th

### **3.6 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน**

- ระยะเวลาในการปฏิบัติงาน 16 สัปดาห์
- ตั้งแต่วันที่ 17 สิงหาคม พ.ศ.2563 ถึงวันที่ 4 ธันวาคม พ.ศ.2563
- วันเวลาในการปฏิบัติงานวันจันทร์ วันศุกร์ เวลา 08.30 17.00 น.

### 3.7 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

- 3.7.1 ศึกษากระบวนการทำงานและโครงสร้างภายในองค์กรกับพนักงานที่ปรึกษา
- 3.7.2 ศึกษาก้นคว้าข้อมูลอุปกรณ์ฮาร์คแวร์และระบบเน็ตเวิร์ค รวมไปถึงซอฟต์แวร์ที่ ใช้ในการจัดการข้อมูลภายในองค์กร
- 3.7.3 ศึกษาการใช้งานซอฟต์แวร์และติดตั้ง SQL Server 2019 บนWindows Server
   2016 ตามที่ได้รับมอบหมาย
- 3.7.4 วางแผนระยะเวลาในการคำเนินงานเพื่อให้สำเร็จตามระยะเวลาที่กำหนด
- 3.7.5 เริ่มออกแบบระบบให้พร้อมใช้งานตลอดเวลา ตามแผนการคำเนินงาน
- 3.7.6 ทคสอบการทำงานของระบบ โดยปีคการทำงานของเครื่องเซิร์ฟเวอร์เพื่อจำลอง เหตุการณ์หากเกิดเหตุไม่คาดคิดว่าระบบจะยังสามารถให้บริการได้อยู่หรือไม่
- 3.7.7 ตรวจสอบระบบว่ามีการทำงานส่วนใหนที่มีปัญหาและต้องแก้ใงหรือไม่
- 3.7.8 สรุปโครงงานให้พนักงานที่ปรึกษา

ตารางที่ 3.1 แสดงขั้นตอนและระยะเวลาการคำเนินงาน

ขั้นตอนการดำเนินงาน	ส.ค.63	ก.ย.63	ମ.ค.63	<b>મ.</b> શ.63	<b>ፓ.</b> ብ.63
1. รวบรวมข้อมูล					
2.ศึกษาการใช้งานโปรแกรม					
3.ติดตั้งซอฟต์แวร์					
4.วางแผนการทำงาน					
5.เริ่มออกแบบการทำงาน					
6.ทคสอบ					
7.ตรวจสอบและแก้ปัญหา	มาล์	$\propto$			

## 3.8 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้

3.8.1 คุณสมบัติของฮาร์ดแวร์

- 1. ฮาร์ดแวร์สำหรับผู้พัฒนาระบบ
  - 1.1 CPU Intel Core i5 หรือสูงกว่า
  - 1.2 Nvidia Geforce GTX 1660 ti หรือสูงกว่า
  - 1.3 Hard Disk 500 GB หรือมากกว่า
  - 1.4 RAM 16 GB.

2. ฮาร์ดแวร์สำหรับผู้ใช้ระบบ

2.1 CPU Intel Core i3 หรือสูงกว่า

2.2 Hard Disk ที่มีเนื้อที่เหลือไม่น้อยกว่า 1 GB.

- 2.3 RAM 4 GB. หรือมากกว่า
- 3.8.2 คุณสมบัติของซอฟต์แวร์

1. ซอฟต์แวร์สำหรับผู้พัฒนาระบบ

1.1 Microsoft Windows Server 2016

1.3 Microsoft SQL Server 2019

2. ซอฟแวร์สำหรับผู้ใช้ระบบ

- 2.1 Microsoft Windows 7 หรือสูงกว่า
- 2.2 Microsoft SQL Server 2019 หรือสูงกว่า



# บทที่ 4 ขั้นตอนการปฏิบัติงานตามโครงงาน

## 4.1 ขั้นตอนการติดตั้งซอฟต์แวร์

Deshboard Jocal Server	WELCOME TO SERVER	ANAGER				Í Í	Remove Roles a Add Sanaes	ind Features	
All Servers File and Storage Services P		Configure	this local serve	er			Server Manager	r Properties	
D	450053090-	2 Add role	s and features						
		3 Add othe	er servers to manac	ae					
	WHERE'S REVE	4 Create a	server oroug						
			100						
		THOMAS AND	THE SERVICE TO COURT	a partitopa:					
	LEARN MORE	5 Connect	this server to clour	a services					н
	ISANN MORE ROLES AND SERVER GR Roles 2   Servir groups   File and Storag Services	5 Connect	this server to cloup	a services	cal Server	1 Fi All Ser	vers 12		ня
	IEANN MORE ROLES AND SERVER OR Role 2   Services 1 File and Storag Services () Mnregenbility	S Connect	His server to cloup	7 Lo	tai Server nagosbilay	1 III All Ser	vers 12 nability		ни
	ILEARN MORE ROLES AND SERVER OF Roles 2   Services Price and Storag Services Managestality Events	5 Connect	His server to cloue His Manageability Events	7 T T T T T T T T T T T T T	cal Server nagesbility nts	1 Fin All Ser Manage Events	vers 12 nability		His
	LEARN MORE  ROLES AND SERVER OF Bideo 2   Serve grante   Services  File and Storage  File and Storage  Totality  Loents  Services	S Connect	118 Manageability Events Services	7 Lo 7 Ma Bw	cal Server nagesbilky ints	1 All Ser Manage Events 11 Service	vers 12 sability		His
	LEARN MORE ROLES AND SERVER OF Bide 2   Greet grants   File and Storage Managenbilty Loents Services Performance BRA realts	5 Connect	115 Manageability Events Services Performance BMA results	7 7 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	cal Server nageobility: Ints Vices formanae Konsuts	1 Tan All Ser 3 Manage Events 11 Service Perform BPA tea	vers 12 ability sonce ults		195

