

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคลาวด์สตอเรจสำหรับบริหารจัดการทรัพยากร
ออนไลน์ กรณีศึกษาคณะเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยทักษิณ
วิทยาเขตสงขลา

นายอนุชิต ศรีวรรณ



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
แขนงวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

พ.ศ. 2560

Application of Cloud Storage Technology for Online Resource Management :
A Case Study of Faculty of Economics and Business Administration
Thaksin University Songkhla Campus

Mr. Anukoon Sriwan

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for
the Degree of Master of Science in Information and Communication Technology

School of Science and Technology
Sukhothai Thammathirat Open University

2017

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคลาวด์สตอเรจสำหรับบริหารจัดการทรัพยากร
ออนไลน์ กรณีศึกษาคณะเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยทักษิณ
วิทยาเขตสงขลา

ชื่อและนามสกุล นายอนุกุล ศรีวรรณ

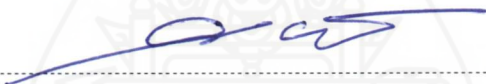
แขนงวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

สาขาวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

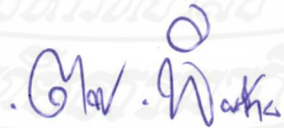
อาจารย์ที่ปรึกษา 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ขจิตพรหม กฤตพลวิมาน
2. อาจารย์ ดร.เดชรัฐสินปี เพี้ยซ้าย

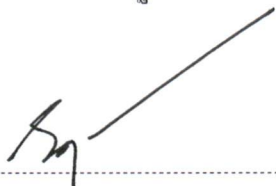
วิทยานิพนธ์นี้ ได้รับความเห็นชอบให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรระดับปริญญาโท เมื่อวันที่ 17 กุมภาพันธ์ 2561

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ (พิเศษ) ดร.สันติพัฒน์ อรุณชาวี)


..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ขจิตพรหม กฤตพลวิมาน)


..... กรรมการ
(อาจารย์ ดร.เดชรัฐสินปี เพี้ยซ้าย)


..... ประธานกรรมการบัณฑิตศึกษา
(รองศาสตราจารย์ ดร.กฤษณา รุ่งโรจน์วิชย์)

ชื่อวิทยานิพนธ์ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคลาวด์สตอเรจสำหรับบริหารจัดการทรัพยากรออนไลน์ กรณีศึกษาคณะเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตสงขลา

ผู้วิจัย นายอนุกุล ศรีวรรณ **รหัสนักศึกษา** 2569600394 **ปริญญา** วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร) **อาจารย์ที่ปรึกษา** (1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ขจิตพรรณ กฤตพลวิมาน (2) อาจารย์ ดร.เดชรัฐธินันท์ เพ็ชร์ชัย **ปีการศึกษา** 2560

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาระดับความต้องการการบริหารจัดการข้อมูลออนไลน์ที่ดีภายในองค์กร 2) ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคลาวด์สตอเรจเพื่อติดตั้งระบบบริหารจัดการทรัพยากรออนไลน์ และ 3) วิเคราะห์การบริหารจัดการทรัพยากรออนไลน์ด้วยเทคโนโลยีคลาวด์สตอเรจ

งานวิจัยนี้มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคลาวด์สตอเรจ มีการวิเคราะห์อัตราเร็วในการรับส่งข้อมูลและภาระโหลดการจราจรเครือข่ายโดยใช้ Cacti AWStats และ Google's PageSpeed Insights สำหรับเป็นเครื่องมือวิเคราะห์ประสิทธิภาพการทำงานของระบบ มีการประเมินประสิทธิภาพระบบบริหารจัดการทรัพยากรออนไลน์โดยใช้เทคโนโลยีคลาวด์สตอเรจจากกลุ่มตัวอย่างด้วยแบบสอบถาม โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจงจากบุคลากรคณะเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตสงขลา ซึ่งได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 32 คน

จากการศึกษาพบว่าระดับความต้องการการบริหารจัดการข้อมูลออนไลน์ที่ดีอยู่ในระดับมาก และหลังจากนำเทคโนโลยีคลาวด์สตอเรจมาประยุกต์ใช้ ข้อมูลส่วนใหญ่ที่มีการใช้งานเป็นงานวิชาการ จากการใช้งานเดือนกุมภาพันธ์-สิงหาคม 2560 พบว่า เดือนมิถุนายนเข้าถึงระบบสูงสุดร้อยละ 38.96 (มีการใช้งานแบนด์วิดท์ร้อยละ 46.74 ของการใช้งานทั้งหมด) และมีค่าเฉลี่ยภาระโหลดการจราจรทั้งเดือน 20.10 กิโลบิตต่อวินาที สรุปผลจากการวิจัยคือ คุณลักษณะของระบบบริหารจัดการทรัพยากรออนไลน์สามารถตอบสนองความต้องการใช้งาน โดยไม่สิ้นเปลืองทรัพยากร ใช้งานง่าย สะดวกสำหรับผู้ใช้งานในการเข้าถึงโดยการล็อกอินจากระยะไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โครงสร้างระบบบริหารจัดการทรัพยากรออนไลน์และฐานข้อมูลออกแบบมาให้ใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน มีการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลโดยใช้ไฟร์วอลล์และการล็อกอินเข้าใช้งาน

คำสำคัญ เทคโนโลยีคลาวด์สตอเรจ การบริหารจัดการทรัพยากรออนไลน์

Thesis title: Application of Cloud Storage Technology for Online Resource Management : A Case Study of Faculty of Economics and Business Administration Thaksin University Songkhla Campus

Researcher: Mr.Anukoon Sriwan ; **ID:** 2569600394 ;

Degree: Master of Science (Information and Communication Technology);

Thesis advisors: (1) Dr.Khajitpan Kritpolviman, Assistant Professor; (2) Dr.Tejtasin Phiasai ; **Academic year:** 2017

Abstract

This research aimed to 1) study the requirement level of online resource management within the organization; 2) apply the cloud storage technology for setting up the online resource management systems, and 3) analyze the online resource management with cloud storage technology.

This research applied the cloud storage technology. Data transmission rate and network traffic load were analyzed using Cacti, AWStats and Google's PageSpeed Insights as system performance analysis tools. The system performances of online resource management using cloud storage technology were evaluated by questionnaires. By the selective method, 32 user samples were selected from members of the Faculty of Economics and Business Administration, Thaksin University Songkhla campus

This study found that the demand for online information management was high. After implementing cloud storage technology, the most usage data was academic work. During February to August 2017 of the system implementation, the study showed that the most frequently access was 38.96 percentage in June (the bandwidth usage reached 46.74 percentage of total usage), and an average traffic load was 20.10 kbps. In conclusion, the online resource management system using cloud storage technology could be able to response user requirement with less system resource consumption, easy and convenient for user to be accessed by remotely-login via the internet. The system structure and database were designed to be simple and easy to understand for users. In addition, data security was maintained by using firewalls and login feature.

Keywords: Cloud Storage Technology, Online Resource Management

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้นั้น เนื่องด้วยได้รับการแนะนำจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ขจิตพรธม กฤตพลวิมาน อาจารย์ที่ปรึกษาหลักและอาจารย์ ดร.เตชศักดิ์สิณี เพียชัย อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ที่กรุณาเสียสละเวลาอันมีค่าในการให้คำปรึกษา ตรวจสอบแก้ไข ปรับปรุงข้อบกพร่องต่างๆ พร้อมชี้แนะแนวทางการจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้มีความสมบูรณ์ และได้รับการสนับสนุนจาก ผู้บังคับบัญชา คณาจารย์ และเจ้าหน้าที่ผู้ร่วมงานทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการบริหารจัดการ ทรัพยากรออนไลน์ของหน่วยงาน ตลอดจนครอบครัวที่ให้การสนับสนุนและเป็นกำลังใจในการศึกษาตลอดมาด้วย ผู้จัดทำจึงขอขอบพระคุณทุกท่านมา ณ โอกาสนี้

ท้ายนี้ ข้าพเจ้าขอขอบคุณเจ้าหน้าที่มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชทุกท่าน ที่คอยอำนวยความสะดวกในการศึกษาตลอดมา ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งที่ช่วยให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี และข้าพเจ้าหวังเป็นอย่างยิ่งว่าประโยชน์ที่ได้รับจากการศึกษาครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจทำการศึกษาในครั้งต่อ ๆ ไป

อนุกุล ศรีวรรณ
กุมภาพันธ์ 2561



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญตาราง	ฅ
สารบัญภาพ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์การวิจัย	5
ขอบเขตของการวิจัย	5
นิยามศัพท์เฉพาะ	5
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	6
การบริหารทรัพยากรออนไลน์	6
การพัฒนาระบบคลาวด์ภาครัฐ	11
คลาวด์คอมพิวติ้ง	14
ระบบปฏิบัติการ CentOS	20
ฐานข้อมูล MariaDB	21
เทคโนโลยีคลาวด์สตอเรจ	22
การวิเคราะห์ประสิทธิภาพการทำงานของการบริหารจัดการทรัพยากรออนไลน์	25
การเรียนออนไลน์	28
งานวิจัยที่ผ่านมา	31
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	33
ศึกษาระดับความต้องการการบริหารจัดการข้อมูลออนไลน์ที่ดีภายในองค์กร	33
ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีไอบนคลาวด์	34
ติดตั้งและให้บริการทรัพยากรออนไลน์ภายในองค์กร	37
วิเคราะห์การบริหารจัดการทรัพยากรออนไลน์ด้วยเทคโนโลยีไอบนคลาวด์	40
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	42

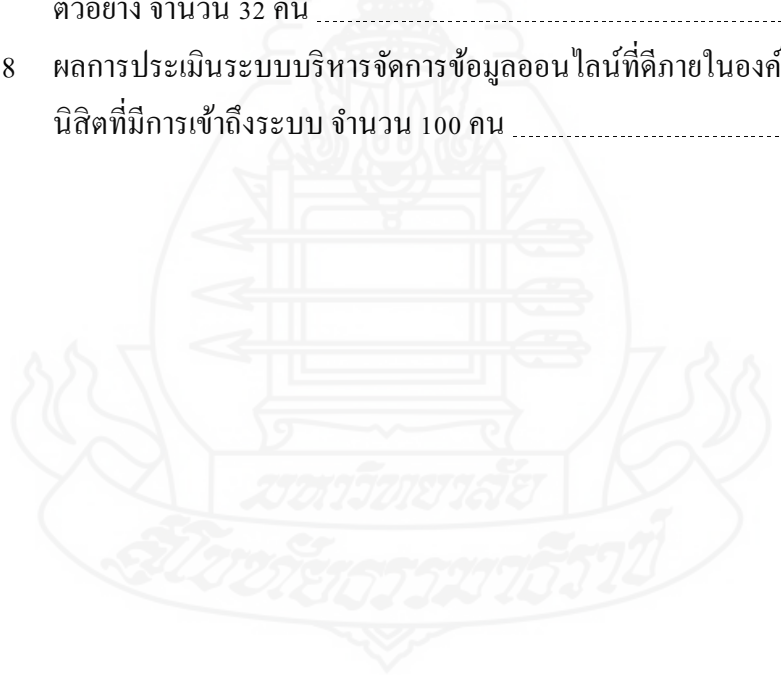
สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ศึกษาระดับความต้องการการบริหารจัดการข้อมูลออนไลน์ที่ดีภายในองค์กร	42
ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีไอบนคลาวด์	44
ติดตั้งและให้บริการทรัพยากรออนไลน์ภายในองค์กร	46
วิเคราะห์การบริหารจัดการทรัพยากรออนไลน์ด้วยเทคโนโลยีไอบนคลาวด์	58
ผลการประเมินการใช้งานระบบบริหารจัดการทรัพยากรออนไลน์ด้วยเทคโนโลยี ไอบนคลาวด์	69
บทที่ 5 สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	73
สรุปการวิจัย	73
อภิปรายผล	74
ข้อเสนอแนะ	75
บรรณานุกรม	76
ภาคผนวก	79
ก แบบสอบถาม	80
ข Conference Proceedings	89
ประวัติผู้วิจัย	109



สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1.1 การเปรียบเทียบเทคโนโลยีคลาวด์สตอเรจ	3
ตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์ระดับความต้องการการบริหารจัดการข้อมูลออนไลน์ที่ดีภายใน องค์กร	43
ตารางที่ 4.2 ประวัติการเข้าชม/การเข้าถึงระบบในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ - สิงหาคม 2560	65
ตารางที่ 4.3 ระยะเวลาที่เยี่ยมชม/เข้าถึงระบบในเดือนมิถุนายน 2560	66
ตารางที่ 4.4 ชนิดแฟ้มในการเข้าถึงข้อมูล	67
ตารางที่ 4.5 ระบบปฏิบัติการที่ใช้เข้าถึงระบบ	68
ตารางที่ 4.6 เบราวเซอร์ที่ใช้เข้าถึงระบบ	69
ตารางที่ 4.7 ผลการประเมินระบบบริหารจัดการข้อมูลออนไลน์ที่ดีภายในองค์กรจากกลุ่ม ตัวอย่าง จำนวน 32 คน	70
ตารางที่ 4.8 ผลการประเมินระบบบริหารจัดการข้อมูลออนไลน์ที่ดีภายในองค์กรจากกลุ่ม นิสิตที่มีการเข้าถึงระบบ จำนวน 100 คน	71



สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2.1 การทำงานของ Government Cloud Service.....	12
ภาพที่ 2.2 Cloud Computing	15
ภาพที่ 2.3 Cloud Service Models	19
ภาพที่ 2.4 ระบบปฏิบัติการ CentOS	21
ภาพที่ 2.5 สัญลักษณ์ของ MariaDB	22
ภาพที่ 2.6 เทคโนโลยีไอคลาวด์ที่เปิดให้บริการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	23
ภาพที่ 2.7 เทคโนโลยีไอคลาวด์ที่เปิดให้บริการของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	23
ภาพที่ 2.8 The ownCloud Solution : การควบคุมและจัดการไฟล์ขององค์กร	24
ภาพที่ 2.9 การจัดการข้อมูลและการเข้าถึงข้อมูลด้วยเทคโนโลยีคลาวด์สตอเรจ	25
ภาพที่ 2.10 หน้าต่าง Google’s PageSpeed Insights	26
ภาพที่ 2.11 หน้าต่าง Cacti	27
ภาพที่ 2.12 หน้าต่าง AWStats	28
ภาพที่ 3.1 การแบ่งปันข้อมูลก่อนการใช้เทคโนโลยีไอคลาวด์	34
ภาพที่ 3.2 การเข้าถึงทรัพยากรหลังจากที่มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีไอคลาวด์	35
ภาพที่ 3.3 Context Diagram ของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคลาวด์สตอเรจ	36
ภาพที่ 3.4 ขั้นตอนการนำเทคโนโลยีไอคลาวด์มาประยุกต์ใช้ในการบริหารจัดการทรัพยากรออนไลน์	37
ภาพที่ 3.5 ขั้นตอนการติดตั้งเทคโนโลยีไอคลาวด์	39
ภาพที่ 4.1 Data Flow Diagram	45
ภาพที่ 4.2 ความปลอดภัยในการเข้าถึงข้อมูล	45
ภาพที่ 4.3 ผังระบบเครือข่ายคณะเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจเมื่อนำเทคโนโลยีไอคลาวด์มาติดตั้งประยุกต์ใช้งาน	46
ภาพที่ 4.4 ห้องควบคุมคอมพิวเตอร์และ โสตทัศนูปกรณ์ ชั้น 2 อาคารคณะเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ	47
ภาพที่ 4.5 ระบบเครือข่ายสายไฟเบอร์ที่เชื่อมต่อมาจากสำนักคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัย ..	47
ภาพที่ 4.6 ระบบเครือข่าย การกระจายสัญญาณ และการเชื่อมต่อเครือข่ายภายในอาคารคณะเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ	48

สารบัญภาพ (ต่อ)

หน้า

ภาพที่ 4.7	เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการติดตั้งเทคโนโลยีไอบนคลาวด์ ณ ห้องควบคุมคอมพิวเตอร์และโสตทัศนูปกรณ์ ชั้น 2 อาคารคณะเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ	48
ภาพที่ 4.8	การตั้งค่าเทคโนโลยีไอบนคลาวด์	52
ภาพที่ 4.9	หน้าต่างหลังจากการติดตั้งเทคโนโลยีไอบนคลาวด์เสร็จสิ้น	53
ภาพที่ 4.10	หน้าต่างการทำงานหลักของเทคโนโลยีไอบนคลาวด์	53
ภาพที่ 4.11	การเพิ่มกลุ่มผู้ใช้งาน	54
ภาพที่ 4.12	การกำหนดชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน	55
ภาพที่ 4.13	การกำหนดผู้ใช้ไปยังกลุ่มต่างๆ ที่กำหนดไว้	55
ภาพที่ 4.14	การกำหนดทรัพยากรหรือพื้นที่การใช้งานให้กับผู้ใช้	56
ภาพที่ 4.15	การตั้งค่าต่างๆ ของระบบก่อนการใช้งาน	56
ภาพที่ 4.16	แสดงการกำหนดผู้ใช้ตามโครงสร้างของหน่วยงาน	57
ภาพที่ 4.17	Google's PageSpeed Insights วิเคราะห์การเข้าถึงระบบด้วยสมาร์ตโฟนและเครื่องคอมพิวเตอร์	60
ภาพที่ 4.18	ภาระโหลดการจราจรเครือข่ายสำหรับการใช้งานระบบในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ – สิงหาคม 2560 (1 ก.พ. 2560 – 31 ส.ค. 2560)	61
ภาพที่ 4.19	ภาระโหลดการจราจรเครือข่ายสำหรับการใช้งานระบบในช่วงเดือนมิถุนายน 2560 (1 มิ.ย. 2560 – 30 มิ.ย. 2560)	61
ภาพที่ 4.20	การใช้งานหน่วยประมวลผลกลางสำหรับการใช้งานระบบในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ – สิงหาคม 2560 (1 ก.พ. 2560 – 31 ส.ค. 2560)	62
ภาพที่ 4.21	การใช้งานหน่วยความจำสำหรับการใช้งานระบบในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ – สิงหาคม 2560 (1 ก.พ. 2560 – 31 ส.ค. 2560)	64

บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เนื่องจากระบบการทำงานในองค์กรส่วนใหญ่มีเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ๆเกิดขึ้นมากมาย และสิ่งเหล่านั้นก็มีการเปลี่ยนแปลงไปตามยุคตามสมัย โดยส่วนใหญ่ในระบบการทำงานนั้นจะต้องอาศัยเครื่องอำนวยความสะดวกของคนในปัจจุบันนั้นก็คือเครื่องคอมพิวเตอร์ ในการทำงาน การติดต่อสื่อสารจากทั้งระบบองค์กรภายในและองค์กรภายนอกเพื่ออำนวยความสะดวกและประหยัดเวลา ประหยัดค่าใช้จ่ายให้มากที่สุด อีกทั้งในเครื่องคอมพิวเตอร์ยังสามารถจัดเก็บข้อมูลส่วนหนึ่ง เพื่อสามารถเรียกใช้งานได้อย่างสะดวก นอกจากการจัดเก็บในคอมพิวเตอร์แล้วยังมีการจัดเก็บข้อมูลในแหล่งเก็บข้อมูลที่หลากหลาย เช่น แฟลชไดรฟ์ หรืออาจมีแหล่งเก็บข้อมูลออนไลน์อื่นๆบนอินเทอร์เน็ต ซึ่งสามารถที่จะเรียกใช้เรียกข้อมูลขึ้นมาตรวจสอบได้ตลอดเวลา แต่ผู้วิจัยเชื่อว่ามีหลายครั้งที่พบว่าข้อมูลที่ต้องการใช้งานไม่สามารถเรียกใช้งานได้ตามปกติ เกิดการสูญหาย หรือบางครั้งมีการร้องขอเพื่อการแบ่งปันข้อมูล แต่ไม่สามารถแบ่งปันข้อมูลที่อีกฝ่ายต้องการได้ เนื่องจากปัจจัยหรือสาเหตุใดก็ตาม

จากที่กล่าวมา ซึ่งเป็นการใช้งานที่ไม่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ สรุปได้เป็นสาเหตุด้านต่างๆ ได้แก่

1. ด้านบุคคล ที่ต้องการเข้าถึงข้อมูลได้ทุกที่ ทุกเวลา
2. ด้านข้อมูล ซึ่งมีความซ้ำซ้อนในการบันทึกข้อมูล และข้อมูลเกิดการสูญหาย
3. ด้านเทคโนโลยี ที่แบ่งปันข้อมูลได้ค่อนข้างยุ่งยาก เสียเวลา และอาจเกิดการพึ่งเสียหายได้ง่าย

4. ด้านความปลอดภัยของข้อมูล ซึ่งไม่มีการป้องกันที่มีความปลอดภัยเพียงพอ

คณะเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยทักษิณ เป็นหน่วยงานที่ให้บริการในด้านการจัดการเรียนการสอนให้กับนิสิต ซึ่งภายในหน่วยงานประกอบไปด้วยบุคลากรทั้งสายคณาจารย์ที่ปฏิบัติงานสอนและงานวิจัย และบุคลากรสำนักงานซึ่งสนับสนุนการสอนของคณาจารย์และการเรียนของนิสิต โดยทั้งบุคลากรสายคณาจารย์และบุคลากรสำนักงานมีการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในการปฏิบัติงานและใช้ทรัพยากรในการจัดเก็บข้อมูลที่หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นการ

จัดเก็บภายในเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน แฟลชไดรฟ์ External Harddisk หรือ ทรัพยากรอื่นๆ ทั้งแบบออฟไลน์และออนไลน์ ด้วยความหลากหลายของทรัพยากรที่มีอยู่ ทำให้บ่อยครั้งที่ข้อมูลเกิดการสูญหายบ้าง ซ้ำซ้อนจนไม่ทราบว่าข้อมูลได้มีการปรับปรุงล่าสุดบ้าง หรือ การแบ่งปันข้อมูลที่ยุ่งยาก ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาและนำเทคโนโลยีคลาวด์สตอเรจเข้ามาบริหารจัดการทรัพยากรออนไลน์ภายในองค์กร

สำหรับเทคโนโลยีคลาวด์สตอเรจที่นำมาใช้นั้นจัดเป็นเทคโนโลยีคลาวด์ (Cloud Computing) รูปแบบหนึ่ง ซึ่งใช้ในการจัดเก็บข้อมูลหรือประมวลผลข้อมูลผ่านระบบเครือข่าย ด้วยวิธีการจำลองพื้นที่ในการประมวลผลหรือจัดเก็บข้อมูลที่อยู่บนเซิร์ฟเวอร์ของผู้ให้บริการ เสมือนว่าเรามีพื้นที่ในการใช้งานและเก็บข้อมูลบนเครื่องคอมพิวเตอร์ของเราเอง โดยการเข้าถึงพื้นที่ใช้งานดังกล่าวต้องผ่านระบบเครือข่ายออนไลน์ และสามารถเข้าถึงได้ทุกที่ทุกเวลา ด้วยอุปกรณ์ต่างๆ ได้ ไม่ว่าจะเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต หรือสมาร์ทโฟน ซึ่งในปัจจุบันเทคโนโลยีคลาวด์ที่ใช้สำหรับบริหารจัดการข้อมูล มีอยู่หลากหลายรูปแบบและมีผู้ให้บริการเทคโนโลยีคลาวด์เป็นจำนวนมาก เช่น Google Drive, One Drive, Dropbox และ 4shared เป็นต้น ทั้งนี้ ในแต่ละเทคโนโลยีต่างมีพื้นที่ในการบริหารจัดการข้อมูลแตกต่างกันออกไป มากบ้างน้อยบ้าง โดยหากต้องการใช้พื้นที่ในการบริหารจัดการข้อมูลมากๆ ก็จำเป็นต้องมีงบประมาณในการจัดซื้อพื้นที่เพิ่มเติม เนื่องจากเป็นผู้ให้บริการภายนอก มีการจัดตั้งเซิร์ฟเวอร์สำหรับให้บริการอยู่ที่บริษัทของผู้ให้บริการเอง ทำให้ยากต่อการบริหารจัดการ และหากเข้าถึงข้อมูลไม่ได้ เราก็ไม่สามารถทำอะไรได้เลย นอกจากนี้ บางเทคโนโลยีอาจมีข้อจำกัดในการเข้าถึงข้อมูล เช่น สามารถเข้าถึงข้อมูลได้โดยใช้แอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟนหรือวินโดวส์เท่านั้น แต่สำหรับเทคโนโลยีคลาวด์สตอเรจที่นำมาใช้นี้เราสามารถจัดตั้งเซิร์ฟเวอร์และบริหารจัดการข้อมูลได้เอง โดยจำลองเซิร์ฟเวอร์ให้บริการไว้ที่หน่วยงาน แล้วจัดสรรทรัพยากรที่มีอยู่ให้บุคลากรในหน่วยงานได้ใช้งาน หากมีปัญหาการเข้าถึงข้อมูลก็สามารถตรวจสอบได้เอง หรือหากต้องการใช้พื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูลที่มากขึ้น ก็สามารถขยายพื้นที่การใช้งานได้ นอกจากนี้ ยังสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ทั้งจากแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟนหรือวินโดวส์ หรือผ่านเว็บเบราว์เซอร์ของอุปกรณ์ต่างๆ ก็ได้ ด้วยความสะดวกและรายละเอียดที่กล่าวมา ทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาและเลือกเทคโนโลยีคลาวด์สตอเรจมาใช้ในการบริหารจัดการทรัพยากรออนไลน์ ดังกล่าว ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการเปรียบเทียบเทคโนโลยีคลาวด์สตอเรจกับเทคโนโลยีคลาวด์อื่นๆ ดังตารางที่ 1.1

ตารางที่ 1.1 การเปรียบเทียบเทคโนโลยีคลาวด์สตอเรจ

ข้อเปรียบเทียบ	Google Drive	One Drive	Dropbox	4shared	Cloud Storage
งบประมาณ	ไม่มีค่าใช้จ่าย	ไม่มีค่าใช้จ่าย	ไม่มีค่าใช้จ่าย	ไม่มีค่าใช้จ่าย	ไม่มีค่าใช้จ่าย
ความจุ	15 GB	5 GB	2 GB	15 GB	ไม่จำกัด
Windows	✓	✓	✓	✓	✓
Linux	✓	✓	✓	✓	✓
การกู้คืนไฟล์	25 วัน	30 วัน	30 วัน	15 วัน	ไม่จำกัด
การแชร์ไฟล์	✓	✓	✓	✓	✓
ความเร็วในการเข้าถึง	2.3s	0.8s	1.3s	3s	14s
Security	Password protection, Encryption	Password protection, Encryption (Business users)	Password protection, Encryption	Password protection, Extra security layer	Password protection, Firewall

หมายเหตุ : จาก <https://productforums.google.com/> (n.d.), <https://support.office.com/> (n.d.), <https://www.dropbox.com/> (n.d.) และ <https://www.4shared.com/> (n.d.)
สืบค้นเมื่อ 12 พฤศจิกายน 2560

จากเหตุผลที่กล่าวไปแล้วข้างต้น เทคโนโลยีคลาวด์อื่นๆ ถึงแม้จะให้บริการโดยไม่มีค่าใช้จ่าย แต่มีข้อจำกัดในเรื่องพื้นที่และระยะเวลาในการกู้คืนไฟล์หากต้องการพื้นที่ใช้งานความจุที่มากขึ้น ผู้ใช้งานจำเป็นต้องเพิ่มงบประมาณหรือมีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นเช่นกัน นอกจากนี้ ความเร็วในการเข้าถึงระบบและระบบความปลอดภัยที่มีผลต่อความเสี่ยงต่อการสูญหายหรือถูกจารกรรมข้อมูลก็เป็นปัจจัยสำคัญในการตัดสินใจเลือกใช้เทคโนโลยีคลาวด์สตอเรจด้วยเช่นเดียวกัน ซึ่งในตารางที่ 1.1 ผู้วิจัยได้เปรียบเทียบความเร็วในการเข้าถึงระบบโดยใช้ Google's PageSpeed Insights ในการวัดความเร็วในการเข้าถึงระบบทั้งหมด ทั้งนี้ ข้อมูลที่ได้เป็นข้อมูล ณ ช่วงเวลาใดเวลาหนึ่งของการทดสอบ ซึ่งหากมีการทดสอบการเข้าถึงระบบในช่วงเวลาอื่น ผลที่ได้ อาจแตกต่างออกไป เนื่องจาก

ความเร็วในการเข้าถึงระบบ เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมต่างๆ เช่น ระบบเครือข่าย ช่วงเวลาในการเข้าถึงระบบ หากเป็นช่วงเวลาที่มีการใช้งานระบบเครือข่ายจำนวนมากก็อาจทำให้ความเร็วในการเข้าถึงระบบช้าลง แต่โดยรวมหากทดสอบระบบทั้งหมดในช่วงเวลาเดียวกัน ข้อมูลที่ได้จะเป็นไปในทิศทางเดียวกันด้วยเช่นกัน สำหรับความปลอดภัยในการในการเข้าถึงข้อมูล ทุกเทคโนโลยีมีการล็อกอินเพื่อเข้าถึงข้อมูล โดย Google Drive, One Drive และ Dropbox ใช้การเข้ารหัสของข้อมูลเพิ่มด้วย ในส่วนของ 4shared มีชั้นรักษาความปลอดภัยแบบพิเศษ และ Cloud Storage มีการใช้ Firewall ซึ่งเป็นระบบความปลอดภัยที่ต่างออกไป

เทคโนโลยีคลาวด์สตอเรจถูกนำมาใช้ทำเป็นระบบจัดเก็บข้อมูลและแลกเปลี่ยนข้อมูลภายในหน่วยงาน โดยที่ข้อมูลสามารถจัดเก็บเป็น ไฟล์ โฟลเดอร์ ที่อยู่ผู้ติดต่อ อัลบั้มรูป ปฏิทิน เพลง วิดีโอ และอื่นๆ โดยการจัดเก็บนั้น สามารถติดตั้งระบบเป็นแบบ Private Storage หรือ Public Storage ได้ ซึ่งหน่วยงานของผู้วิจัยมีการใช้งานและแบ่งปันข้อมูลภายในหน่วยงานเป็นจำนวนมาก และจากความสามารถในการแบ่งปันและจัดสรรข้อมูลได้เป็นอย่างดี ทำให้ผู้วิจัยพบว่า เทคโนโลยีคลาวด์สตอเรจมีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการบริหารจัดการทรัพยากรออนไลน์ภายในหน่วยงานได้ ซึ่งชุดนิพนธ์ พิงเกตุ และ พิริยา จารุเศรษฐการ (2557) ได้ศึกษาและทำวิจัยเกี่ยวกับการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆซึ่งเป็นการประมวลผลที่อาศัยทรัพยากรบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ร่วมกัน โดยคอมพิวเตอร์ที่ใช้ อาจอยู่ที่เดียวกันหรือต่างสถานที่กันก็ได้ ทั้งนี้ ต้องมีการเชื่อมต่อกันผ่านระบบเครือข่ายด้วยเครื่องแม่ข่าย สามารถช่วยให้เข้าถึงข้อมูลต่างๆ ได้ง่ายขึ้น โดยการประมวลผลดังกล่าวจะดำเนินการผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งรองรับข้อมูลในปริมาณมากและซับซ้อนได้ ทั้งนี้ยังสามารถบริการข้อมูลข่าวสารต่างๆ เพิ่มความคล่องตัวให้กับผู้ใช้และลดค่าใช้จ่ายได้อีกด้วย บุญอนันต์ ปอศรี (2555) ได้ศึกษาวิธีการจัดสรรทรัพยากรบนระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆที่มีความรวดเร็ว และตรงตามความต้องการของผู้ใช้ไว้ด้วยเช่นกัน นอกจากนี้ ผลการศึกษาของ อนุชิต อนุพันธ์ และ ปณิศา วรรณพิรุณ (2557) ที่ได้ทำการศึกษาการนำเทคโนโลยีคลาวด์มาช่วยในการบริหารจัดการทรัพยากรออนไลน์ โดยใช้ในการจัดเก็บไฟล์ข้อมูลและแบ่งปันข้อมูลต่างๆ ให้กับบุคลากรในองค์กร ซึ่งเป็นการประยุกต์ใช้เพื่อการปฏิบัติงานเป็นหลัก

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

- 2.1 เพื่อศึกษาระดับความต้องการการบริหารจัดการข้อมูลออนไลน์ที่ดีภายในองค์กร
- 2.2 เพื่อประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคลาวด์สตอเรจ
- 2.3 เพื่อวิเคราะห์การบริหารจัดการทรัพยากรออนไลน์ด้วยเทคโนโลยีคลาวด์สตอเรจ

3. ขอบเขตของการวิจัย

เป็นการศึกษาการบริหารจัดการทรัพยากรออนไลน์ด้วยเทคโนโลยีคลาวด์สตอเรจภายในองค์กรของคณะเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตสงขลา

4. นิยามศัพท์เฉพาะ

- 4.1 องค์กร หมายถึง หน่วยงานที่เป็นกรณีศึกษา นั่นคือ คณะเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตสงขลา
- 4.2 บุคลากร หมายถึง กลุ่มตัวอย่างบุคคลที่อยู่ภายในองค์กรที่เป็นกรณีศึกษา ประกอบด้วย ผู้บริหาร อาจารย์ และเจ้าหน้าที่
- 4.3 ระบบ หมายถึง ระบบเทคโนโลยีคลาวด์สตอเรจที่ใช้ในการบริหารจัดการทรัพยากรออนไลน์
- 4.4 ทรัพยากรออนไลน์ หมายถึง พื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูลแบบออนไลน์ ข้อมูลที่มีการจัดเก็บบนระบบ

5. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 5.1 มีระบบบริหารจัดการทรัพยากรออนไลน์ภายในองค์กร
- 5.2 เป็นแนวทางในการศึกษาเทคโนโลยีคลาวด์สตอเรจและประยุกต์ใช้ในงานอื่นๆ ได้
- 5.3 เป็นแนวทางในการใช้งานเทคโนโลยีคลาวด์สตอเรจสำหรับหน่วยงานอื่นๆ

บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยเรื่องการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคลาวด์สตอเรจสำหรับบริหารจัดการทรัพยากรออนไลน์ของคณะเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตสงขลา เป็นการศึกษาและพัฒนาระบบบริหารทรัพยากรในการจัดเก็บข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบออนไลน์ด้วยการนำเทคโนโลยีคลาวด์สตอเรจมาใช้ในการบริหารจัดการทรัพยากรดังกล่าว ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงได้ศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. การบริหารทรัพยากรออนไลน์

ทรัพยากรออนไลน์ หมายถึง ทรัพยากรที่มีการใช้งานผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ซึ่งอาจเป็นข้อมูลคอมพิวเตอร์ ข้อมูลสารสนเทศ หรืออุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ ที่สามารถเข้าถึงได้จากเครื่องคอมพิวเตอร์ระยะไกล ผ่านเครือข่ายท้องถิ่น (LAN) หรืออินเทอร์เน็ตขององค์กร การเข้าถึงทรัพยากรออนไลน์ ช่วยให้ผู้ใช้สามารถดำเนินการต่างๆ ได้ราวกับว่าทรัพยากรที่ใช้อยู่ในเครื่องคอมพิวเตอร์ของตนเอง

1.1 การบริหารทรัพยากรคอมพิวเตอร์ด้านฮาร์ดแวร์

เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ด้านฮาร์ดแวร์เมื่อนำมาใช้ให้เหมาะสมกับการปฏิบัติงานในองค์กรก็จะทำให้องค์กรมีประสิทธิภาพในการดำเนินงาน และเมื่อมีการบริหารจัดการทรัพยากรที่ดีก็จะทำให้เกิดการใช้งานที่มีประโยชน์สูงสุด ซึ่งในการบริหารจัดการทรัพยากรคอมพิวเตอร์ด้านฮาร์ดแวร์ที่ดีนั้น จะต้องพิจารณาถึงประเด็นต่างๆ (Pimpan Panananda, 2008) ดังต่อไปนี้

1. กำหนดแนวทางในการจัดหาทรัพยากรคอมพิวเตอร์ให้สอดคล้องกับความต้องการและการแข่งขันในปัจจุบัน
2. วางแผนระยะยาวเรื่องความสามารถและประสิทธิภาพการใช้งานในอนาคตของฮาร์ดแวร์
3. กำหนดมาตรฐานในการจัดซื้อ/จัดหาทรัพยากรคอมพิวเตอร์ด้านฮาร์ดแวร์
4. มีงบประมาณในการปรับปรุงดูแลระยะยาว
5. ระบุความเสี่ยงพร้อมจัดหาแนวทางการป้องกัน

6. จัดทำระบบข้อมูลเกี่ยวกับทรัพยากรคอมพิวเตอร์ด้านฮาร์ดแวร์

1.2 เครื่องแม่ข่าย (Server)

เครื่องแม่ข่าย (Server) หมายถึง เครื่องคอมพิวเตอร์ในระบบเครือข่าย ทำหน้าที่ควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องอื่นๆ ที่มาเชื่อมต่อในเครือข่ายเดียวกัน โดยเครื่องคอมพิวเตอร์นี้มีหน้าที่จัดการดูแลว่าคอมพิวเตอร์เครื่องใดขอใช้อุปกรณ์อะไร โปรแกรมอะไร แฟ้มข้อมูลใด เพื่อจะได้จัดการส่งต่อไปให้ ในขณะเดียวกัน เป็นที่เก็บข้อมูลและโปรแกรมที่คอมพิวเตอร์ในเครือข่ายที่จะมาเรียกไปใช้ได้ ซึ่งบริการของ Server มีหลากหลาย โดยสามารถแบ่งได้เป็น 4 หน้าที่หลักๆ ดังต่อไปนี้

1. Web server คือ โปรแกรมที่มีหน้าที่ให้บริการด้านการจัดการเว็บไซต์ โดยส่วนมากโปรแกรมที่นิยมใช้เป็น Web server จะเป็น Apache web server
2. Mail server คือ โปรแกรมที่มีหน้าที่ให้บริการด้าน E-mail โปรแกรมที่ใช้ในด้าน Mail server มีอยู่หลายโปรแกรมด้วยกันแต่ที่นิยมกันจะมีอยู่ 3 โปรแกรมคือ Postfix, qmail, courier
3. DNS server คือ โปรแกรมที่มีหน้าที่ให้บริการด้าน โดเมนเนมที่จะค่อยเปลี่ยนชื่อเว็บไซต์ที่เราต้องการให้เป็น IP Address โปรแกรมที่นิยมใช้คือ bind9
4. Database server คือ โปรแกรมที่ทำหน้าที่ให้บริการด้านการจัดการดูแลข้อมูลต่างๆภายในเว็บไซต์ โปรแกรมที่มีการใช้งานส่วนใหญ่จะเป็น mysql, postgresql, DB2

Server เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีความสามารถในการให้บริการสูง โดยประโยชน์หลักของ Server คือ เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่คอยให้บริการกับผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตที่เข้ามาขอใช้บริการ นอกจากนี้ เครื่อง Server ยังสามารถนำมาใช้ในสำนักงานได้อีกด้วย โดยประโยชน์ในการใช้เครื่อง Server ในสำนักงาน คือ ช่วยประหยัดทรัพยากรต่าง ๆ ได้ เนื่องจากเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องสามารถใช้งานทรัพยากรนั้น ๆ ได้เช่น เครื่องพิมพ์ ฮาร์ดดิสก์ เป็นต้น

Server สามารถแบ่งได้เป็น 4 ประเภทด้วยกัน โดยแบ่งตามลักษณะการทำงานเป็นหลัก ดังนี้

1. File Server มีหน้าที่ในการจัดเก็บไฟล์เหมือนกับฮาร์ดดิสก์ ซึ่งผู้ใช้งานสามารถที่จะนำไฟล์มาฝากไว้ใน File Server ได้
2. Print Server มีหน้าที่ในการเชื่อมต่อเครื่องปริ้นท์ให้สามารถใช้งานกับคอมพิวเตอร์ลูกข่าย เพื่อเป็นการประหยัดทรัพยากรนั่นเอง ซึ่งส่วนมากจะมีใช้ในองค์กรขนาดใหญ่
3. Database Server มีหน้าที่ในการรันระบบที่เป็นฐานข้อมูล DBMS (Database Management System) ซึ่งเป็นโปรแกรมฐานข้อมูลและตัวจัดการฐานข้อมูล เช่น SQL , Informix

4. Application Server มีหน้าที่ในการรันโปรแกรมประยุกต์ โดยมีการทำงานที่สอดคล้องกับผู้ใช้งาน

Server จัดเป็นอุปกรณ์ที่มีส่วนสำคัญมากในระบบอินเทอร์เน็ตและในระบบเครือข่าย ซึ่งความสามารถของ Server นั้นสามารถประยุกต์ใช้ได้ตามหน้าที่และลักษณะงานให้เข้ากับ Server ประเภทต่างๆ เพื่อประสิทธิภาพในการทำงานที่ดีที่สุด (Server คืออะไร ทำหน้าที่อะไร มีประโยชน์อย่างไร Server มีกี่ประเภท, n.d.)

1.3 ศูนย์ข้อมูล (Data Center)

ศูนย์ข้อมูล (Data Center) คือ พื้นที่ที่ใช้จัดวางเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็น Web Server โดย Data Center จะมีปัจจัยหลักที่สำคัญคือ ต้องมีระบบเครือข่ายที่สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตความเร็วสูง และรองรับปริมาณข้อมูลเข้าออกจำนวนมากและมีระบบรักษาความปลอดภัย สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมในการทำงาน เช่น ระบบสำรองไฟ ความเย็น และระบบระบายอากาศที่ดี เนื่องจากเครื่อง Server เหล่านี้จะต้องทำงานตลอด 24 ชั่วโมง ในระยะเวลาหลาย ๆ ปี โดยมีปัจจัยสำคัญ ดังนี้

1. ความมีเสถียรภาพ
2. ความพร้อมใช้งาน
3. การบำรุงรักษา
4. ความเหมาะสมในการลงทุน
5. ความปลอดภัย
6. การรองรับการขยายในอนาคต

เนื่องจาก Data Center ส่วนใหญ่ต้องให้บริการตลอดเวลา ไม่มีวันหยุด เสถียรภาพของ Data Center จึงเป็นสิ่งที่ต้องออกแบบและก่อสร้างให้ได้อย่างถูกต้อง โดยสิ่งที่อยู่ใน Data Center ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) เครื่องประมวลผลขนาดใหญ่ (Main frame) เครื่องบันทึกข้อมูล (Storage) อุปกรณ์เครือข่าย (Network switch) ข่ายสายสัญญาณ (Data cabling system) และอุปกรณ์สื่อสารต่างๆ ดังนั้น พื้นที่ที่จะเป็น Data Center จึงต้องคำนึงถึง พื้นที่ ระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ และระบบเครือข่าย โดยในเมืองไทยมี Data Center อยู่หลายแห่ง ซึ่งแต่ละแห่งคุณภาพและราคาจะแตกต่างกันไป Data Center เหล่านี้จะมีการแบ่งพื้นที่สำหรับการนำ Server ไปวางไว้ได้ หรืออาจเช่าเป็นห้องแล้วนำมาแบ่งให้ลูกค้ารายอื่นๆ เช่าต่อได้เช่นเดียวกัน โดยอัตราค่าบริการในการวางเครื่อง Server สำหรับ Rack 1 U ในเมืองไทยจะอยู่ที่ 2,000 - 5,000 บาท ทั้งนี้ราคาขึ้นอยู่กับคุณภาพ และการบริการหลังการขาย (Knowledge : Data Center และ ISP คืออะไร, n.d.)

1.4 ระบบเครือข่ายจัดเก็บข้อมูล (SAN)

ระบบเครือข่ายจัดเก็บข้อมูล หรือ SAN มาจากคำว่า Storage Area Network ซึ่งเป็นสิ่งที่มีความสำคัญมากอย่างหนึ่งในยุคของเทคโนโลยีสารสนเทศในปัจจุบัน เนื่องจากข้อมูลคือสิ่งที่มีความสำคัญต่อการปฏิบัติงานและต่อองค์กรที่จะต้องมีการจัดเก็บอย่างดี เพื่อนำมาประมวลผลและใช้ข้อมูลที่มีอยู่ในการสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันและนำความก้าวหน้ามาสู่องค์กร ซึ่งในองค์กรที่มีการสื่อสารข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายอาจมีการใช้ server เป็นอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลไปด้วยส่วนหนึ่ง หากข้อมูลมีไม่มาก ทำให้การบริหารจัดการทำได้ไม่ยากนัก แต่หากข้อมูลในองค์กรมีปริมาณเพิ่มขึ้น ก็ต้องมีการเพิ่มพื้นที่จัดเก็บให้มากขึ้น ซึ่งสามารถทำได้ทั้งการเพิ่ม External Disk ไปตามการขยายขนาดของบริษัท แต่เมื่อถึงจุดหนึ่งที่มีข้อมูลมากยิ่งขึ้น ข้อมูลมีความสำคัญจนไม่อาจเสี่ยงต่อการที่ข้อมูลสูญหายได้ จึงต้องมีการใช้วิธีการเก็บข้อมูลแบบอื่นมาใช้ ซึ่งวิธีการหนึ่งที่ใช้ในการเก็บข้อมูลคือระบบ

SAN เป็นระบบจัดเก็บข้อมูลที่มีลักษณะเป็นเครือข่าย มีการแยกเก็บข้อมูลเพื่อให้งานจัดเก็บข้อมูลเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และมีการป้องกันข้อมูลที่ดี ช่วยเพิ่มความมั่นใจต่อองค์กร SAN เป็นการเชื่อมต่ออุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลเข้ากับ Server ทำให้สามารถจัดเก็บข้อมูลและดึงข้อมูลในปริมาณมากมาใช้งานได้อย่างสะดวก รวดเร็ว โดย SAN ที่ใช้ในองค์กรสามารถแบ่งออกได้หลายระดับ ดังต่อไปนี้

1. SAN ระดับ Entry Level ที่ได้รับความนิยมในการใช้งานเป็นจำนวนมาก มีราคาที่สามารถซื้อหาได้ที่สำคัญคือใช้งานได้ง่าย ไม่ต้องปรับแต่งค่าอะไรมากนัก ซึ่ง SAN ประเภทนี้เหมาะสำหรับการใช้งานในระดับที่ไม่ซับซ้อน เหมาะสำหรับคนที่ต้องการพื้นที่ในการเก็บข้อมูลจำนวนมากและมีราคาไม่แพง

2. SAN ระดับ Enterprise เหมาะสำหรับคนที่ต้องการใช้งานตัดต่อวีดีโอที่มีประสิทธิภาพ มีความสามารถในการรองรับการใช้งานกับเครื่องคอมพิวเตอร์หรือ server ได้พร้อมกันหลายเครื่อง นอกจากนี้ ยังสามารถใช้ในการทำ RAID ในระดับสูง

3. SAN ที่ใช้ในองค์กรขนาดใหญ่ มีความต้องการในการจัดเก็บข้อมูลจำนวนมาก สามารถรองรับการใช้งาน Hard Drive ในจำนวนมากได้ จึงเป็น SAN ที่เหมาะกับการใช้งานระดับ Enterprise รวมถึงระบบ Cloud

นอกจากนี้ยังมี SAN ที่มีขนาดใหญ่มาก มีความต้องการระบบในการรองรับผู้ใช้ในหลักหมื่นคน ซึ่ง SAN ขนาดใหญ่นี้สามารถเพิ่มพื้นที่ในการจัดเก็บได้มากถึงระดับ TB และ PB SAN มีประโยชน์อย่างมากต่อธุรกิจและองค์กร เพราะสามารถบริหารจัดการได้ง่าย สามารถปกป้อง

ข้อมูลได้อย่างดีเยี่ยม ลดความกังวลในเรื่องข้อมูลสูญหายได้เป็นอย่างดี ซึ่งแต่ละองค์กรสามารถเลือกใช้ได้ตามความต้องการใช้งานและงบประมาณที่มี (Writer Checker, 9 สิงหาคม 2559)

1.5 ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

เครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network) หมายถึง ระบบการสื่อสารระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์จำนวนตั้งแต่สองเครื่องขึ้นไป และอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ต่างๆ เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลสารสนเทศ รวมถึงใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ร่วมกัน

ประเภทของระบบเครือข่าย

ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์แบ่งออกตามขนาดของเครือข่ายเป็น 3 ประเภทดังนี้

1. ระบบเครือข่ายระดับท้องถิ่น (Local Area Network : LAN) เป็นเครือข่ายระยะใกล้ใช้กันอยู่ในบริเวณไม่กว้างนัก อาจอยู่ในองค์กรเดียวกัน หรืออาคารที่ใกล้กัน เช่น ภายในสำนักงาน ภายในโรงเรียนหรือมหาวิทยาลัย

2. ระบบเครือข่ายระดับเมือง (Metropolitan Area Network : MAN) เป็นเครือข่ายขนาดกลางที่ใช้ภายในเมืองหรือจังหวัดใกล้เคียงกัน เช่น ระดับเคเบิลทีวีที่มีสมาชิกตามบ้านทั่วประเทศ การฝากถอนเงินผ่านระบบเอทีเอ็ม เป็นต้น

3. ระบบเครือข่ายระดับประเทศ (Wide Area Network : WAN) เป็นเครือข่ายขนาดใหญ่ใช้ติดต่อบริเวณกว้าง มีสถานีหรือจุดเชื่อมต่อมากกว่า 1 แสนจุด ใช้สื่อกลางหลายชนิด เช่น ระบบคลื่นวิทยุ คลื่น ไมโครเวฟ หรือดาวเทียม และการใช้งานอินเทอร์เน็ตก็จัดว่าเป็นการติดต่อสื่อสารในระบบเครือข่ายระดับประเทศด้วย

อุปกรณ์เครือข่าย

1. ฮับ (Hub) เป็นอุปกรณ์ที่รวมสัญญาณที่มาจากอุปกรณ์รับส่งหลายๆ สถานีเข้าด้วยกัน ฮับเปรียบเสมือนเป็นบัสที่รวมอยู่ที่จุดเดียวกัน ฮับที่ใช้งานอยู่ภายใต้มาตรฐานการรับส่งแบบอินเทอร์เน็ต หรือ IEEE802.3 ข้อมูลที่รับส่งผ่านฮับจากเครื่องหนึ่งจะกระจายไปทุกสถานีที่อยู่บนฮับนั้น ดังนั้นทุกสถานีจะรับสัญญาณข้อมูลที่กระจายมาได้ทั้งหมด แต่จะเลือกคัดลอกเฉพาะข้อมูลที่ส่งมาถึงตนเท่านั้น การตรวจสอบข้อมูลจึงต้องดูที่ “แอดเดรส” (Address) ที่กำกับมาในกลุ่มของข้อมูลหรือแพ็กเกจ

2. อุปกรณ์สวิตช์ (Switch) เป็นอุปกรณ์รวมสัญญาณที่มาจากอุปกรณ์รับส่งหลายสถานีเช่นเดียวกับฮับ แต่มีข้อแตกต่างจากฮับ กล่าวคือ การรับส่งข้อมูลจากสถานีหรืออุปกรณ์ตัวหนึ่ง จะไม่กระจายไปยังทุกสถานีเหมือนฮับ ทั้งนี้เพราะสวิตช์จะรับกลุ่มข้อมูลหรือแพ็กเกจมาตรวจสอบก่อน แล้วมาค้นหาแอดเดรสของสถานีปลายทางไปที่ใด สวิตช์จะนำแพ็กเกจหรือกลุ่มข้อมูลนั้นส่งต่อไปยังสถานีเป้าหมายให้อย่างอัตโนมัติ สวิตช์จะลดปัญหาการชนกันของข้อมูล

เพราะไม่ต้องกระจายข้อมูลไปทุกสถานี และยังมีข้อดีในเรื่องการป้องกันการดักจับข้อมูลที่กระจายไปในเครือข่าย

3. อุปกรณ์จัดเส้นทาง (Router) ในการเชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์จะต้องมีการเชื่อมโยงหลายๆ เครือข่าย หรืออุปกรณ์หลายๆ อย่างเข้าด้วยกัน ดังนั้น จึงมีเส้นทางในการเข้าออกของข้อมูลได้หลายเส้นทาง และแต่ละเส้นทางอาจใช้เทคโนโลยีเครือข่ายที่ต่างกัน อุปกรณ์จัดเส้นทางจะทำหน้าที่หาเส้นทางที่เหมาะสมให้ เพื่อให้การส่งข้อมูลเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

2. การพัฒนาระบบคลาวด์ภาครัฐ (Government Cloud - GCloud)

GCloud เป็น โครงสร้างพื้นฐานบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบที่มีการใช้ทรัพยากรร่วมกัน โดยสำนักงานรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์ (องค์การมหาชน) (สรอ.) หรือ อีจีเอ เปิดให้บริการแก่หน่วยงานภาครัฐด้วยเทคโนโลยีคลาวด์ซึ่งเป็นการจัดเก็บทรัพยากรไว้บนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยสามารถเรียกใช้งานผ่านระบบเครือข่ายได้ตลอดเวลาจากกระยะไกล สามารถปรับขนาดได้ตามความต้องการของผู้ใช้ได้ มีการจัดสรรทรัพยากร ลดภาระการบริหารจัดการ และมีความมั่นคงปลอดภัยสูง

GCloud ช่วยสร้างประโยชน์อย่างมากให้กับการใช้งานบริการด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และช่วยให้บุคลากรภาครัฐสามารถทำงานได้อย่างสะดวก คล่องตัว เพื่อมอบบริการที่ดีที่สุดสู่ประชาชน

วัตถุประสงค์

1. เพื่อลดความซ้ำซ้อนในการจัดซื้ออุปกรณ์หรือระบบ ลดภาระในการบริหารจัดการและบำรุงรักษาอุปกรณ์หรือระบบของหน่วยงาน
2. ส่งเสริมการใช้พลังงานและการใช้พื้นที่ในหน่วยงานอย่างเหมาะสม เพื่อพัฒนา e-Government ไปสู่การเป็น Green IT
3. มุ่งมั่นขยายขอบเขตการให้บริการไปสู่ระดับ PaaS (Platform as a Service) และ SaaS (Software as a Service)
4. ระบบมีความมั่นคงปลอดภัยสอดคล้องกับมาตรฐาน และกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศ
5. สร้างโอกาสในการทำธุรกิจให้กับทุกภาคส่วน และสร้างความร่วมมือระหว่างหน่วยงานภาครัฐ และเอกชน