รูปที่ 4.1 หน้าจอ Server Manager

เป็นหน้าจอที่จะ Add Feature Failover Cluster

- 1. คลิก Manage
- 2. กลิก Add Roles and Features



รูปที่ 4.2 หน้าจอ Install Failover Cluster

เป็นหน้าจอที่จะ Add Feature Failover Cluster

1. คลิก Next



รูปที่ 4.3 หน้าจอ เลือกประเภท Install

เป็นหน้าจอที่จะ Add Feature Failover Cluster

- 1. เลือก Role-ased or feature-based installation
- 2. คลิก Next

elect destinati	on server			DESTINATI testabs01.	ON SERVE kratos.co.t
Before You Begin Installation Type Server Selection	Select a server or a virtual Select a server from the Select a virtual hard dis	hard disk on whic e server pool k	to install roles and features.		
Server Roles	Server Pool				
Confirmation	Filter:				
	Name	IP Address	Operating System		
	ktsglnode2.kratos.co.th ktsglnode3.kratos.co.th	10.0.97.50	Microsoft Windows Server 2016 St Microsoft Windows Server 2016 St	andard andard	
2	testdbs01.kratos.co.th testdbs02.kratos.co.th testdbs03.kratos.co.th	10.1.97.105 10.1.97.106 10.0.97.105	Microsoft Windows Server 2016 St Microsoft Windows Server 2016 St Microsoft Windows Server 2016 St	andard andard Ev andard	aluation
	5 Computer(s) found				
	This page shows servers th and that have been added newly-added servers from	at are running Wi by using the Add which data collect	ndows Server 2012 or a newer release Servers command in Server Manager. tion is still incomplete are not shown.	of Window Offline ser	is Server, vers and

รูปที่ 4.4 หน้าจอ เลือกเครื่องเซิร์ฟเวอร์ที่จะ Install

เลือกเครื่องเซิร์ฟเวอร์ที่จะ Install

- 1. เถือก select a server from the server pool
- 2. เลือก server ที่จะ install
- 3. กลิก Next



รูปที่ 4.5 หน้าจอ เลือกสิทธิของเครื่องเซิร์ฟเวอร์

เป็นหน้าเลือกสิทธิของเครื่องเซิร์ฟเวอร์ แต่ไม่ต้องเลือกสิทธิให้ข้ามไปหน้าถัดไป

1. คลิก Next

add Roles and Features Wizard				-		×
Select features				DESTIN testdbsn	ATION SER nin-kratos.c	.vER xo.th
Before You Begin Installation Type Server Selection	Select one or more features to install on the selected se Features	rver.	Description	ing allow	e multipl	a
Server Roles	<ul> <li>NET Framework 3.5 Features</li> <li>NET Framework 4.6 Features (2 of 7 installed)</li> </ul>		servers to work	togethe	r to provi	de
Features	Background Intelligent Transfer Service (BITS)     BitLocker Drive Encryption		Failover Cluster	ring is oft	en used i	for
	Brit.ocker Network Unlock     BranchCache     Client for NFS     Containers     Data Center Bridging     Direct Play     Enhanced Storage     Group Policy Manageme     I/O Quality of Service     IIS Hostable Web Core     Internet Printing Client     IP Address Management (IPAM) Server     ISN Server service     LPR Port Monitor	~	File Services, vi database appli applications.	rtual mac	hines, nd mail	
		-				
	< Previous	Next.	<u> </u>		Cano	EI

รูปที่ 4.6 หน้าจอเลือก Install Feature ต่างๆ

หน้าเลือก Feature ที่จะ Install

- 1. เลือก Failover Cluster
- 2. คลิก Next

SCHOLING TOGETHER		testdismin krat
nine (na base 1940 - Stat 2015 - Stat 2016 - Stat 2016 - Stat 2016 - Stat	Add features that are required for Failover Clustering? The following tools are required for failover Clustering? The following tools are required to interage this feature, box do not save to be intered for an exercise. • Remote Server Administration Tools • Pailover Cluster Minigement Tools Tools] Failower Cluster Minigement Tools 1000 (1	ption 1. Clarkening across multi- tio wark insplative to pre- reliability of server roles (Clarkening achemical server) se applications and mu- bons.