การให้บริการ

- GCloud ให้บริการตามความต้องการจริง โดยจัดสรรทรัพยากรให้เหมาะสมกับความต้องการของผู้ใช้งาน ซึ่งรวมถึง จำนวนเครื่องแม่ข่ายเสมือน ระบบปฏิบัติการ หน่วยความจำ หน่วยประมวลผลกลาง

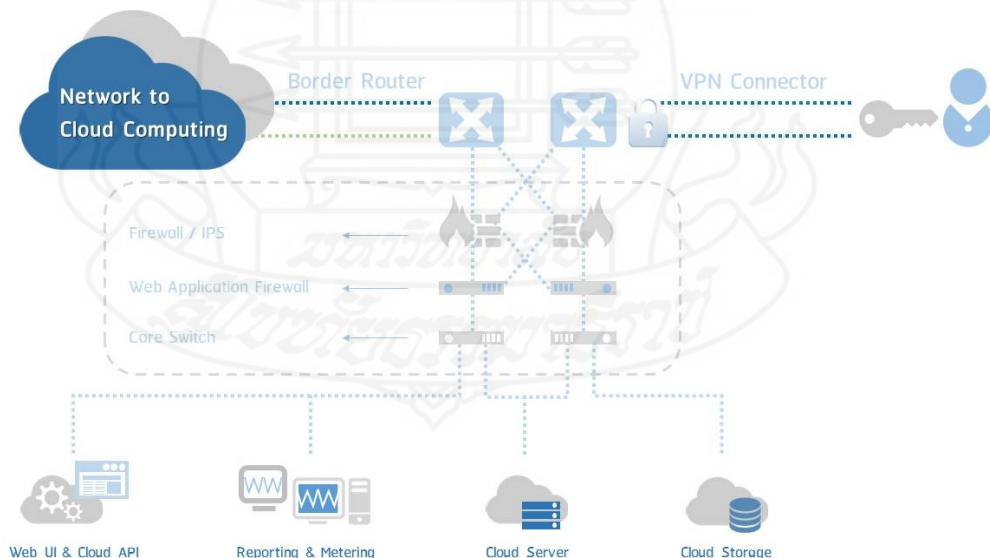
- มีเจ้าหน้าที่ผู้เชี่ยวชาญบริการให้คำปรึกษาตลอด 24 ชั่วโมง ลดภาระในการบริหารจัดการ และดูแลรักษาระบบ ทำให้บุคลากรของหน่วยงานสามารถทุ่มเทเวลาในการให้บริการประชาชนได้อย่างเต็มที่

- มีความปลอดภัยสูง เพราะเป็นระบบ Cloud Computing มาตรฐานสากล ใช้เฉพาะหน่วยงานภาครัฐเท่านั้น บริหารจัดการโดยหน่วยงานกลางของภาครัฐ และมีเสถียรภาพ (SLA) ไม่น้อยกว่า 99.5 %

- ช่วยหน่วยงานลดความซ้ำซ้อนด้านการลงทุน เช่น อุปกรณ์ เครื่องแม่ข่าย อุปกรณ์เครือข่าย รวมถึง Data Center

- สามารถเข้าถึงได้จากเครือข่าย GIN - Government Information Network (เครือข่ายสื่อสารข้อมูลเชื่อมโยงภาครัฐ) และอินเทอร์เน็ต

- รองรับระบบงานสนับสนุนคลาวด์ทุกระดับที่อีเจพัฒนาเพื่อให้บริการ รวมถึงบริการพื้นฐาน (Common Service) จากภาครัฐส่วนกลาง



ภาพที่ 2.1 การทำงานของ Government Cloud Service

ที่มา : <https://www.ega.or.th/th/profile/881/> สืบค้นเมื่อ 8 มกราคม 2561

ข้อจำกัดในการให้บริการ

1. ในกรณีปกติผู้ให้บริการจะไม่ดำเนินการปิด Port ใด ๆ บนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือนที่ให้บริการ แต่ผู้ให้บริการสามารถร้องขอให้ผู้ให้บริการทำการปิด Port ที่ไม่ต้องการได้ โดยทำเป็นหนังสือแจ้งความประสงค์มายังผู้ให้บริการ ซึ่งการดำเนินการดังกล่าวผู้ให้บริการจะไม่รับผิดชอบต่อความเสียหายจากการร้องขอนั้น
2. ผู้ให้บริการจะเก็บรักษาข้อมูลของผู้ใช้บริการเป็นอย่างดี และจะไม่ทำการเปิดเผยต่อบุคคลใด ยกเว้นในกรณีที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการทางกฎหมาย
3. การให้บริการนี้ ผู้ให้บริการได้ปฏิบัติตามพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2550 อย่างเคร่งครัด ดังนั้น ผู้ให้บริการจะไม่รับผิดชอบต่อความเสียหายหรือความเสียหายของข้อมูลหรือเพิ่มข้อมูลของผู้ใช้บริการ
4. ภายหลังจากที่ผู้ให้บริการออกใบแจ้งชื่อบัญชีและรหัสผ่านของเครื่องแม่ข่ายคอมพิวเตอร์เสมือนแล้ว ผู้ให้บริการจะไม่ทำการเปลี่ยนแปลงชื่อบัญชีผู้ให้บริการอีก กรณีที่ผู้ให้บริการร้องขอให้ผู้ให้บริการเข้าถึงเครื่องแม่ข่ายคอมพิวเตอร์เสมือน เพื่อทำการตรวจสอบแก้ไขปัญหา โดยผู้ให้บริการยินยอมให้ชื่อบัญชีและรหัสผ่าน ผู้ให้บริการจะไม่รับผิดชอบต่อความเสียหายหรือความเสียหายของข้อมูลและระบบที่จะเกิดขึ้นจากการเข้าถึงดังกล่าว และผู้ให้บริการต้องทำการเปลี่ยนแปลงรหัสผ่านโดยทันที ภายหลังจากที่ผู้ให้บริการทำการตรวจสอบแก้ไขเรียบร้อยแล้ว
5. การให้บริการจะไม่ครอบคลุมปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้ Application ที่ผู้ให้บริการทำการติดตั้งเอง หากผู้ใช้บริการ มีความประสงค์ขอให้ผู้ให้บริการตรวจสอบ Application ดังกล่าว ผู้ให้บริการจะต้องทำเป็นหนังสือแจ้งความประสงค์มายังผู้ให้บริการ เพื่อทำการพิจารณาคำขอของผู้ใช้บริการเป็นราย ๆ ไป
6. ผู้ให้บริการขอสงวนสิทธิ์ในการตรวจสอบค้นหาช่องโหว่ของระบบที่ใช้งานบนบริการคลาวด์ภาครัฐ (Vulnerability Assessment) ตามนโยบายความมั่นคงปลอดภัยของผู้ให้บริการ
7. ผู้ให้บริการขอสงวนสิทธิ์ระงับการให้บริการ รวมทั้งการเชื่อมต่อระหว่างเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของผู้ให้บริการ กับเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้บริการในทันที หากตรวจพบในกรณีดังต่อไปนี้
 - 7.1 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือนของผู้ใช้บริการก่อให้เกิดผลกระทบต่อการใช้งานของอุปกรณ์ ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ระบบการสื่อสารข้อมูลของผู้ให้บริการหรือมีปัญหาทางด้านความมั่นคงปลอดภัย

7.2 ผู้ใช้บริการกระทำการฝ่าฝืนกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการหรือละเมิดต่อข้อตกลงการให้บริการ

7.3 ในกรณีที่มีเหตุสุดวิสัยเกิดขึ้นแก่ผู้ให้บริการ

7.4 ในกรณีที่มีเหตุจำเป็นต้องบำรุงรักษาหรือแก้ไขเครือข่ายที่ใช้ในการให้บริการ

8. การปรับลดทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือน หากผู้ให้บริการตรวจสอบการให้บริการแล้วพบว่า ผู้ใช้บริการ ใช้ทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือนน้อยกว่าปกติในช่วงระยะเวลาหนึ่ง ผู้ให้บริการอาจขอให้ผู้ให้บริการพิจารณาปรับลดทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือนเพื่อความเหมาะสมต่อไป

9. ผู้ใช้บริการสามารถลงทะเบียนให้เจ้าหน้าที่ พนักงาน หรือลูกจ้างของผู้ใช้บริการเป็นผู้ประสานงานกับผู้ให้บริการได้ ไม่เกิน 2 คน หากมีการเปลี่ยนแปลงผู้ประสานงานดังกล่าว ผู้ใช้บริการต้องแจ้งให้ผู้ให้บริการทราบเป็นลายลักษณ์อักษรในทันที ทั้งนี้ ผู้ให้บริการจะไม่รับผิดชอบบรรดาความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นจากการแจ้งเปลี่ยนผู้ประสานงานล่าช้าหรือไม่ดำเนินการแจ้งให้ผู้ให้บริการทราบ

10. การให้บริการจะไม่ครอบคลุมเหตุขัดข้องจากระบบไฟฟ้าหรือโทรศัพท์ขัดข้อง ภาวะสงคราม การจลาจล เหตุสุดวิสัย การถูกบังคับและควบคุมโดยรัฐบาลหรืออำนาจรัฐบาลหรือกลุ่มบุคคลทางการเมือง หรือข้อพิพาททางการค้าอุตสาหกรรม

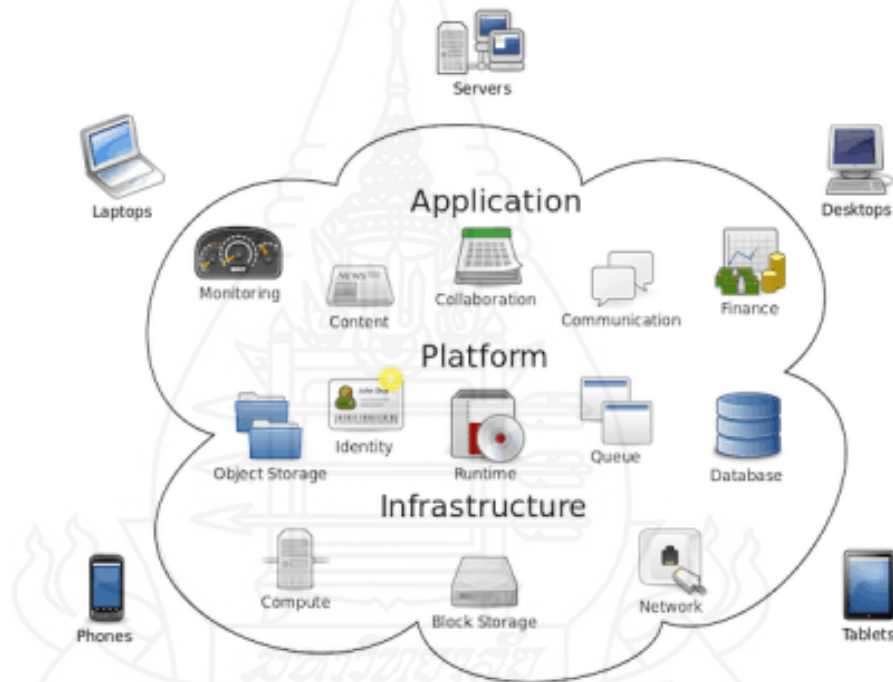
11. การให้บริการจะไม่ครอบคลุมเหตุที่เกิดจากอัคคีภัย ภัยพิบัติ อุทกภัย ธรณีภัย หรือภัยธรรมชาติอื่น ๆ เหตุระเบิด และเหตุขัดข้องที่มีผลมาจากอุปกรณ์หรือระบบของผู้ใช้บริการที่ได้ระบุไว้ในข้อตกลงในการให้บริการ (สำนักงานรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์(องค์การมหาชน), 11 ตุลาคม 2560)

3. คลาวด์คอมพิวติง (Cloud Computing)

Cloud Computing คือ บริการที่ให้ใช้หรือให้เช่าใช้ระบบคอมพิวเตอร์หรือทรัพยากรด้านคอมพิวเตอร์ของผู้ให้บริการ เพื่อใช้ในการทำงาน โดยไม่จำเป็นต้องลงทุนซื้อ Hardware และ Software เองทั้งระบบ ไม่ต้องวางระบบเครือข่ายเอง ลดความรับผิดชอบในการดูแลระบบ ช่วยให้การอัปเดตระบบทำได้ง่าย ผู้ใช้ทุกคนสามารถเข้าถึงระบบ ข้อมูลต่างๆ ผ่านอินเทอร์เน็ต สามารถจัดการ บริหารทรัพยากรของระบบ ผ่านเครือข่าย และมีการแบ่งใช้ทรัพยากรร่วมกัน (Shared Services) ได้ การชำระเงินเพื่อเช่าระบบ สามารถชำระได้ตามความต้องการ ใช้เท่าไรจ่ายเท่านั้น

หากมีความต้องการใช้ทรัพยากรที่มากขึ้น ก็สามารถซื้อเพิ่มเติมได้เพื่อเพิ่มศักยภาพของระบบ Cloud Computing โดยไม่ต้องอัปเกรดระบบ และเครื่องคอมพิวเตอร์เอง ดังนั้น ธุรกิจขนาดเล็ก และขนาดกลาง รวมไปถึงสถาบันการศึกษา จึงหันมาใช้บริการ Cloud Computing เพื่อช่วยลด ต้นทุนและลดความยุ่งยากทั้งหลายอย่างมาก คล้ายกับเป็นการ Outsource งานนี้ออกไปเพื่อจะได้ Focus กับงานหลักของตนเองจริงๆ

Cloud Computing หรือการประมวลผลบนกลุ่มเมฆ คือการใช้ซอฟต์แวร์ ระบบ และ ทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ให้บริการผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยสามารถเลือก กำลังการประมวลผล เลือกจำนวนทรัพยากร ได้ตามความต้องการ และสามารถเข้าถึงข้อมูลบน คลาวด์จากที่ไหนก็ได้ ดังภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 Cloud Computing

ที่มา : <https://www.it24hrs.com/2015/cloud-computing-and-cloud-definition/> สืบค้นเมื่อ 18 มกราคม 2560

จากภาพที่ 2.2 จะเห็นว่าด้านในกรอบที่เป็นก้อนเมฆคือทรัพยากรของผู้ให้บริการที่มี ทั้ง Hardware และ Software (ที่ทำงานบน Hardware ของผู้ให้บริการ) ผู้ใช้บริการเพียงแต่ต่อเชื่อม เข้าไปใช้ผ่าน Network ด้วยเว็บเบราว์เซอร์ หรือ Client แอปพลิเคชัน บนอุปกรณ์ต่างๆของคน เช่น มือถือ Tablet Notebook หรือ Chromebook เป็นต้น

Shufen Zhang, Hongcan Yan และ Xuebin Chen ได้ศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับ Cloud Computing ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ใช้ในการจัดการทรัพยากรไม่ว่าจะเป็นการประมวลผล การบริการ และการจัดการ โปรแกรมประยุกต์ โดยน่าจะมีการให้บริการในรูปแบบสาธารณะในลักษณะเดียวกันกับน้ำประปา ไฟฟ้า หรือโทรศัพท์ อย่างไรก็ตามเทคโนโลยี Cloud Computing ยังคงมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ซึ่งจะประกอบไปด้วย SAAS, PAAS และ IAAS โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) Software as a Service (SAAS) เป็นการให้บริการซอฟต์แวร์แก่ผู้ใช้งาน โดยผ่านทางบราวเซอร์ ซึ่งผู้ใช้ไม่ต้องซื้อซอฟต์แวร์ดังกล่าวมาติดตั้งที่เครื่องคอมพิวเตอร์ ตัวอย่างเช่น อีเมล และระบบลูกค้าสัมพันธ์ ซึ่งบริการ Software as a Service ที่ใกล้ตัวเรามากที่สุดคือ GMail นอกจากนี้ เช่น Google Docs หรือ Google Apps ที่เป็นรูปแบบของการใช้งานซอฟต์แวร์ผ่านเว็บเบราว์เซอร์ สามารถใช้งานเอกสาร คำนวณ และสร้าง Presentation ได้โดยไม่ต้องติดตั้งซอฟต์แวร์บนเครื่องคอมพิวเตอร์ของเราเลย แถมใช้งานบนเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องไหนที่ไหนก็ได้ แร้งงานร่วมกันกับผู้อื่นได้สะดวก ซึ่งการประมวลผลจะทำงานบน Server ของ Google ทำให้เราไม่ต้องการเครื่องที่มีกำลังประมวลผลสูงหรือพื้นที่เก็บข้อมูลมากๆ ในการทำงาน Chromebook ราคาประหยัด ซักเครื่องก็ทำงานได้แล้ว มหาวิทยาลัยทั้งในไทยและต่างประเทศหลายแห่งในปัจจุบันยกเลิกการตั้ง Mail Server สำหรับใช้งาน E-mail ของบุคลากร และนักศึกษาในมหาวิทยาลัยกันเองแล้ว แต่หันมาใช้บริการอย่าง Google Apps แทน เป็นการลดต้นทุน ภาระในการดูแล และความยุ่งยากได้มาก

Software as a Service (SaaS) เป็นการบริการที่ผู้ให้บริการจัดสรรซอฟต์แวร์ให้กับผู้ใช้งาน โดยผู้ให้บริการเป็นผู้จัดหา ติดตั้งและนำมาแจกจ่ายให้ผู้ใช้เข้าใช้งานได้บนระบบ Cloud Computing การใช้งานโปรแกรมสามารถเข้าถึงได้จากอุปกรณ์ต่าง ๆ ผ่านทางส่วนติดต่อ เช่น เว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) หรือโปรแกรมเฉพาะ โดยโปรแกรมเหล่านี้ไม่ได้จัดเก็บในเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้ คือไม่มีการใช้พื้นที่บนฮาร์ดดิสก์ ผู้ใช้งานจ่ายเพียงค่าบริการการเป็นสมาชิก หรือค่าบริการตามที่ใช้งานจริง (pay per usage) ซึ่งทำให้ลดค่าใช้จ่ายลง รูปแบบของ SaaS ดีกว่าการซื้อซอฟต์แวร์ในรูปแบบเดิมคือลูกค้าจะได้รับบริการด้านซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ที่ดีที่สุดอยู่เสมอ โดยไม่ต้องลงทุนเองทั้งหมด ซึ่งทำให้มีค่าใช้จ่ายที่สูงมากในการนำซอฟต์แวร์มาใช้ โดย SaaS ผู้ใช้เพียงแต่จ่ายค่าบริการเป็นรายผู้ใช้งานเท่านั้น โดยทางผู้ให้บริการจะเป็นผู้ดูแลทางด้านฮาร์ดแวร์หรือระบบผู้ดูแลให้เองทั้งหมด ช่วยให้ลูกค้าสามารถคำนวณค่าใช้จ่ายทางด้านซอฟต์แวร์ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น ทำให้สามารถวางแผนการดำเนินงานได้ดี เพราะ SaaS จะคิดค่าบริการเป็นอัตราที่แน่นอน ถ้าหากเทียบกับสมัยก่อน อาจต้องเสียค่า Support ก่อนข้างสูง (บางทีอาจสูงกว่าค่าใช้จ่ายตอนซื้อซอฟต์แวร์ในครั้งแรก) การอัปเดตซอฟต์แวร์ทำได้ง่ายและใช้ระยะเวลาสั้น ปัญหาที่พบใน

สมัยก่อนคือ การอัพเดทซอฟต์แวร์ทำได้ยุ่งยากและเสียเวลา เช่น ต้องการดาวน์โหลดซอฟต์แวร์ และจัดการลงซอฟต์แวร์บนเครื่องคอมพิวเตอร์ หากมีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานประมาณ 1,000 เครื่อง จะเสียเวลามากในการอัพเดท ตัวอย่างบริษัทที่ใช้รูปแบบ SaaS ให้บริการ เช่น

1. Salesforce ให้บริการ On demand CRM software ที่ใหญ่ที่สุดในโลก
2. Netsuite ให้บริการ ERP และ CRM software
3. Zimbra ให้บริการ Web based groupware ที่มีผู้ให้บริการกว่า 8 ล้านคน

2) Platform as a Service (PAAS) เป็นการให้บริการแพลตฟอร์มซึ่งใช้รองรับการทำงานของแอปพลิเคชันต่างๆ ผู้ใช้สามารถจัดการได้เองและปรับใช้ได้ตามต้องการ PAAS นี้จะประกอบไปด้วยระบบปฏิบัติการ ฐานข้อมูล และมิดเดิลแวร์ เช่น Linux, Window Server และ Database สำหรับการพัฒนาแอปพลิเคชัน หากเราต้องการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันที่ค่อนข้างซับซ้อน ซึ่งรันบนเซิร์ฟเวอร์ หรือ Mobile Application ที่มีการประมวลผลทำงานอยู่บนเซิร์ฟเวอร์ เราก็ต้องตั้งเซิร์ฟเวอร์เชื่อมต่อระบบเครือข่าย และสร้างสภาพแวดล้อม เพื่อทดสอบและรันซอฟต์แวร์และแอปพลิเคชัน เช่น ติดตั้งระบบฐานข้อมูล Web server, Runtime, Software Library, Frameworks ต่างๆ เป็นต้น จากนั้นอาจต้องเขียนโค้ดอีกจำนวนมาก แต่ถ้าเราใช้บริการ PaaS ผู้ให้บริการจะเตรียมพื้นฐานต่างๆ เหล่านี้ไว้ให้เราต่อยอดได้เลย พื้นฐานทั้งฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และชุดคำสั่งที่ผู้ให้บริการเตรียมไว้ให้นี้เรียกว่า Platform ซึ่งทำให้ลดต้นทุนและเวลาที่ใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์อย่างมาก เช่น Google App Engine, Microsoft Azure ที่หลายๆ บริษัทนำมาใช้เพื่อลดต้นทุนและเป็นตัวช่วยในการทำงาน Application เช่น Snapchat เลือกลงใช้บริการ PaaS อย่าง Google App Engine ทำให้สามารถพัฒนาแอปที่ให้บริการคนจำนวนมหาศาลได้ โดยใช้เวลาพัฒนาไม่นานด้วยทีมงานแค่ไม่กี่คน

Platform as a Service (PaaS) เป็นแนวคิดที่ต่อเนื่องมาจาก SaaS เมื่อการใช้งานซอฟต์แวร์ โปรแกรมและแอปพลิเคชันไม่ยึดติดอยู่กับเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องใดเครื่องหนึ่ง ทำให้เกิดกลุ่มภาษาที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมเพื่อรองรับการทำงานบนทุกๆ แพลตฟอร์มได้ ซึ่งเสมือนเป็นเครื่องมือในการพัฒนาโปรแกรม การให้บริการ Platform เพื่อพัฒนาโปรแกรม เว็บแอปพลิเคชัน และเว็บเซอร์วิส ผู้ใช้สามารถควบคุมการใช้งาน การติดตั้ง และการตั้งค่าสำหรับโปรแกรมโดยให้เหมาะกับสภาพแวดล้อมของผู้ให้บริการ โดยองค์ประกอบของ PaaS ต้องประกอบด้วย

1. การพัฒนาโปรแกรมหรือแอปพลิเคชันภายใต้สภาพแวดล้อมเดียวกัน (Develop, Test, Deploy, Host and Maintain on the Same Integrated Environment) แม้ว่าแนวคิดของ cloud computing นั้นสามารถให้บริการการใช้งานได้ในทุกๆ แพลตฟอร์ม แต่ในความเป็นจริงทางด้าน

เทคนิค แม้ว่าแอปพลิเคชันหรือโปรแกรมจะเป็นโปรแกรมเดียวกัน แต่ด้วยสภาพแวดล้อมของระบบปฏิบัติการ มีการแสดงผลที่ต่างกัน ดังนั้นจึงต้องมีการกำหนดแพลตฟอร์มของการทำงานตามสภาพแวดล้อมด้วยเช่นกัน

2. เครื่องมือในการสร้างเว็บติดต่อกับผู้ใช้ (Web Based User Interface Creation Tools) นักพัฒนาโปรแกรมควรสามารถพัฒนาโปรแกรมได้โดยไม่ต้องเขียนโค้ดหลายหน้าเพื่อเรียกใช้ไลบรารีและฟังก์ชันที่เขอะจนไม่สามารถหาได้ว่าฟังก์ชันที่ทำการเรียกมาจากที่ใด ซึ่ง Cloud computing จะมีเครื่องมือเหล่านี้ที่ช่วยให้นักพัฒนาสามารถพัฒนาโปรแกรมได้สะดวกเหมือนกับการสร้างเว็บไซต์ในปัจจุบัน

3. สามารถใช้โปรแกรมได้พร้อมกัน (Multi-Tenant Architecture) ซึ่งสามารถเรียกฟังก์ชันได้พร้อมกัน แม้กระทั่งการใช้งานข้อมูลเดียวกัน จะสามารถแก้ไขหรือปรับปรุงในเวลาเดียวกันได้

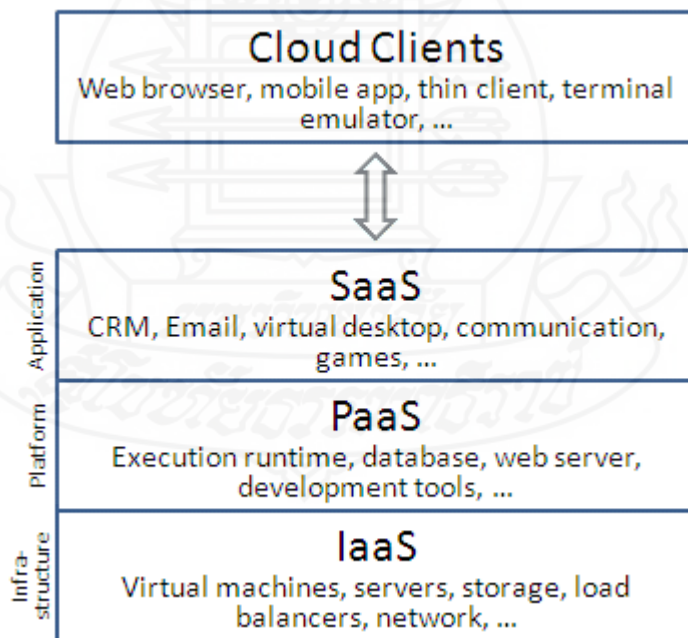
4. การรวมเข้าด้วยกันกับเว็บเซอร์วิสและฐานข้อมูล (Integration with Web Services and Databases) เนื่องจากรูปแบบโปรแกรมหรือแอปพลิเคชันในปัจจุบันถูกออกแบบมาให้ทำงานในรูปแบบของเว็บเซอร์วิสเพื่อรองรับการใช้งานในอนาคตที่สามารถใช้งานจากที่ไหนใดก็ได้โดยไม่ต้องจำกัดการใช้งานภายใต้เครื่องคอมพิวเตอร์เพียงอย่างเดียว สำหรับส่วนของการพัฒนาโปรแกรม แหล่งที่มาหรือทรัพยากร (Resource) ต้องสามารถนำทรัพยากรเหล่านี้มาจากแหล่งที่มาได้หลายๆ ที่หรือได้มาจากหลายๆ ฐานข้อมูล ดังนั้น จึงจำเป็นต้องรวมเว็บเซอร์วิสและฐานข้อมูลเข้าด้วยกันในการให้บริการแก่ผู้ใช้

5. สนับสนุนการพัฒนาโปรแกรมร่วมกัน (Support for Development Team Collaboration) ด้วยแนวคิดของการเป็น PaaS ไม่ว่าจะเป็นการใช้ทรัพยากรร่วมกัน (Resource) ตั้งแต่ฐานข้อมูล เซิร์ฟเวอร์ แอปพลิเคชัน โปรแกรม (SaaS) และสุดท้ายคือต้องสามารถพัฒนาโปรแกรมร่วมกันได้ไม่ว่านักพัฒนาจะอยู่ภายใต้สภาพแวดล้อมใด ต้องสามารถทำงานในโครงการเดียวกัน แม้ว่าแต่ละคนมีหน้าที่ต่างกัน ไม่ว่าจะเขียนโปรแกรมเมอร์หรือนักออกแบบโปรแกรม (Designer Program) จะสามารถแบ่งงาน (Share) ทำได้ภายใต้โครงการเดียวกัน

3) Infrastructure as a Service (IAAS) เป็นการให้บริการโครงสร้างพื้นฐานได้แก่ เซิร์ฟเวอร์สตอเรจ ระบบความปลอดภัย และระบบเครือข่าย ในรูปแบบ Virtualization โดยผู้ใช้สามารถปรับเพิ่มหรือลดขนาดซีพียู ฮาร์ดดิสก์ หรือแรมได้ ข้อดีคือองค์กรไม่ต้องลงทุนสิ่งเหล่านี้เอง มีความยืดหยุ่นในการปรับเปลี่ยนโครงสร้างระบบไอทีขององค์กรในทุกรูปแบบ สามารถขยายได้ง่าย ขยายได้ที่ละนิดตามความเติบโตขององค์กรได้ และลดความยุ่งยากในการดูแล เพราะหน้าที่ในการดูแลจะอยู่ที่ผู้ให้บริการ ตัวอย่างเช่น บริการ Cloud storage อย่าง DropBox ซึ่งให้บริการพื้นที่

เก็บข้อมูล แต่นอกจากนี้ ยังมีบริการให้เช่ากำลังประมวลผล บริการให้เช่าเซิร์ฟเวอร์เสมือน เพื่อใช้ลงและรันแอปพลิเคชันใดๆ ตามที่ต้องการไม่ว่าจะเป็น Web Application หรือซอฟต์แวร์เฉพาะด้านขององค์กร เป็นต้น ตัวอย่างบริการอื่นๆ ในกลุ่มนี้ได้แก่ Google Compute Engine, Amazon Web Services, Microsoft Azure โดยเทคโนโลยีคลาวด์สตอเรจจัดอยู่ในกลุ่มนี้ด้วยเช่นเดียวกัน

Infrastructure as a Service (IaaS) มีความสามารถที่ให้ผู้ใช้งานมีสิทธิ์ในการกำหนดประสิทธิภาพการประมวลผล การจัดเก็บข้อมูล เครือข่ายและข้อมูลอื่น ๆ ในการใช้คอมพิวเตอร์พื้นฐาน ผู้ใช้สามารถปรับแต่งและใช้ซอฟต์แวร์ได้อย่างไม่มีข้อจำกัด ซึ่งอาจรวมถึงการแก้ไขระบบปฏิบัติการและโปรแกรม ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องดูแล จัดการหรือควบคุมการทำงานของ Cloud ในระดับโครงสร้าง มีเพียงการควบคุมระบบปฏิบัติการ การจัดเก็บข้อมูล และ โปรแกรมประยุกต์ที่ใช้งาน แนวคิดการให้บริการนี้ผู้ใช้บริการไม่ต้องลงทุนในการซื้อเครื่องเซิร์ฟเวอร์ อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลและอุปกรณ์โครงสร้างพื้นฐานด้านเน็ตเวิร์กและความปลอดภัย เรียกได้ว่าเป็นการเช่าใช้ ซึ่งผู้ที่รับผิดชอบในการบำรุงรักษาคือผู้ให้บริการ โดยที่ผู้ใช้บริการจะเสียค่าบริการอาจเป็นรายวัน รายเดือน หรือปี ทำให้ผู้ใช้บริการมีความคล่องตัวและมีอิสระในการเลือกใช้ infrastructure และ platform ต่าง ๆ ทั้งฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ เพราะทุกอย่างถูกมองเป็นการให้บริการทั้งสิ้น ผู้ที่ให้บริการในปัจจุบัน ได้แก่ Amazon Elastic Compute Cloud (EC2) หรือ GoGrid



ภาพที่ 2.3 Cloud Service Models

ที่มา : <https://www.it24hrs.com/2015/cloud-computing-and-cloud-definition/> สืบค้นเมื่อ 18

มกราคม 2561

4. ระบบปฏิบัติการ CentOS

CentOS เป็นระบบปฏิบัติการลินุกซ์ในระดับ Enterprise ที่มีเป้าหมายหลักในเรื่องของความมีเสถียรภาพเพื่อให้ใช้กับงานในระดับองค์กร CentOS แตกต่างจากลินุกซ์ตัวอื่นๆ ที่ค่อนข้างจะมีการเปลี่ยนแปลงบ่อยและมักจะใส่ Feature ที่ยังไม่เสถียรภาพลงไป ดังนั้นการที่ CentOS ให้ความสำคัญในเรื่องของความมีเสถียรภาพ จึงทำให้ผู้ใช้งานสามารถมุ่งความสนใจในเรื่องของแอปพลิเคชัน โดยลดความกังวลในส่วนของระบบปฏิบัติการลงไป

CentOS ย่อมาจาก Community ENTERprise Operating System เป็นลินุกซ์ที่พัฒนามาจากต้นฉบับ RedHat Enterprise Linux (RHEL) โดยที่ CentOS นำซอร์สโค้ดต้นฉบับของ RedHat มาทำการคอมไพล์ใหม่โดยการพัฒนาเน้นพัฒนาเป็นซอฟต์แวร์ Open Source โดยเป็นลิขสิทธิ์แบบ GNU General Public License ในปัจจุบัน CentOS Linux ถูกนำมาใช้ในการทำ Web Hosting กันอย่างกว้างขวางเนื่องจากเป็นระบบปฏิบัติการที่มีต้นแบบจาก RedHat ที่มีความแข็งแกร่งสูง การติดตั้งแพ็คเกจย่อยภายในสามารถใช้ได้ทั้ง RPM, TAR, APT หรือใช้คำสั่ง YUM ในการอัปเดตซอฟต์แวร์แบบอัตโนมัติ

เหตุผลที่ควรเลือกใช้ CentOS

สำหรับองค์กรเหมาะสมที่จะนำระบบตัวลินุกซ์ตัวนี้มาทำเป็น เซิร์ฟเวอร์ใช้งานภายในองค์กร เหตุผลหลักในการนำระบบนี้มาใช้งานคือ

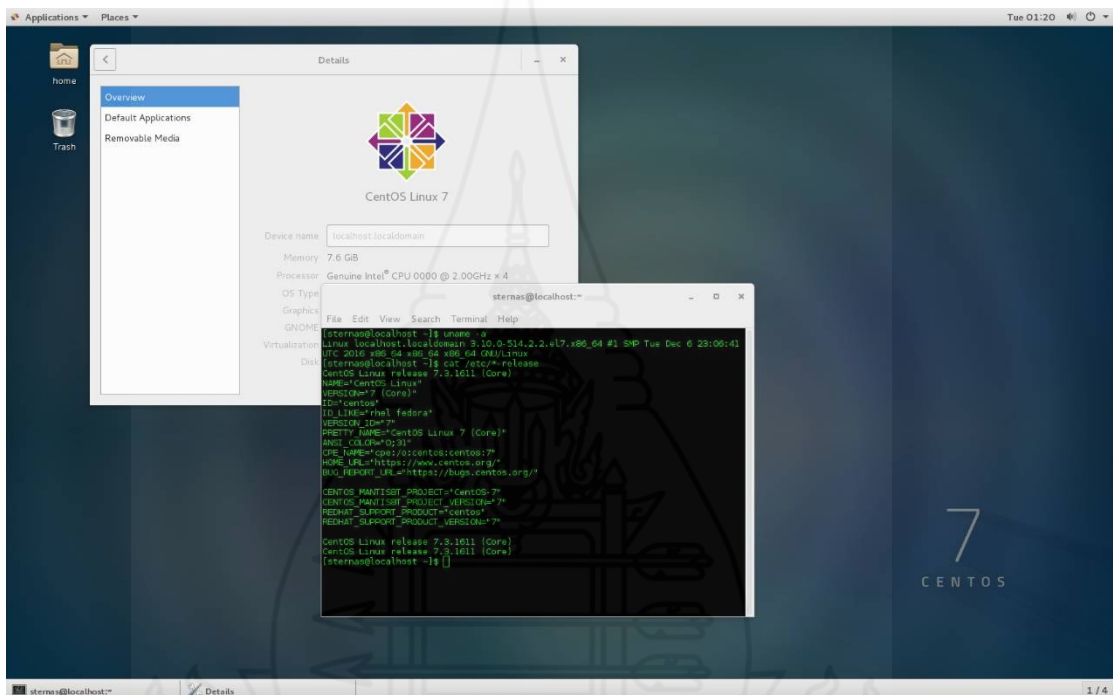
1. เพื่อประหยัดงบประมาณขององค์กร เนื่องจาก CentOS เป็นซอฟต์แวร์ Open Source องค์กรไม่จำเป็นต้องจ่ายค่าลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์