รูปที่ 4.7 หน้าจอยืนยัน Add Feature Failover Cluster

เป็นหน้าจอยืนยันที่จะAdd Feature Failover Cluster

1. กลิก Add Features

Select features		DESTINATION SERVER
Actoria Indication		residosmentados com
Before You Begin	Select one or more features to install on the selected server.	
Installation Type	Features	Description
Server Selection	NET Framework 35 Features	Failover Clustering allows multiple
Server Roles	I .NET Framework 4.6 Features (2 of 7 installed)	servers to work together to provide
Features	Background Intelligent Transfer Service (BITS)     BitLocker Drive Encryption	Failover Clustering is often used for
Confirmation	BitLocker Network Unlock	File Services, virtual machines, database applications, and mail
	Client for NFS	applications.
	Containers	
	Direct Play	
	Enhanced Storage	
	Group Policy Managem	
	1/O Quality of Service	
	Internet Printing Client	
	IP Address Management (IPAM) Server ISNS Server service	
	LPR Port Monitor	
	4. 7	

รูปที่ 4.8 หน้าจอเลือก Install Feature

เป็นหน้าจอที่จะ Add Feature Failover Cluster

1. คลิก Next



รูปที่ 4.9 หน้าจอยืนยัน Install Failover Cluster

เป็นหน้าจอที่จะ Install Feature Failover Cluster

1. คลิก Install



รูปที่ 4.10 หน้าจอ Finish Install

เป็นหน้าหลังจากที่ Install สำเร็จให้ Restarts server

1. คลิก Close



รูปที่ 4.11 หน้าจอ Install SQL Server 2019

หน้าที่จะ Install SQL Server

- 1. คลิก Installation
- 2. กลึก New SQL Server stand-alone installation or add features an existing installation

Calchal Rules Poulda Updates of authenticity or product packaging. Tou can also specify a free off tradiation, or 5 spress, braination has the largest set of SU, Server Boold, Orliniz, and a subtractient in the 1904 are proton. Developer Boold, Onliniz, and a subtractient in the 1904 are proton. Developer	r key from the Microsoft certificate
natal Nates natal Nates Nate Ite same set of reduces Korio in Svalueton, but is there easily Product Key License Fermis Feature Rules Reduce Stechtion Feature Rules Reduce Stechtion Feature Rules Reduce Stechtion Central Stechtion Developer Enter the product key Enter the product key Enter the product key Enter the product key Reduct Stechtion Developer Enter the product key Reduct Key Rules R	in men an excess and the MCD. Server of the server and the server and the server down does not have an experiation on-production database application run the Edition Upgrade Woard.

รูปที่ 4.12 หน้าจอ Version SQL Server 2019

หน้าเลือก Version SQL Server

- 1. เลือก Devoloper
- 2. คลิก Next



รูปที่ 4.13 หน้าจอยอมรับเงื่อนไข SQL Server 2019

### หน้ายอมรับเงื่อนไข SQL Server

- 1. เลือก I accept the license terms and Privacy Statement
- 2. คลิก Next



รูปที่ 4.14 หน้าจอเลือก Feature ที่จะติดตั้ง

เลือก Feature ที่จะติดตั้ง

- 1. เลือก Database Engine Service
- 2. SQL Service Replication
- 3. คลิก Next

nistance contriguia	tion
Specify the name and ins	tance ID for the instance of SQL Server, Instance ID becomes part of the installation path.
Jestal Bules	Operation of the second se
Feature Selectio	
Feature Rules	
Instance Config	
Server Configuration	instance (Dr SQL1
Feature Configuration Rules	
a second de la construction de	
Ready to Install	SQL Server directory1 CI\Program Files\Microsoft SQL Server'MSSQL (5.5QL)
Ready to Install Installation Progress	SQL Server directory: C/Program Files/Microsoft SQL Server MSSQL (\$ SQL) installed instances:
Ready to Install Installation Progress Complete	SQL Server directory: CIUPtogram Files/Microsoft SQL Server MSDQL (3 SQL 1 Installed Instance: Instance Bahme Instance ID Factures Edition Version
Ready to Install Installation Progress Complete	SQL Server directory: Cl/Pilogant Files/Microsoft SQL Server Vd5SQL (3 SQL 1 Installed Instance: Initiance Name Initiance ID Features Edition Version
Ready to Install Installation Progress Complete	502 Server directory: Cl/Pilogant Files/Microsoft 502 Server M5052L13 2021 Installed Instances Instance Balme Instance ID Features Edition Version
Ready to Install Installation Progress Complete	SQL Server directory: Cl/Pirogram FireLMMicrosoft SQL Server MSDQL(3) 2QL1 installed instances Instance Barne Instance ID Features Edition Wesson
Ready to Insta® Installation Progress Complete	202 Server directory: CI/Piogram Files/Microsoft SQL Server VdSQL13 2021 installed Instances: Instance Name Instance ID Peatures Editory Version
Ready to Install Installation Progress Complete	202 Server directory: CIUPtogram Files/Microsoft SQL Server VdSQL13 2021 installed Instance: Indiance.Bame Instance ID Features Edition Version

รูปที่ 4.15 หน้าจอตั้งชื่อ SQL Server Instance

หน้าตั้งชื่อ SQL Server Instance

- 1 เถือก Named Instance
- 2 กรอกชื่อที่จะตั้ง
- 3 คลิก Next

Install Rules France Statistics France Configuration Server Agent Agent Ministerion Rules Server Configuration Sold Server Database Ingrise Distance Tasks providing to Sold. Server Database Ingrise Service This privilege evaluation by avoiding service of data pages. This may lead to information disclosure by Althoung dieled content to be accessed. Cisck here for database	Specify the service accounts an	ed cultation configuration.						
Instance Configuration Server Configuration Site of Configuration	Install Rules Feature Selection	Service Accounts Collation Microsoft recommends that you	use a separate account for each	SQL Server serv	ee.			
Server Configuration     SQL Server Branch Agent     NT Service(2):GLAgentSis.     Automatic       Database Engine     NT Service(2):GLAgentSis.     Automatic       SQL Server Branch     SQL Server Branch     Automatic       SGL Server Branch     SQL Server Branch     Automatic       SGL Server Branch     SGL Server Branch     Automatic       Status     Complete     SGL Server Branch       Complete     SGL Server Branch     SGL Server Branch       Complete     SGL Server Branch     SGL Server Branch       Complete     SGL Server Branch     Server Branch       Circk heren for utable     Interver Service     This privilege endiale interver Bia Utabase Engine Service       This privilege endiale interver Bia Utabase Ingline Service     This privilege endiale interver Bia Utabase Ingline Service       Stationality     Server Branchensen by allowing devided combert to be accessed.	Instance Configuration	Service	Account Name	Password	Startup T	/pe	12	_
Deakase Engine Configuration       SOI Server Brahase Engine       NI Server MMSOI SVIJ 1       Automatic         Federal Configuration Rules       SOI Server Bravaer       NIT AUTHORITYLICOL       Automatic       Image: Configuration Rules         Server Bravaer       NIT AUTHORITYLICOL       Automatic       Image: Configuration Rules         Insulation Program       Control Reform Volume Memory Eask privilege to SOI. Server Database Engine Service       This privilege enables Instant file Initialization by avoiding parcing of data pages. This may lead to information Rules.come by aboving divided content to be accented.         Cick here for details       Cick here for details	Server Configuration	SQL Server Agent	NT Service:SQLAgentSS_	to a second	Automatia	-	1	
Feature Configuration Rules         SCL Server Browser         NT AUTHORITY/LOCAL         Automatic           Ready to Install         Grant Perform Volume Maintenance Task privlege to SQL Server Database Engine Service         Automatic            Complete         This privlege evolution by whole ing divided content to be accessed.         This privlege to SQL Server Database Engine Service         This privlege evolution by whole ing divided content to be accessed.           Citick here for citable         Citick here for citable         Server Database Engine Service         This privlege evolution by whole ing divided content to be accessed.	Database Engine Configuration	SGL Server Database Engine	NT Service/MISSQLSSQL1		Automatic	¢' '*		1
Rendy to install         Installation Programs           Installation Programs         Cannot Perform Volume Maintenance Task privilege to SQL Server Database Engine Service           This privilege enables instant file initialization by avoiding parening of data pages. This may lead to information disclosure by allowing detend content to be accessed.           Click here for details	Feature Configuration Rules	SQL Server Browser	NT AUTHORITYLOCAL		Automatic	ê, Y	-	_
	and the second sec							

รูปที่ 4.16 หน้าจอเลือกสถานะ SQL Server หลังจาก Install

หน้าที่เลือกสถานะ SQL Server หลังจาก Install ว่าจะให้ Run Service เลยหรือไม่

- 1. เลือกเป็น Automatic ทั้งหมด
- คลิก Next

	1 SQL Server 2019 Setup		- 0 ×
142	Database Engine Confi	iguration	
	Specify Database Erigine auther parallelicin, Memory limits, and	ntication security mode, administrators, data directories, TerroDB, N Filestream sattings.	fax degree of
8 * SIN	Global Finites Product Updates Install Scores Data Factore Rules Factore Rules Install Configuration Statuse Configuration Database Engine Configuration Database Engine Configuration Ready to Install Production Progress Complete	Server Configuration Data Directones: TempDB MarDolf & Specify the authentication mode and administrators for the D Authentication Mode Original Statement Cation mode What Microsoft SQL Server authentication and Windows auth Specify the passessore for the SQL Server automatication Inter passessore. Confirm passessore Specify IQD, Server administrators TRADO destructs are 3 Mol Statement	temory FLESTIFAM rabate Engine millication a) abdount 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2
	3	Add Connet Uner Add Remove	

รูปที่ 4.17 หน้าจอ เลือกรูปแบบการเข้าสู่ระบบ

หน้าเลือก โหมดเข้าสู่ระบบ SQL Server

- 1. เถือก Mixed Mode
- 2. กรอก Password
- 3. คลิก Add Current User
- 4. คลิก Next



รูปที่ 4.19 หน้าจอ Install สำเร็จ

### หน้า Install สำเร็จ

1. คลิก Close



รูปที่ 4.20 หน้าจอ Install SQL Server Management Studio

เป็นตัว Install หน้า GUI ของ SQL Server

คลิก Install

	19
RELEASE 18.6	
🛞 Microsoft SQL Server Management Studio	
Setur Completed	
Serup completed	
All specified components have been installed successfully.	
4	
UNIVER	

รูปที่ 4.21 หน้าจอ Install SQL Server Management Studio

หน้า Install สำเร็จ

1. คลิก Close

Exilover Clutter Manager	Follover Cluster Manager	Actions
	Come follow channe, which is behave to parted follow channes, and parters configurates vice follow channes      Controller      Controler      Controller      Controller      Controller      Controller	Tetters Octors Mercegar           Waters Configuration.           Convection United.           Convection United.           Standa           Convection United.           Standa           Convection United.           Proposition           Proposition           Proposition
	Management     More information	

รูปที่ 4.22 หน้าจอ Failover Cluster

# ไปที่มุมขวาหน้า Failover Cluster เพื่อสร้าง Cluster

1. คลิก Create Cluster

Before Y	You Begin
Before You Begin Select Serveri Validation Warning: Access Point for Administering the Cluster Confirmation Creating New Cluster Summary	This wizard creates a cluster, which is a set of servers that work together to increase the availability of clustered roles. If one of the servers fails, another server begins hosting the clustered roles (a process known as failover). Before you run this wizard, we strongly recommend that you run the Validate a Configuration Wizard to ensure that your hardware and hardware settings are compatible with failover clustering. Microsoft supports a cluster solution only if the complete configuration (servers, network, and storage) car pass all tests in the Validate a Configuration Wizard th addition, all hardware components in the cluster solution must be "Certified for Windows Server 2016." You must be a local administrator on each of the servers that you want to include in the cluster. To continue, click Next. More about Microsoft support of cluster solutions that have passed validation tests Do not show this page again