2. เพื่อนำมาทำเซิร์ฟเวอร์บริการงานต่างๆ ในองค์กร ซึ่งภายใน CentOS มีแพ็คเกจย่อยที่นำมาใช้ทำเซิร์ฟเวอร์สำหรับใช้งานในองค์กรจำนวนมาก อาทิ เช่น

- Web Server (Apache)
- FTP Server (ProFTPD / VSFTPD)
- Mail Server (Sendmail / Postfix / Dovecot)
- Database Server (MySQL / PostgreSQL)
- File and Printer Server (Samba)
- Proxy Server (Squid)
- DNS Server (BIND)
- DHCP Server (DHCPd)
- Antivirus Server (ClamAV)

- RADIUS Server (FreeRADIUS)
- Control Panel (ISPConfig)

3. เพื่อนำมาทำเป็นระบบเซิร์ฟเวอร์สำหรับจ่าย Private IP Address แจกเครื่องลูกข่าย ในองค์กร รวมทั้งตั้งเป็นระบบเก็บ Log Files ผู้ใช้งาน เพื่อให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ปี 2550 (สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ (องค์การมหาชน), 11 ตุลาคม 2012)



ภาพที่ 2.4 ระบบปฏิบัติการ CentOS

ที่มา : <http://www.pilotlogic.com/sitejoom/index.php/about-us/135-wiki/codetyphon-host-oses/530-ct-on-centos-7-1611> สืบค้นเมื่อ 2 กุมภาพันธ์ 2561

5. ฐานข้อมูล MariaDB

MariaDB คือ MySQL ที่ถูกนำมาแยกออกมาจากต้นสาย MySQL โดย Michael Widenius ซึ่งเป็นผู้ก่อตั้ง MySQL เดิม ได้แยกตัวโครงการออกมาใหม่ได้สักพักใหญ่ๆ หลายปีแล้ว และทำงานภายในชื่อบริษัท Monty Program AB โครงสร้างต่าง ๆ ของ MariaDB แทบจะเรียกได้ว่าเหมือนกับ MySQL เช่นพวกโครงสร้างไฟล์ โครงสร้างของ Database และ Table สามารถใช้งาน

ของ MySQL ได้แทบจะเกือบ 100% เพราะฉะนั้นการใช้งาน MariaDB แทนที่ MySQL แทบจะไม่ต้องทำอะไรเพิ่มเติมเลย แม้แต่ Code ของ PHP ก็สามารถใช้งาน Function ของ MySQL ได้เช่นเดิม

หลายบริษัทหรือเว็บใหญ่ๆ ได้ทยอยเปลี่ยนจาก MySQL เป็น MariaDB เรียบร้อยแล้ว เช่น Wikipedia และ Software อื่นๆ ที่ออก Version ใหม่ จะทำการใส่ MariaDB เป็น Database ที่เป็น Default แทน MySQL เช่น บริษัท Red Hat ผู้พัฒนาดีสโทรลินุกซ์รายใหญ่ประกาศว่า Red Hat Enterprise Linux (RHEL) เวอร์ชันถัดไปจะเปลี่ยนไปใช้ MariaDB เป็นฐานข้อมูลดีฟอลต์แทน MySQL ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน รวมไปถึง Google ก็เปลี่ยนมาใช้ MariaDB เป็นฐานข้อมูลแล้วเช่นกัน (Tairommai HangPayai, n.d.)



ภาพที่ 2.5 สัญลักษณ์ของ MariaDB

ที่มา : <http://mariadbbase.blogspot.com/2015/08/blog-post.html> สืบค้นเมื่อ 2 กุมภาพันธ์ 2561

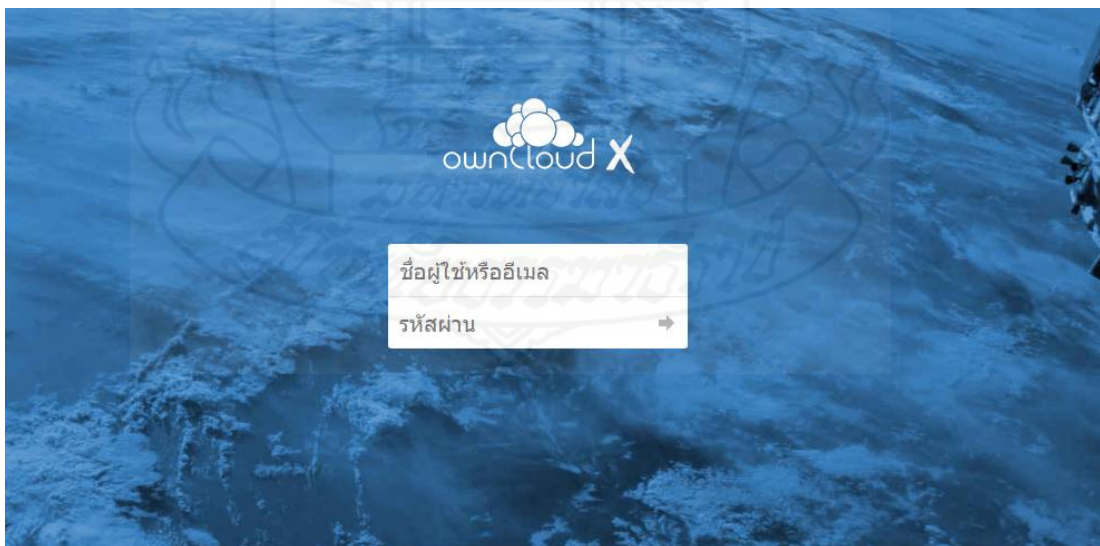
6. เทคโนโลยีคลาวด์สตอเรจ

เทคโนโลยีคลาวด์สตอเรจ คือระบบการซิงค์ไฟล์และการแชร์ไฟล์ที่ใช้สำหรับองค์กรขนาดใหญ่ โดยใช้พื้นที่การจัดเก็บที่มีอยู่ของผู้ใช้ผ่านทาง data center ซึ่งเทคโนโลยีคลาวด์สตอเรจรองรับการเข้าถึงข้อมูลผ่าน front-end ได้บนอุปกรณ์ที่หลากหลาย ได้ทุกที่ทุกเวลา ในขณะเดียวกันก็สามารถจัดการและควบคุมในเรื่องของความปลอดภัยได้อย่างง่ายดาย โดยเทคโนโลยีคลาวด์สตอเรจนี้มีผู้ใช้งานมากกว่า 1.6 ล้านราย ที่ใช้ไฟล์ร่วมกันสำหรับองค์กรขนาดใหญ่จากทั่วทุกมุมโลก เช่น มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ที่ให้บริการพื้นที่จัดเก็บและแบ่งปันข้อมูลขนาดใหญ่แบบออนไลน์

ด้วยพื้นที่ขนาด 10 GB เพื่ออำนวยความสะดวกให้นักศึกษา อาจารย์ และบุคลากรของมหาวิทยาลัย หรือทีมมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ก็มีให้บริการเช่นเดียวกัน



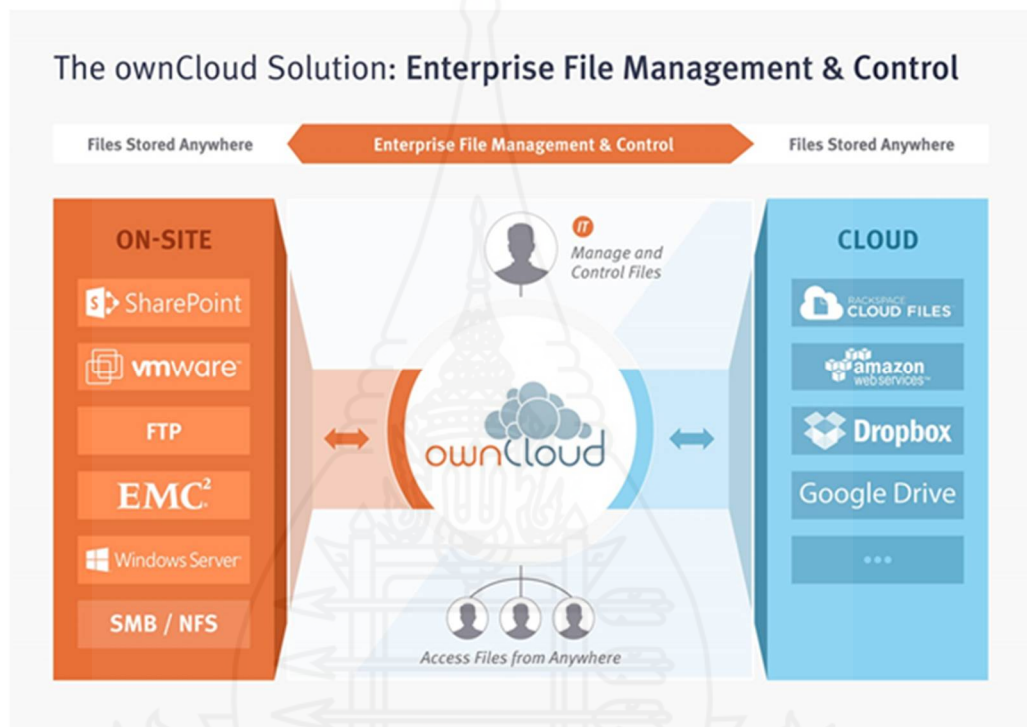
ภาพที่ 2.6 เทคโนโลยีคลาวด์สตอเรจที่เปิดให้บริการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ที่มา : <https://cloudbox.ku.ac.th/> สืบค้นเมื่อ 22 ธันวาคม 2560



ภาพที่ 2.7 เทคโนโลยีคลาวด์สตอเรจที่เปิดให้บริการของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ที่มา : <http://sharedrive.psu.ac.th/index.php/login> สืบค้นเมื่อ 22 ธันวาคม 2560

6.1 โครงสร้างระบบ

โครงสร้างระบบในองค์กรมักมีความซับซ้อนเนื่องจากปัจจัยหลายประการ เช่น ระบบการจัดเก็บไฟล์ ระบบจัดการคลาวด์ ระบบการสำรองข้อมูลและอื่นๆ ซึ่งทำให้การติดตั้งหรือเพิ่มเติมระบบใหม่เข้าไป อาจจะเป็นการเสี่ยงต่อการสูญเสียข้อมูลที่มีอยู่หรือสร้างความเสียหายต่อระบบที่มีอยู่เดิม ดังภาพที่ 2.11



ภาพที่ 2.8 The ownCloud Solution : การควบคุมและจัดการไฟล์ขององค์กร

ที่มา : <https://owncloud.com/owncloud-overview/> สืบค้นเมื่อ 20 สิงหาคม 2557

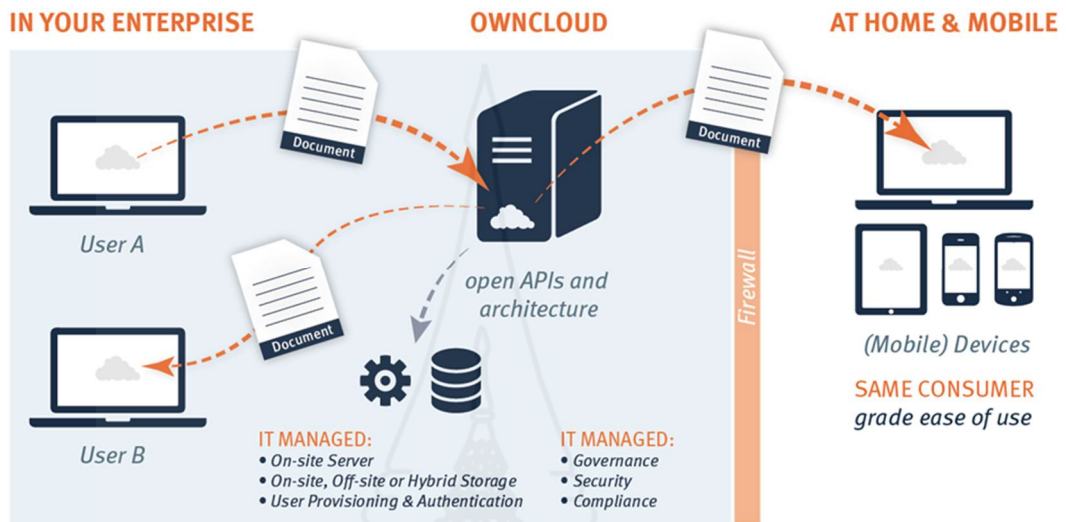
6.2 การจัดการข้อมูลและการเข้าถึงข้อมูลด้วยเทคโนโลยีคลาวด์สตอเรจ

ลักษณะการจัดเก็บข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีคลาวด์สตอเรจมีลักษณะ ดังนี้ (แสดงดังภาพที่ 2.12)

- 1) ผู้ใช้สามารถเข้าถึง/แชร์/ซิงค์ ข้อมูลได้อย่างเสรี ตลอดเวลา ไม่ว่าจะจากสถานที่ใด (anytime anywhere) โดยไม่จำเป็นต้องทราบว่าข้อมูลนั้นถูกจัดเก็บอยู่ที่ไหน
- 2) ฝ่ายไอทีสามารถจัดการข้อมูลได้อย่างง่ายดายไม่จะเป็นการสำรองข้อมูล การกำหนดสิทธิผู้ใช้ หรือการกำหนดค่าความปลอดภัยต่างๆ

3) ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้จากอุปกรณ์ที่หลากหลาย เช่น คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ โน้ตบุ๊ก หรือแม้แต่กระทั่งสมาร์ทโฟน

4) มี Interface ที่หลากหลายเหมาะกับผู้ใช้ในแต่ละระดับ (User/Admin)



ภาพที่ 2.9 การจัดการข้อมูลและการเข้าถึงข้อมูลด้วยเทคโนโลยีคลาวด์สตอเรจ

ที่มา : <https://owncloud.com/owncloud-overview/> สืบค้นเมื่อ 20 สิงหาคม 2557

7. การวิเคราะห์ประสิทธิภาพการทำงานของการบริหารจัดการทรัพยากรออนไลน์

การศึกษาการบริหารจัดการทรัพยากรออนไลน์ครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของการทำงานของทรัพยากรออนไลน์ด้วยเครื่องมือต่างๆ หลายด้าน ดังนี้

7.1 การวิเคราะห์ความเร็วในการเข้าถึงระบบ

สำหรับการวิเคราะห์ความเร็วในการเข้าถึงระบบ ผู้วิจัยเลือกใช้ Google's PageSpeed Insights เนื่องจากใช้งานง่ายและทราบผลได้ทันที โดยมีการรายงานประสิทธิภาพของการเข้าถึงระบบทั้งบนสมาร์ทโฟนและเดสก์ท็อป ซึ่งจะแบ่งประสิทธิภาพเป็น 3 ระดับ ได้แก่

1. ระดับ ดี ระบบที่จะได้รับการประเมินประสิทธิภาพระดับนี้จะต้องเป็นระบบที่มีประสิทธิภาพที่ดีที่สุด โดยจะมีคะแนนตั้งแต่ 80 ขึ้นไป
2. ระดับ ปานกลาง ระบบที่อยู่ในระดับนี้จะมีประสิทธิภาพโดยทั่วไปและมีคะแนนอยู่ระหว่าง 60 ถึง 79

3. ระดับต่ำ ซึ่งระบบในระดับนี้ถือว่ามีประสิทธิภาพน้อย และมีคะแนนระหว่าง 0 ถึง 59

โดยปัจจัยที่ใช้วัดความเร็ว มี 3 ส่วน คือ Request , Load Time, PageSize

- Request คือ การเรียกใช้งานต่างๆ ในการแสดงผลเว็บไซต์ เช่น JQuery ภาพ Css และ script ต่างๆ
- Load Time คือ ระยะเวลาในการโหลดทั้งหมดต่อหน้าโฮมเพจ
- Page size คือ ขนาดของไฟล์ทั้งหมดในการโหลดหน้าเพจนั้นๆ

ปัจจัยที่ทำให้หน้าเว็บโหลดช้า ได้แก่

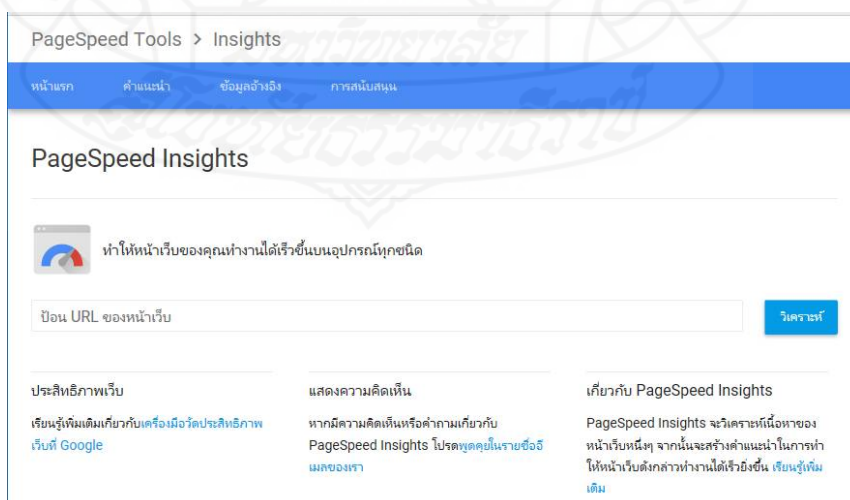
1. Server ที่ไม่มีประสิทธิภาพ อาจเกิดจากสาเหตุของจำนวนเซิร์ฟเวอร์เว็บไซต์ที่อยู่ใน Server มีมากเกินไป ทำให้ Server ทำงานหนักและช้า

2. ระบบเครือข่ายโดยเฉพาะ Inter bandwidth ของ Server มีการ download และ upload ต่ำ

3. Script ต่างๆ ที่รันอยู่ในเว็บไซต์มีมากเกินไป สำหรับปัญหานี้ ค่อนข้างซับซ้อน เพราะต้องมีความรู้ขั้นสูงในการปรับแต่ง Script ต่างๆ

4. จำนวนรูปภาพในเว็บไซต์มีขนาดใหญ่ หากรูปใหญ่จะทำให้ขนาดไฟล์ใหญ่ การโหลดก็ช้าลง ดังนั้น การปรับแต่งรูปภาพให้มีขนาดพอดีและไม่ใหญ่ หรือจำนวนมากเกินไปเป็นสิ่งที่สามารถแก้ไขได้