## รูปที่ 4.23 หน้าจอสร้าง Cluster

### หน้าสร้าง Cluster

1. กลิก Next

efore You Begin	Add the names of all th	1 hat you want to have in the cluster. You n	nust add at least one server.
elect Servers access Point for	L	Ŧ	
uster	Enter server name:		Browse
onfirmation	Selected servers:	testdbs01 kratos co.th	Add
eating New Cluster		testdbs02 kratos co th testdbs03 kratos co th	Denvice
nmary.			

รูปที่ 4.24 หน้าจอเพิ่มเครื่องเซิร์ฟเวอร์เพื่อสร้าง Cluster

เนื่องจากเพิ่ม เซิร์ฟเวอร์ 3 เครื่อง จึงเพิ่ม3ครั้ง

- 1. กรอกชื่อ เซิร์ฟเวอร์
- 2. คลิก Add
- 3. คลิก Next

Before You Begin	You are ready to start validation. Please confirm that the following settings are correct:	
Ouster		
Testing Options	Servers to Test	
Continuation	testdbs01 kratos.co.th	
Validating	testdbs02 kratos.co.th	
Summary	testdbs03.kratos.co.th	
	Tests Selected by the User	Category
	List Fibre Channel Host Bus Adapters	Inventory
	List ISCSI Host Bus Adapters	Inventory
	Liet SAS Host Rus Adapters	Inventory

## รูปที่ 4.25 หน้าจอยืนยันเพื่อสร้าง Cluster

### หน้ายืนยันเพื่อสร้าง Cluster

1. คลิก Next



## รูปที่ 4.26 หน้าจอสร้างจอ Cluster สำเร็จ



รูปที่ 4.27 หน้าจอ Failover Cluster

หลังจากสร้าง Cluster จึงสร้าง Quorum

- 1. คลิกขวาชื่อ Cluster
- 2. ไปที่ More Action
- 3. กลิก Config Cluster Quorum Seting





#### สร้าง Quorum

1. คลิค Next

Configure Clust	er Quorum Wizard	×
Select (	Quorum Configuration Option	
Before You Begin	Select a quorum configuration for your cluster.	
Select Quorum Configuration Option	O Use default quorum configuration	
Select Quorum	The cluster determines quorum management options, including the quorum witness.	
Confirmation 1	Select the quorum witness	
Configure Cluster Quorum Settings	You can add or change the quorum witness. The cluster determines the other quoru options.	um management
Summary	O Advanced quorum configuration	
	You determine the quorum management options, including the quorum witness.	
	railover cluster lauorum and willness conniguration options	

## รูปที่ 4.29 หน้าจอสร้าง Quorum

### สร้าง Quorum

- 1. เถือก Select the Quorum witness
- 2. คลิก Next



รูปที่ 4.30 หน้าจอเลือกประเภท Quorum

เลือกประเภท Quorum

- 1. เลือก Config a file share witness
- 2. คลิก Next

Before You Begin Select Quorum Configuration Option	Please select a file share that will be used by the file share witness resource. This hosted by the cluster	s file share must not be ster
Select Quorum	File Share Path:	
Configure Fle Share	1\10.0.9731\SQL Witness	Browse
Confirmation		
Configure Queter		
Summary		

## รูปที่ 4.31 หน้าจอเลือกที่อยู่ Quorum

### เถือกที่อยู่ Quorum

- 1. กรอกที่อยู่ Quorum
- 2. คลิก Next

Configure Cluster	r Quorum Wizard		×
Before You Begin Select Quorum Configuration Option	You are ready to configure the quorum settings of the clus	ter	
Select Quorum	Configure Cluster Quorum Settings		^
VVENess	File Share Witness	\\10.0.97.31\SQL Witness	
Witness	Oluster Managed Voting	Enabled	
Confirmation	Voting Nodes:		
Configure Cluster Quorum Settings	All nodes are configured to have quorum votes		L
Summary			~
	To continue, click Next.		
		< Previous Next > 1	

รูปที่ 4.32 หน้าจอยืนยันสร้าง Quorum

## ยืนยันสร้าง Quorum

1. คลิก Next

Summary	N / 📥 🔪 🖓 🖗	
efore You Begin elect Quorum onfiguration Option	You have successfully configured the quorum settings for the cluster	
Select Quorum Witness	Cluster Managed Voting	
Configure File Share Witness	Witness Type	
Confirmation	Witness Despurse	
Configure Quater Quorum Settings Summary	VITO. 97 31 SQL Witness	
	To view the report created by the wizard, click New Report. To close this wizard, click Rinish.	View Report

รูปที่ 4.33 หน้าจอสร้าง Quorum สำเร็จ

## สร้าง Quorum สำเร็จ

1. คลิก Finish

Solution? Micro	soft SIZ, Server Nonagement, Studio Project Tools Window (Hels - 🖕 🔤 🔐 🐊 Now Guoty 🐊		e - Milling Reconversion.	·   2 / 2 0 · .	Dettine	an Koni-Qi 🛛 🗜	- 0 ×
Class Durier Connect III 4 III Statutes III Statutes III Statutes III Statutes III Radio Connect III Radio Connect IIII Radio Connect III Radio Connect III	La realizada de la realizada d	· 2					
<b>2</b> 2 D	e 🖿 🖷 🦉	🗆 🖉 ⊾ 4	# 1 4 8			. I 🖬 🖉 💷 🕴	12:26 AM

รูปที่ 4.34 หน้าจอสร้าง SQL Server Always On Availability Group

สร้าง Always On Availability Group

- 1. คลิกขวา Always On High Availability
- 2. กลิก New Availability Group Wizard



รูปที่ 4.35 หน้าจอสร้าง Always On Availability Group

สร้าง Always On Availability Group

1. คลิก Next



รูปที่ 4.36 หน้าจอตั้งชื่อ Always On Availability Group

ตั้งชื่อ Always On Availability Group

- 1. กรอกชื่อ
- 2. คลิก Next





## เลือก Database

- 1. เลือก Database
- 2. คลิก Next



รูปที่ 4.38 หน้าจอเพิ่ม SQL Instance

เลือก SQL Instance เพื่อสร้าง Availability Group

- 1. คลิก Add Replica
- 2. คลิก Autometic Failover
- 3. เลือก Yes
- 4. คลิก Next



รูปที่ 4.39 หน้าจอสร้าง Listener

### สร้าง Listener

- 1. คลิก Listener
- 2. เลือก Create an availability group listener
- 3. กรอกชื่อListener
- 5. เถือก Static IP
- 6. คลิก Add IP สอง IP
- 7. คลิก Next



รูปที่ 4.40 หน้าจอเลือกรูปแบบ Database ในการ Sync Data

เลือกรูปแบบ Database ในการ Sync Data

- 1. เลือก Autometic seeding
- 2. คลิก Next



รูปที่ 4.41 หน้าจอ Validate Availability Group

Validate Availability Group

1. คลิก Next



## รูปที่ 4.42 หน้าจอยืนยันสร้าง Availability Group



1. คลิก Finish

รูปที่ 4.43 หน้าจอสร้าง Availability Group สำเร็จ

สร้ำง Availability Group สำเร็จ

1. คลิก Close



รูปที่ 4.44 หน้าจอสร้าง Read Only Routing

สร้าง Read Only Routing

- 1. คลิกขวา Availability Group
- คลิก Properties

And the set of the set		u
And the same in th		
Marken North State	/S*8	
( ACCEPTED )		
TUSTING TOTAL STREAM REPORT REPORT OF A STREAM AND A ST	TRY TICKES State Tage Treports	
The USED ALL Secondary Revenues and Advents Adventory Ver Advents 10 4 10 Institute letters	Harry Tokens Sector Theory Departures	1
Visit TETEROOVSCAL Service Avenue and Avenue and Avenue Avenue Avenue 10 \$100 Avenue 10	Internet Toologie doorlog Mariani Vectory doorlog Mariani Vectory Development of the Annual Development (the Statement of the Annual Development of the Annual Development of the Annual Development of the Annual Development of the New York Development of the Annual Development o	

รูปที่ 4.45 หน้าจอ Availability Group Properties

กำหนด Read Only Routing

- 1. กัดถอก Endpoint URL
- 2. คลิก Read Only Routing

	Properties - 4601			D 8
atridenne F Unnar 6 Tanlar Pateron 8 Herenar F NessON Tanin F NessON	El Solo + O No.     Personin adaq somero     Secon Internet     Secon Internet     Secon Internet     Second Display Basing UBI Reservice     Second Display Basi	nj Moung Lett. +		
	<ul> <li>Registras in the read-web read-up for an associated by "" and - Load determine involvement and a priory and grouped in "() Review priority of \$1071661-50.1 - Market Involvement</li> </ul>	1 di adalati y ponty 7 menore sutracite		
	TERTORIS (GAL)	162/08002/964		
Bover TEXTERNO (1001) Consector M M Manuar and a			1	and and
Terretter Terretter Generation An Mission and an and Mission and an and Mission and an and Mission and an and Mission and an and an and Mission and an and an and an and Mission and an and an and an and Mission and an and an and an and an and Mission and an and Mission and an and Mission and an and an and an		2	1	antes a

### รูปที่ 4.46 หน้าจอกำหนด Read Only Routing

กำหนด Read Only Routing

- Past Endpoint URL ทั้ง 3 ช่อง
- 2. เลือกSQL Instanceทั้ง 3 ชื่อ
- 3. คลิก Add ทั้ง 3 ชื่อ
- 4. คลิก OK



รูปที่ 4.47 หน้าจอเปิคโปรแกรม PowerShell

เปิดโปรแกรม PowerShell สร้าง Certificate

- 1. กลิก Windows PowerShell
- 2. คลิก Run Administrator



### รูปที่ 4.48 หน้าจอสร้าง Certificate ด้วยกำสั่ง PowerShell

สร้าง Certificate ด้วยคำสั่ง PowerShell

1. พิมคำสั่งและกด Enter สร้าง Certificate



รูปที่ 4.49 หน้าจอสร้าง Certificate ด้วยกำสั่ง PowerShell สำเร็จ

สร้าง Certificate สำเร็จ

••••		
SQL Server Configuration 1 SQL Server Sen SQL Server Net SQL Server Net SQL Server Network SQL Server Network SQL Server Network SQL Server Network	Manager (Local) Items iguration (32bit) Configuration (32b softiguration (32b)	
⇒ Protocols for SQ <sup>1</sup> ⇒ B SQL Native Client 11	Open	
	Refresh	
2	Properties Carlos	
	Help	