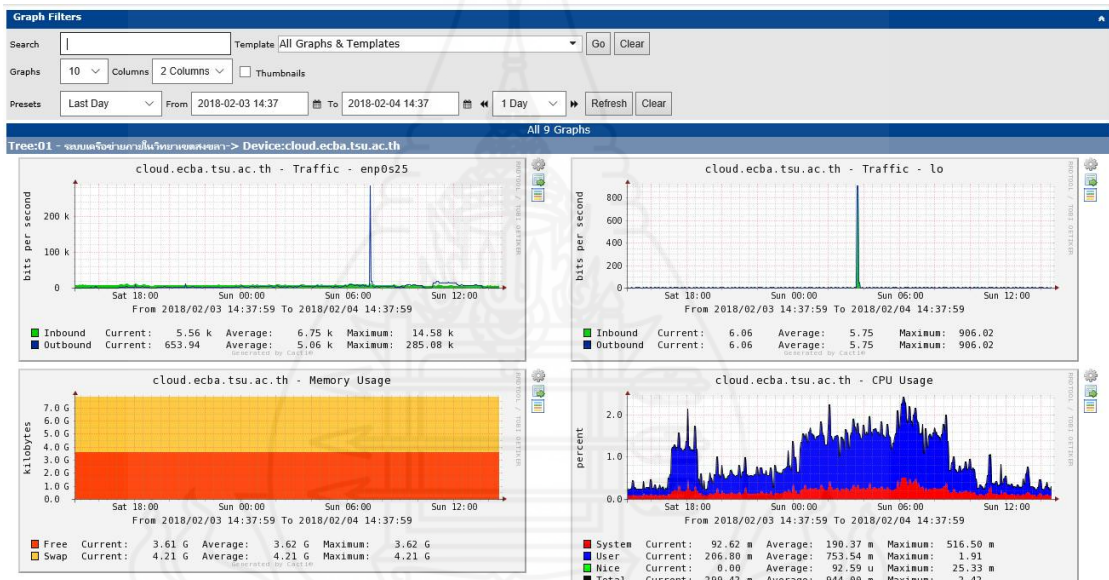
จะเห็นได้ว่า การทำให้เว็บไซต์มีค่า Page speed insight สูง ต้องปรับทั้งปัจจัยทางด้าน Server และการทำเว็บไซต์



ภาพที่ 2.10 หน้าต่าง Google's PageSpeed Insights

7.2 การวิเคราะห์ภาระโหลดการจราจรเครือข่ายและการใช้ทรัพยากรของระบบ

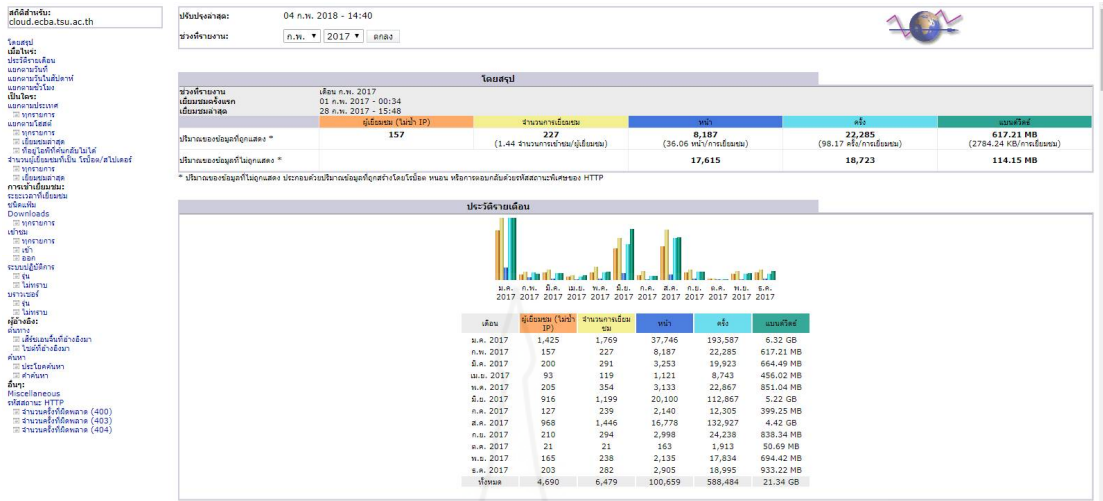
ในการวิเคราะห์ภาระโหลดการจราจรเครือข่ายและการใช้ทรัพยากรของระบบ ผู้วิจัยใช้ Cacti ซึ่งเป็น web-based application ประเภทที่ทำงานร่วมกับ RRDTOol (Round-Robin Database Tool) สำหรับการสร้างกราฟ เพื่อใช้สำหรับการวิเคราะห์ และติดตามการทำงานของระบบ ไม่ว่าจะเป็นสถิติด้านการใช้งาน CPU Memory จำนวนผู้ใช้งานในเครือข่าย จำนวนการเชื่อมต่อข้อมูลภายในเครือข่าย อัตราการรับ-ส่งข้อมูลผ่านเครือข่าย ซึ่ง Cacti มีความพร้อม และสะดวกในการจัดการเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าว และสำหรับ Cacti รุ่นที่มีการปรับปรุงให้สามารถเพิ่มเติม Plugin ได้ ก็สามารถเขียน Plugin หรือดึง Plugin ที่มีผู้พัฒนาอยู่แล้ว มาใช้งานเพิ่มเติมได้อีก เป็นการขยายความสามารถของ Cacti ออกไปได้อย่างไม่จำกัด



ภาพที่ 2.11 หน้าต่าง Cacti

7.3 การวิเคราะห์สถิติผู้ใช้ที่เข้าถึงระบบ

การวิเคราะห์สถิติผู้ใช้ที่เข้าถึงระบบ ผู้วิจัยใช้ AWStats เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์สถิติดังกล่าวว่ามีจำนวนมากหรือน้อยแค่ไหน ใช้แบนด์วิดท์ไปจำนวนเท่าไร เข้าถึงระบบด้วยวิธีไหนบ้าง โดย AWStats เป็นเครื่องมือฟรีที่มีประสิทธิภาพและมีคุณลักษณะที่สร้างเว็บสตรีมมิ่งสตรีท FTP หรือสถิติเซิร์ฟเวอร์ขั้นสูงแบบกราฟิก โดย AWStats มีข้อจำกัดคือจะไม่สามารถแยกได้ว่า ข้อมูลผู้ใช้ที่เข้าถึงระบบเป็นผู้ใช้งานในระบบหรือนอกระบบ



ภาพที่ 2.12 หน้าต่าง AWStats

8. การเรียนออนไลน์ (Online Learning)

การเรียนออนไลน์ หรือ Online Learning เป็นการเรียนด้วยการใช้ Internet โดยผู้เรียน กับผู้สอนไม่ต้องอยู่ในห้องเรียนเดียวกัน การเรียนที่ตรงข้ามกับการเรียนออนไลน์ คือ การเรียน แบบปกติ (Usual Instruction) ที่มีผู้สอนและผู้เรียนอยู่ในห้องเรียนเดียวกันเห็นหน้ากัน หรือ เรียกว่า แบบ “face-to-face” การเรียนแบบออนไลน์นี้ จัดเป็นการศึกษาทางไกล ตามประกาศของ คณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) เรื่อง แนวปฏิบัติการจัดการเรียนการสอนเปิดและดำเนินการ หลักสูตรระดับปริญญาระบบการศึกษาทางไกล พ.ศ. 2548 ลงประกาศเมื่อวันที่ 24 มกราคม 2549 ที่ เป็นการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์และบังคับให้การเรียนการสอนมีองค์ประกอบหลักอยู่ 12 ประการ (กฤษมันต์ วัฒนานรงค์, 2554) ได้แก่

1. โฮมเพจ (Homepage) เป็นเว็บเพจแรกของเว็บไซต์ โฮมเพจควรมีเนื้อหาสั้นๆ เฉพาะที่จำเป็นที่เกี่ยวข้องกับรายวิชา ซึ่งประกอบด้วย ชื่อรายวิชา ชื่อหน่วยงานที่ รับผิดชอบรายวิชา สถานที่ โฮมเพจควรจะมีหน้าจอเดียว ควรหลีกเลี่ยงที่จะ ใส่ภาพ กราฟิกใหญ่ ซึ่งจะทำให้ผู้ใช้เสียเวลาในการโหลดข้อมูลนาน
2. การนำเสนอเนื้อหาสาระ (Content Presentation) เป็นการนำเสนอเนื้อหาในรายวิชา ว่าประกอบด้วยเนื้อหาสาระอะไรบ้าง ผู้ใช้สามารถดูเนื้อหาโดยรวมได้จากส่วนนี้
3. ทรัพยากรการเรียน (Learning Resources) ได้แก่ ทรัพยากรทุกชนิด ซึ่งผู้ใช้ สามารถใช้เพื่อเอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ ทรัพยากรการเรียนรู้ เช่น ข้อมูลสนเทศ/ ข่าวสาร บุคคล วัสดุ เครื่องมือ เทคนิค และอาคารสถานที่ นอกจากนี้ ยังสามารถ

นำเทคโนโลยีคลาวด์สตอเรจมาใช้เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงทรัพยากรการเรียนรู้ได้ง่ายและสะดวกมากยิ่งขึ้น หรืออาจถือได้ว่าเทคโนโลยีคลาวด์สตอเรจเป็นทรัพยากรการเรียนรู้ได้เช่นกัน

4. แหล่งสืบค้นความรู้เสริมจากภายนอก (External Resources) เป็นแหล่งความรู้ภายนอกที่ผู้ใช้ใช้ในการหาความรู้เพิ่มเติม
5. ห้องปฏิบัติการทางอิเล็กทรอนิกส์ (E-Laboratory) สำหรับใช้ในการเรียนรู้และทำสื่ออิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ
6. ศูนย์สื่อโสตทัศน (AV Center) เป็นศูนย์ผลิตสื่อและควบคุมอุปกรณ์โสตทัศนต่างๆ
7. การประเมิน (Assessment) เป็นส่วนของการวัดและประเมินผลการเรียนรู้จากการเรียนการสอน
8. บอร์ดประกาศ (Web board) สำหรับให้ผู้เรียนและผู้สอนใช้ในการประกาศข้อความต่างๆ ซึ่งอาจจะเกี่ยวข้องหรือไม่เกี่ยวข้องกับการเรียนก็ได้
9. ห้องสนทนา (Chat room) สำหรับให้ผู้เรียนและผู้สอนใช้ในการสนทนากันแบบออนไลน์
10. การสื่อสารทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail Address) เป็นการสื่อสารกันโดยใช้ช่องทาง E-mail
11. คำถามพบบ่อย (Frequency Asked Questions) แสดงคำถามและคำตอบเกี่ยวกับรายวิชา โปรแกรมการเรียน สถาบันการศึกษา และเรื่องที่เกี่ยวข้อง
12. ข้อมูลส่วนบุคคล (Personal profile) แสดงข้อมูลส่วนตัวของผู้สอน ผู้ช่วยสอน และคนที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน พร้อมภาพถ่าย ข้อมูลการศึกษา ผลงาน สิ่งที่น่าสนใจ

โดยการเรียนรู้ออนไลน์เป็นระบบจัดการการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย (LMS : Learning Management System) หรือระบบการจัดการเรียนรู้ เป็นซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่บริหารจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ ประกอบด้วยเครื่องมืออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้สอน ผู้เรียน ผู้ดูแลระบบ โดยที่ผู้สอนนำเสนอเนื้อหาและสื่อการสอนขึ้นเว็บไซต์รายวิชาตามที่ได้ขอให้ระบบ จัดไว้ให้ได้ โดยสะดวก ผู้เรียนเข้าถึงเนื้อหา กิจกรรมต่าง ๆ ได้โดยผ่านเว็บ ผู้สอนและผู้เรียนติดต่อ สื่อสารได้ผ่านทางเครื่องมือการสื่อสารที่ระบบจัดไว้ให้ เช่น ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ ห้องสนทนา กระดานถาม - ตอบ เป็นต้น นอกจากนั้นแล้วยังมีองค์ประกอบที่สำคัญ คือ การเก็บบันทึกข้อมูล กิจกรรม

การเรียนรู้ของผู้เรียนไว้บนระบบเพื่อผู้สอนสามารถนำไปวิเคราะห์ ติดตามและประเมินผลการเรียนการสอนในรายวิชานั้นอย่างมีประสิทธิภาพ (ศรัญญา โยะคะสิงห์, 2555)

LMS ประกอบด้วย 5 ส่วนดังนี้

1. ระบบจัดการหลักสูตร (Course Management)

กลุ่มผู้ใช้งานแบ่งเป็น 3 ระดับคือ ผู้เรียน ผู้สอน และผู้บริหารระบบ โดยสามารถเข้าสู่ระบบจากที่ไหน เวลาใดก็ได้ โดยผ่าน เครือข่ายอินเทอร์เน็ต ระบบสามารถรองรับจำนวน user และ จำนวน บทเรียนได้ ไม่จำกัด โดยขึ้นอยู่กับ hardware/software ที่ใช้ และระบบสามารถรองรับการใช้งาน ภาษาไทยอย่างเต็ม

2. ระบบการสร้างบทเรียน (Content Management)

ระบบประกอบด้วยเครื่องมือในการช่วยสร้าง Content ระบบสามารถใช้งานได้ดีทั้งกับบทเรียนในรูปแบบ Text - based และบทเรียนในรูปแบบ Streaming Media

3. ระบบการทดสอบและประเมินผล (Test and Evaluation System)

มีระบบคลังข้อสอบ โดยเป็นระบบการสุ่มข้อสอบสามารถจับเวลาการทำข้อสอบและการตรวจข้อสอบอัตโนมัติ พร้อมเฉลย รายงานสถิติ คะแนน และสถิติการเข้าเรียนของนักเรียน

4. ระบบส่งเสริมการเรียนรู้ (Course Tools)

ประกอบด้วยเครื่องมือต่างๆ ที่ใช้สื่อสารระหว่าง ผู้เรียน - ผู้สอน และ ผู้เรียน - ผู้เรียน ได้แก่ Webboard และ Chatroom โดยสามารถเก็บ History ของข้อมูลเหล่านี้ได้

5. ระบบจัดการข้อมูล (Data Management System)

ประกอบด้วยระบบจัดการไฟล์และโฟลเดอร์ ผู้สอนมีเนื้อที่เก็บข้อมูลบทเรียนเป็นของตนเอง โดยได้เนื้อที่ตามที่ Admin

กลุ่มซอฟต์แวร์ฟรี (Open Source LMS) ที่มีผู้ใช้งานจำนวนมาก ได้แก่

- Moodle (www.moodle.org) (แพร่หลายมากที่สุด)
- ATutor (www.atutor.ca)
- Claroline (www.claroline.net)
- LearnSquare (www.learnsquare.com) (สัญชาติไทย)
- VClass (www.vclass.net) (สัญชาติไทย)
- Sakai (www.sakaiproject.org)
- ILIAS (<http://www.ilias.de>)

ซึ่งจากข้อมูลข้างต้น การเรียนแบบออนไลน์หรือระบบการจัดการเรียนรู้สามารถใช้เทคโนโลยีคลาวด์สตอเรจสนับสนุนการเรียนแบบนี้ได้เป็นอย่างดี โดยเฉพาะในส่วนของระบบจัดการข้อมูล

9. งานวิจัยที่ผ่านมา

ในการศึกษาเกี่ยวกับการบริหารจัดการทรัพยากรออนไลน์ได้มีผู้ทำการศึกษาวิจัยและเสนอกระบวนการ แนวคิดไว้มากมาย เช่น นาวิณ คงรักษา และพัลลพ พิริยะสุวรรณส์ ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการปรับทัศนคติความรู้ผ่านคลาวด์คอมพิวติ้ง ซึ่งเป็นการรวบรวมความรู้ด้านต่างๆ มาเก็บไว้บนเทคโนโลยีที่เรียกว่า คลาวด์คอมพิวติ้ง ไม่ว่าจะเป็น รูปภาพ เสียง ข้อความ วิดีโอ สื่อแบบผสมผสาน ซึ่งเป็นการเรียนรู้บนโลกอินเทอร์เน็ตที่มีเป็นจำนวนมาก โดยผ่านขั้นตอนต่างๆ ได้แก่ การออกแบบการเรียนรู้ การค้นหาความรู้และเรียนรู้สิ่งใหม่ การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ภายในกลุ่มการเรียนรู้แบบร่วมกัน การวิเคราะห์ สังเคราะห์ความรู้ และสรุปข้อค้นพบสุดท้ายที่ได้ หลังจากผู้ที่ทำการศึกษาได้ผ่านกระบวนการดังกล่าวมาแล้ว ก็จะได้รับความรู้เพิ่มขึ้น การปรับทัศนคติความรู้ผ่านคลาวด์คอมพิวติ้งนี้ ผู้เรียนสามารถทำการศึกษาตอนไหน เมื่อไหร่ หรือที่ใดก็ได้ ที่มีระบบเครือข่ายทำให้สามารถเรียนรู้ได้ตลอดและต่อเนื่องตามที่ตัวผู้เรียนต้องการ

ในปัจจุบันคลาวด์คอมพิวติ้งค่อนข้างมีบทบาท ได้รับความสนใจ และถูกนำมาใช้มากขึ้น เนื่องจากใช้งานง่าย สะดวกต่อการเข้าถึง สามารถแบ่งปันข้อมูลหรือความรู้ต่างๆ ที่มีอยู่ได้ ซึ่งโดยส่วนใหญ่จะเป็นการนำคลาวด์คอมพิวติ้ง มาใช้ในการส่งเสริมความรู้ แบ่งปันข้อมูลทางด้านวิชาการ ตามที่ อนุชิต อนุพันธ์ และ ปณิตา วรณพิรุณ ได้ทำการศึกษาการใช้ทรัพยากรในการเรียนร่วมกันผ่านการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ โดยเป็นการศึกษาการนำคลาวด์คอมพิวติ้งมาใช้ในการเรียนการสอนเป็นหลัก