รูปที่ 4.50 หน้าจอสร้าง Secure Socket Layer

สร้ำง Secure Socket Layer

- 1. กถิก SQL Server Network Configuration
- 2. คลิกขวา SQL Server Instance
- 3. คลิก Properties



รูปที่ 4.51 หน้าจอเปิด Encryption

เปิดการ Encryption

1. เลือก **Yes** 

7 <b>7</b> 10	T. T. T. T. T.	Maw	Import	Clear		
ertificate:			Import	GCGr		
QLCert002						
Expiration Dat	e	1/8/2022				
Friendly Name		SQLCert002				
Issued By		ktsqlnode1.kratos.co.th				
Issued To		ktsqlr	ode1.kratos.co	.th		
cpiration Date	2					

## รูปที่ 4.52 หน้าจอกำหนด Certicicate

กำหนด Certificate

- 1. เถือก Certificate
- คลิก OK

# บทที่ 5

### สรุปผลและข้อเสนอแนะ

### 5.1 สรุปผลโครงการหรืองานวิจัย

### 5.1.1 สรุปผลโครงาน

นักศึกษาปฏิบัติสกิจศึกษาจึงมีความคิดที่จะแก้ไขปัญหาให้กับองค์กร โดย เป็นการทำ High Availability เพื่อให้ระบบพร้อมใช้งานอยู่ตลอดเวลา จึงเรียกได้ว่าเป็นการออกแบบให้ระบบ ออนไลน์อยู่ตลอด เมื่อเครื่องเซิร์ฟเวอร์ที่ให้บริการอยู่ในขณะนั้นเกิดมีปัญหาหรือถูกตัดการ เชื่อมต่อทางอินเทอร์เน็ต ทำให้เครื่องเซิร์ฟเวอร์นั้นไม่สามารถใช้งานได้ต่อไป จะย้ายการทำงาน ที่อยู่บนเครื่องเซิร์ฟเวอร์นั้นไปยังเครื่องเซิร์ฟเวอร์อีกเครื่องทันทีโดยไม่ส่งผลกระทบต่อระบบที่ ให้บริการอยู่ เพื่อให้เครื่องเซิร์ฟเวอร์อีกเครื่องทำงานแทนในกรณีที่เครื่องเซิร์ฟเวอร์หลักใช้งาน ไม่ได้ เทคนิคนี้เรียกว่า SQL Server Always On Availability Group และเพื่อเพิ่มความปลอดภัย ให้กับระบบจึงต้องป้องกันข้อมูลจากการถูกโจรกรรมในขณะที่มีการรับและส่งข้อมูลผ่านทาง เครือข่าย โดยการเข้ารหัสด้วย TLS Potocol ช่วยให้ร้านอาหารสามารถบริการลูกค้าได้อย่างราบรื่น ไม่หยุดชะงัก และไม่มีปัญหาเกี่ยวกับระบบ

### 5.1.2 ข้อจำกัดหรือปัญหาของโครงงาน

- ปํญหาการสื่อสารกับพนักงานที่ปรึกษา เนื่องจากพนักงานที่ปรึกษา ไม่ค่อยว่าง เพราะมีงานที่ต้องทำในแต่ละวัน จึงประสานงานหรือสื่อสารกันน้อยทำให้งาน ล่าช้า
- ปัญหาด้านการทดสอบระบบ เนื่องจากเครื่องเซิร์ฟเวอร์หลักให้บริการร้านอาหาร อยู่จะทดสอบการทำงานของระบบได้ก็ต่อเมื่อร้านอาหารไม่ได้ใช้งานเครื่อง เซิร์ฟเวอร์ซึ่งเป็นช่วงที่ไม่มีพนักงานทำงาน

### 5.1.3 ข้อเสนอแนะ

- 1. ศึกษากันกว้าข้อมูลเกี่ยวกับซอฟต์แวร์ก่อนเริ่มทำโกรงงาน
- 2. ศึกษาความรู้ด้านภาษาอังกฤษเพิ่มเติม

### 5.2 สรุปผลการปฏิบัติงานสหกจิศึกษา

5.2.1 ข้อดีของการปฏิบัติสหกิจ

- 1. ได้ฝึกระเบียบวินัยและความรับผิดชอบที่ได้รับมอบหมาย
- 2. ได้รู้เกี่ยวกับการประพฤติปฏิบัติให้เหมาะสมภายในองค์กร
- ได้รู้เกี่ยวกับการอยู่ร่วมกันภายในองก์กรและการวางแผนงานต่างๆ
- 4. ได้รู้เกี่ยวถึงความกดดันของการทำงานจริงในองก์กร
- 5. ได้รู้ถึงเทคโนโลยีต่างๆที่ใช้ภายในองค์กร
- 5.2.2 ปัญหาที่พบของการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา
  - 1. ขาดประสบการณ์และความรู้ความเข้าใจในการใช้งานซอฟต์แวร์ต่างๆ
  - ต้องสึกษาการใช้งานซอฟต์แวร์ต่างๆก่อนทำงานที่ได้รับมอบหมายทำให้การ ทำงานเหลือเวลาในการทำงานน้อยลง
  - เนื่องจากไม่มีความรู้ในการทำงานจึงวางแผนการทำงานผิดพลาดตามที่คิดไว้
- 5.2.3 ข้อเสนอแนะ
  - กวรมีอุปกรณ์หรือเครื่องมือเพื่อใช้เรียนรู้ที่มหาวิทยาลัยก่อนออกไปปฏิบัติตงาน จริง

จะช่วยทำให้กิดความคุ้นเคยกับอุปกรณ์และเครื่องมือได้เร็วขึ้นเมื่อไปปฏิบัติงาน จริง

 ควรมีการศึกษาหาข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับการใช้ซอฟท์แวร์ต่างๆ ในระบบเครือข่าย มากขึ้น

3. ควรฝึกฝนการวางแผนในการทำงานต่างๆมากขึ้น

#### บรรณานุกรม

ขั้นตอนติดตั้งSQL Server 2019. (2562).เข้าถึงได้จาก https://www.microsoft.com/th-th/?lc=1054 จารุกฤตย์ เชื้อวชิรปัญญากุล , ณัฐนนท์ ภูหินกอง ,พัฒนชัย วิทยาการ โกวิท. (2558).

การทำให้ระบบย้ายการทำงานไปยังอีกระบบได้โดยใช้ Vmotion . กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสยาม

จิรศักดิ์ รุ่งอินทร์,รัฐพล เคชาติวัฒน์ ,วรพล แก้วคงขวัญ. ( 2558 ).

การทำให้ระบบพร้อมใช้งานของบริษัท อีพี แอนด์ ไอที โซลูชั่น จำกัด.กรุงเทพฯ :

มหาวิทยาลัยสยาม

จุฑามาศ ปวงสุข,อรอุมา บุญสุข,ปรางทิพย์ จันทองม่วง และ มนัสนันท์ วัจนะรัตน์. (2561). ระบบบริหารจัดการข้อมูลลูกค้าของบริษัทพาราวินเซอร์ จำกัด. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสยาม

เซิร์ฟเวอร์. (2560). เข้าถึงได้จาก https://sysdamin.psu.ac.th/

ธัญพล ษณะนาคินทร์. (2556). *รู้จักกับ High Availability*.เข้าถึงได้จาก

http://www.mvpskill.com/wp-content/uploads/2013/04/Exchange\_HA\_Chapter\_01.pdf

ใบรับรอง SSL / TLS. (2563). เข้าถึงได้จาก

https://www.webhostingsecretrevealed.net/th/blog/web-business-ideas/an-ssl-tlscertificate-buyers-guide/

ธิติ แข้มสูง. (2561). การทำงานของ HTTPS, SSL. เข้าถึงได้จาก https://thiti.dev/blog/7245/ ระบบพร้อมใช้งานสูง High Availability. (2560). เข้าถึงได้จาก

https://www.9experttraining.com/

สาริศ สากเรศ , ธนกฤต แซ่ลี้ , ปารินทร์ วศินอดัตะกุณ และ เสฏฐวุฒิ พึ่งวทิยานุกูล. (2559). การออกแบบระบบให้พร้อมใช้งานตลอคเวลาด้วยเทคนิก High Availability ของ

บริษัท อีพี แอนค์ ไอที โซลูชั่น จำกัด. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสยาม

สุชาคา เกิด โพธิ์ชา, สุพรรณี อ่อนสร้อย และ ธีรคนย์ บุญค้ำ. (2561).

การศึกษาเปรียบเทียบซอฟต์แวร์สำหรับการประชุมทางใกล. กรุงเทพ : มหาวิทยาลัยสยาม

## บรรณานุกรม (ต่อ)

อุปกรณ์เชื่อมต่อในระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์. (2562). เข้าถึงได้จาก

https://www.mangoconsultant.com/th

High Availability architecture. (2555). เข้าถึงได้จาก https://www.manageengine.com/networkconfiguration-manager/help/high-availability-fresh-installation.html

SSL คืออะ ไร.(2560). เข้าถึงได้จาก https://netway.co.th/kb/SSL%20Certificate

SSL/TLS Overview

SQL Server Menagement System. (2561). เข้าถึงได้จาก https://www.2beshop.com/





### ภาคผนวก ก

## ภาพปฏิบัติงานสหกิจศึกษา



รูปที่ ก.1 ภาพปฏิบัติงาน เชื่อมต่อเซิร์ฟเวอร์



## รูปที่ ก.2 ภาพปฏิบัติงาน เข้าสู่ระบบฐานข้อมูล



## รูปที่ ก.3 ภาพปฏิบัติงาน สร้าง Cluster



รูปที่ ก.4 ภาพปฏิบัติงาน สร้าง SQL Server Availability Group



รูปที่ ก.5 ภาพปฏิบัติงาน ตรวจความเรียบร้อยของเครื่องเซิร์ฟเวอร์

## ประวัติผู้จัดทำ



รหัสนักศึกษา ชื่อ-นามสกุล คณะ สาขา ที่อยู่

ผลงาน

6005100004 นายณัฐวุฒิ เอกก้านตรง เทคโนโลยีสารสนเทศ เทคโนโลยีสารสนเทศ 83/77 ถนนหลานหลวง เขตคุสิต กรุงเทพฯ 10300 การออกแบบระบบให้พร้อมใช้งาน ตลอคเวลา และ การเข้ารหัสของ ข้อมูลด้วยเทคนิค Secure Socker Layer ของ บริษัท คราทอส จำกัด