ชุตินันท์ และ พิริยา ได้ศึกษาและทำวิจัยเกี่ยวกับคลาวด์คอมพิวติ้ง เป็นการประมวลผลที่อาศัยทรัพยากรบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ร่วมกัน โดยคอมพิวเตอร์ที่ใช้ อาจอยู่ที่เดียวกันหรือต่างสถานที่กันก็ได้ ทั้งนี้ ต้องมีการเชื่อมต่อกันผ่านระบบเครือข่ายด้วยเครื่องแม่ข่าย ซึ่งสามารถช่วยให้เข้าถึงข้อมูลต่างๆ ได้ง่ายขึ้น โดยการประมวลผลดังกล่าวจะดำเนินการผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งรองรับข้อมูลในปริมาณมากและซับซ้อนได้ ทั้งนี้ยังสามารถบริการข้อมูลข่าวสารต่างๆ เพิ่มความคล่องตัวให้กับผู้ใช้และลดค่าใช้จ่ายได้อีกด้วย

คลาวด์คอมพิวติ้งเป็น โมเดลใหม่ของเทคโนโลยีสารสนเทศที่ใช้งานผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งมีความยืดหยุ่นและปรับขนาดได้ตามความต้องการของผู้ใช้ เน้นการทำงาน

โดยใช้ระบบอินเทอร์เน็ต แม้เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานจะอยู่คนละที่กัน แต่เมื่อมีการเชื่อมต่อผ่านระบบเครือข่าย ก็สามารถใช้ทรัพยากรต่างๆ ร่วมกันได้

บุญอนันต์ และ บวร ได้ศึกษาการจัดสรรทรัพยากรของระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ถึงถือเป็นปัจจัยสำคัญ ซึ่งโดยปกติแล้วจะใช้วิธีการเพิ่มจำนวนเซิร์ฟเวอร์เสมือน แต่วิธีดังกล่าวใช้เวลาในการคัดลอกอิมเมจ เตรียมระบบ และเริ่มระบบใหม่ค่อนข้างนาน แต่การขยายขนาดเซิร์ฟเวอร์เสมือนเป็นการจัดสรรทรัพยากรของระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ที่ใช้เวลาในการตอบสนองการประมวลผลน้อยกว่าวิธีอื่นๆ วิธีนี้เป็นการเพิ่มจำนวนหน่วยประมวลผลและหน่วยความจำบนเซิร์ฟเวอร์แทนการสร้างเซิร์ฟเวอร์เสมือนใหม่ ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์ได้ การจัดสรรทรัพยากรดังกล่าวมี 2 ส่วน คือ ส่วนของการสังเกตการณ์ ซึ่งเป็นการตรวจสอบเวลาเซิร์ฟเวอร์เสมือนในแต่ละเครื่องใช้ประมวลผลงานที่ผู้ใช้งานขอ และส่วนการขยายขนาด ซึ่งหากเวลาการตอบสนองมีค่ามากกว่าที่กำหนดไว้ แสดงว่าทรัพยากรบนเซิร์ฟเวอร์เสมือนมีไม่เพียงพอต่อการประมวลผลงานที่ผู้ใช้งานขอ ระบบในส่วนควบคุมจะค้นหาเซิร์ฟเวอร์เสมือนที่ใช้ทรัพยากรน้อยที่สุด แล้วสั่งให้เซิร์ฟเวอร์เสมือนนั้นเพิ่มหน่วยประมวลผลและขยายขนาดหน่วยความจำที่ยังใช้งานได้ โดยวิธีดังกล่าว มีขอบเขตคือ งานที่ผู้ใช้งานขอไปยังเซิร์ฟเวอร์มีเพียงประเภทเดียว ข้อตกลงการให้บริการคือ 12 วินาที การขยายเซิร์ฟเวอร์เสมือนมีขนาดเพิ่มขึ้น 25% จากขนาดเดิม โดยในงานวิจัยของทั้ง 2 ท่านนี้เป็นการศึกษาเกี่ยวกับการเพิ่มประสิทธิภาพของการจัดสรรทรัพยากรบนระบบคลาวด์คอมพิวเตอร์โดยใช้วิธีการขยายขนาดเซิร์ฟเวอร์เสมือน ซึ่งจะแตกต่างกันกับงานวิจัยของผู้วิจัยคือ ผู้วิจัยจะทำการศึกษาถึงประสิทธิภาพของการบริหารจัดการทรัพยากรออนไลน์โดยใช้เทคโนโลยีไอออนคลาวด์เป็นหลัก

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคลาวด์สำเร็จโดยนำเทคโนโลยีไอออนคลาวด์ (The ownCloud developers, n.d.) มาใช้ในการบริหารจัดการทรัพยากรออนไลน์ของหน่วยงาน ซึ่งเทคโนโลยีไอออนคลาวด์จัดเป็นโปรแกรมฟรีไม่มีค่าใช้จ่าย โดยดำเนินการศึกษาระดับความต้องการการบริหารจัดการข้อมูลออนไลน์ที่ดีภายในองค์กรจากกลุ่มตัวอย่างในหน่วยงาน จากนั้นจึงทำการศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีไอออนคลาวด์ ทำการติดตั้งและให้บริการทรัพยากรออนไลน์ แล้วจึงทำการวิเคราะห์การใช้งานทรัพยากรออนไลน์ของบุคลากรในองค์กรและวัดประสิทธิภาพการทำงานของระบบด้วย Cacti AWStats และ Google's PageSpeed Insights ซึ่งมีวิธีดำเนินการวิจัยดังนี้

1. ศึกษาระดับความต้องการการบริหารจัดการข้อมูลออนไลน์ที่ดีภายในองค์กร
2. ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีไอออนคลาวด์
3. ติดตั้งและให้บริการทรัพยากรออนไลน์ภายในองค์กร
4. วิเคราะห์การบริหารจัดการทรัพยากรออนไลน์ด้วยเทคโนโลยีไอออนคลาวด์

1. ศึกษาระดับความต้องการการบริหารจัดการข้อมูลออนไลน์ที่ดีภายในองค์กร

ในการศึกษาระดับความต้องการใช้งานทรัพยากรออนไลน์ของบุคลากรในหน่วยงานนั้น ผู้วิจัยได้ให้กลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นบุคลากรของคณะเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตสงขลา จำนวน 32 คน ได้แก่ ผู้บริหาร อาจารย์ และเจ้าหน้าที่ ซึ่งบุคลากรทั้ง 3 กลุ่มโดยส่วนใหญ่เข้าถึงระบบเพื่อการสำรองและแบ่งปันข้อมูล และมีความถี่ในการเข้าถึงระบบค่อนข้างน้อย โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่างเป็นวิธีการเลือกแบบเจาะจงมาตอบแบบสอบถามแล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์และประเมินข้อมูลโดยใช้ค่าวัดผลทางสถิติ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ซึ่งใช้สูตรการหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538) ดังนี้

$$\bar{X} = \frac{\sum fx}{n}$$

เมื่อ \bar{X} = ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

$$\sum fx = \text{ผลรวมของข้อมูลทั้งหมด}$$

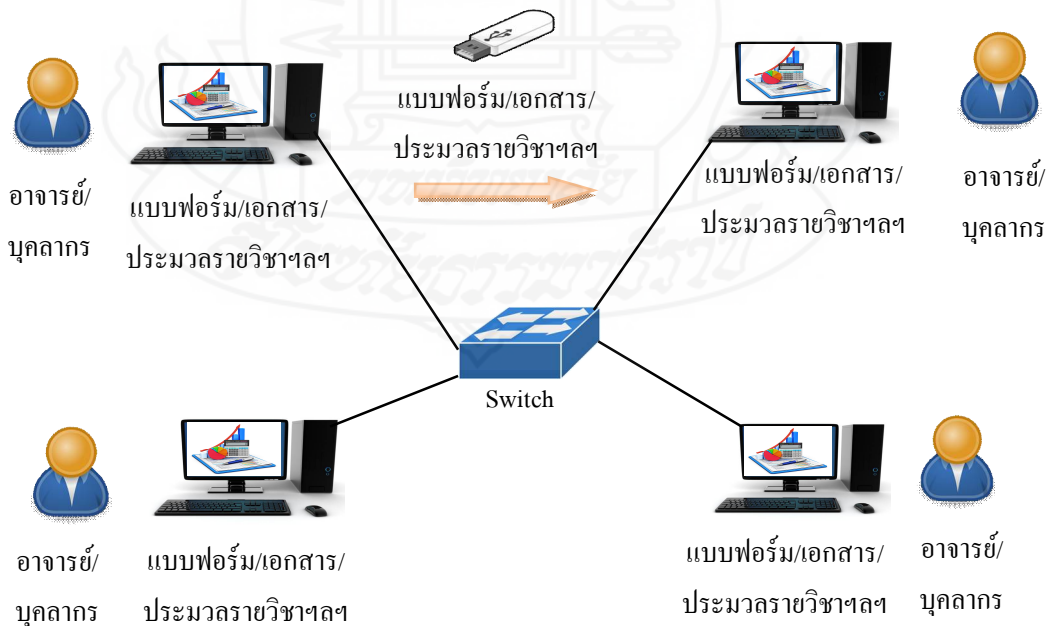
n = จำนวนข้อมูลทั้งหมด

ในการแปลความหมายของผลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยกำหนดช่วงค่าเฉลี่ยของคะแนนตามแนวคิดของเบสต์ (John W. Best, 1981) โดยมีเกณฑ์ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	สรุปการประเมิน
4.51 – 5.00	ผลการประเมินขึ้นมากที่สุด
3.51 – 4.50	ผลการประเมินขึ้นมาก
2.51 – 3.50	ผลการประเมินขึ้นปานกลาง
1.51 – 2.50	ผลการประเมินขึ้นน้อย
1.00 – 1.50	ผลการประเมินขึ้นน้อยที่สุด

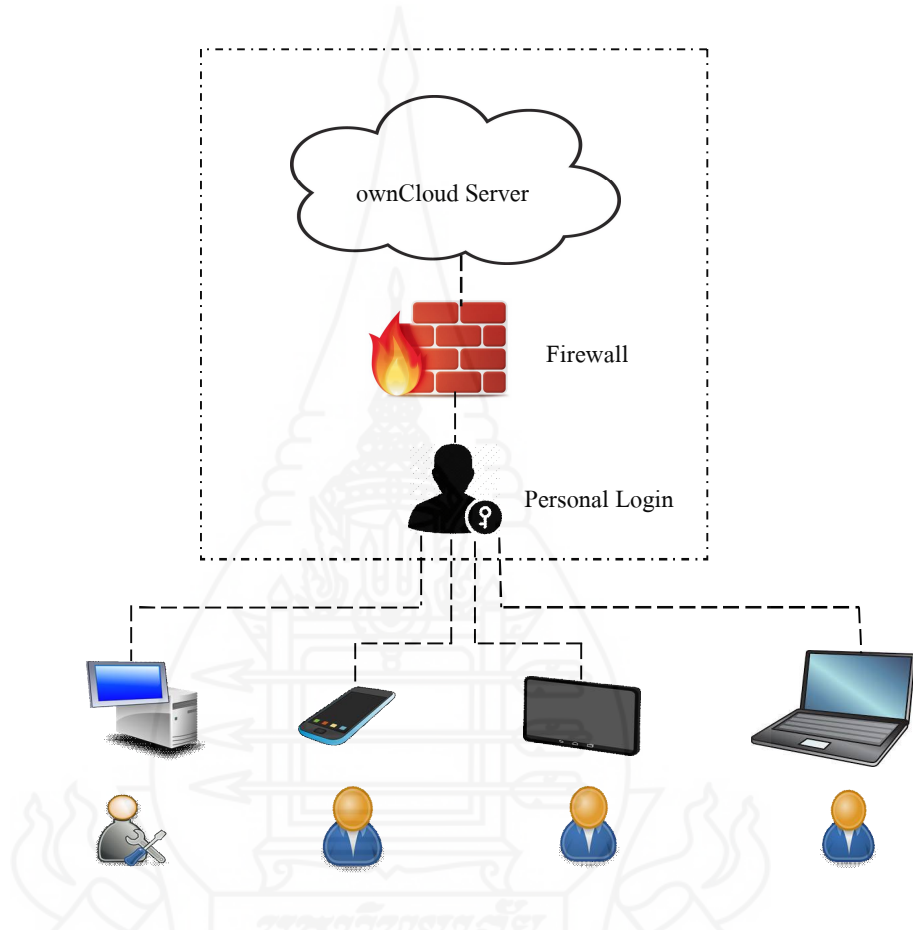
2. ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต

ในการใช้งานทรัพยากรแต่เดิมนั้น เป็นการใช้งานทรัพยากรส่วนตัวและมีอยู่อย่างจำกัด ทั้งขนาดของพื้นที่จัดเก็บและลักษณะการเข้าถึงข้อมูล ทำให้ไม่สะดวกต่อการใช้งาน นอกจากนี้ หากมีผู้ต้องการใช้ทรัพยากรของคนอื่น ก็ต้องติดต่อผ่านผู้ใช้งานซึ่งเป็นเจ้าของทรัพยากร ซึ่งมีความไม่สะดวกเท่าที่ควร



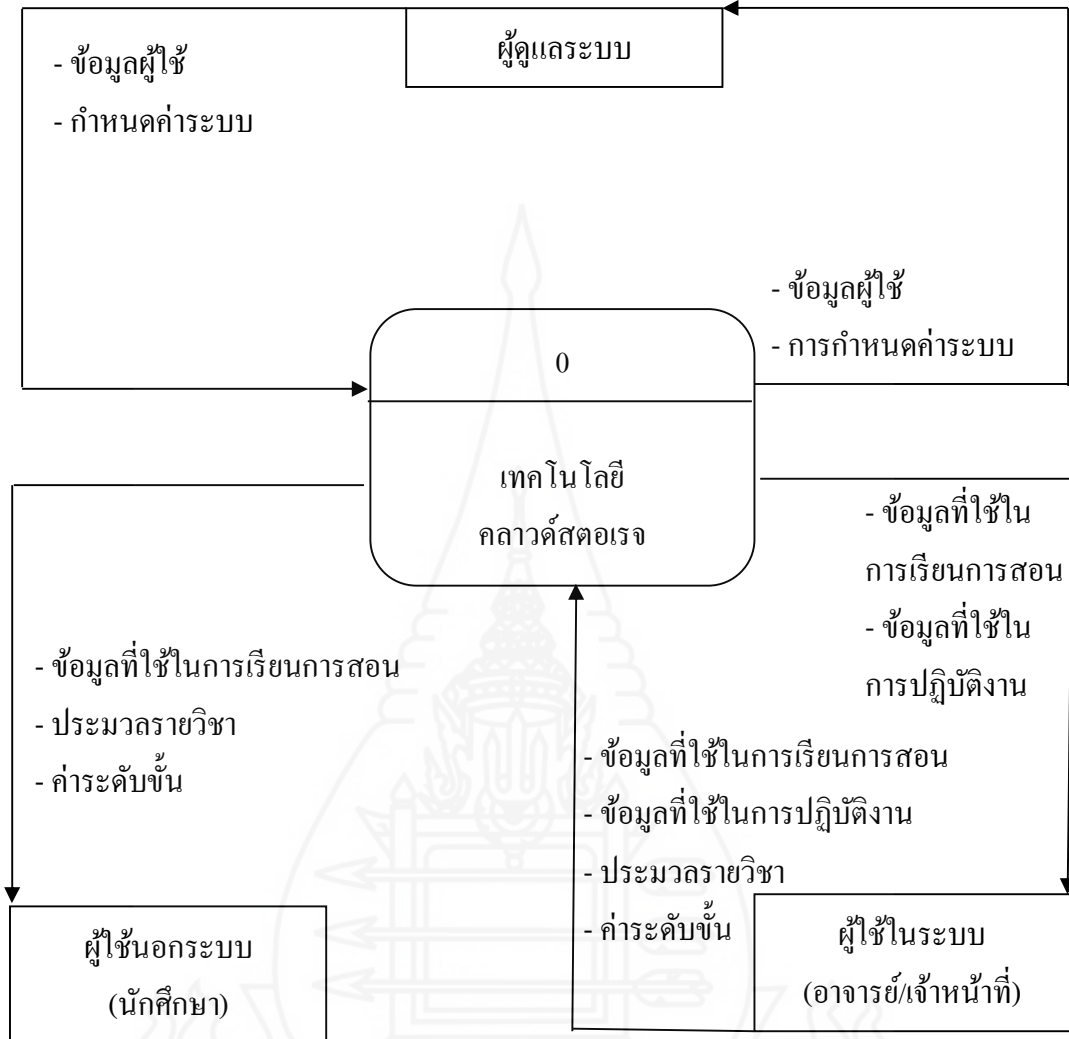
ภาพที่ 3.1 การแบ่งปันข้อมูลก่อนการใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต

หากมีการใช้งานทรัพยากรออนไลน์ ทำให้มีความสะดวกในการเข้าถึงทรัพยากรต่างๆ โดยไม่มีข้อจำกัดในเรื่องเวลา พื้นที่การใช้งาน การแบ่งปันข้อมูล หรือแม้แต่อุปกรณ์ที่ใช้ในการเข้าถึงทรัพยากร โดยอยู่ในความควบคุมของผู้ดูแลและการกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงทรัพยากรในแต่ละส่วน ทำให้ข้อมูลมีความปลอดภัยและใช้งานได้ง่ายยิ่งขึ้น



ภาพที่ 3.2 การเข้าถึงทรัพยากรหลังจากที่มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคลาวด์

เมื่อนำเทคโนโลยีคลาวด์มาประยุกต์ใช้ในการบริหารจัดการทรัพยากรภายในองค์กร โดยมีการจัดเก็บไฟล์ข้อมูลต่างๆ ในรูปแบบออนไลน์ การแบ่งปันข้อมูลสามารถทำได้ง่าย สะดวก และรวดเร็วมากยิ่งขึ้น โดยมีผู้ดูแลระบบคอยจัดสรรพื้นที่การใช้งานให้กับผู้ใช้แต่ละคน ผู้ใช้สามารถเข้าใช้งานทรัพยากรบนพื้นที่ของตนเองผ่านทางอุปกรณ์ต่างๆ ได้โดยการล็อกอินเข้าสู่ระบบและสามารถจัดเก็บหรือใช้งานข้อมูลที่ต้องการได้ทันที ซึ่งในการประยุกต์ใช้งาน สามารถเขียนเป็น Diagram ได้ดังภาพที่ 3.3



ภาพที่ 3.3 Context Diagram ของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคลาวด์สตอเรจ

โดยสรุปแล้ว การนำเทคโนโลยีไอคลาวด์มาประยุกต์ใช้ในการบริหารจัดการทรัพยากรภายในองค์กร มีข้อดีและมีประโยชน์ ดังนี้

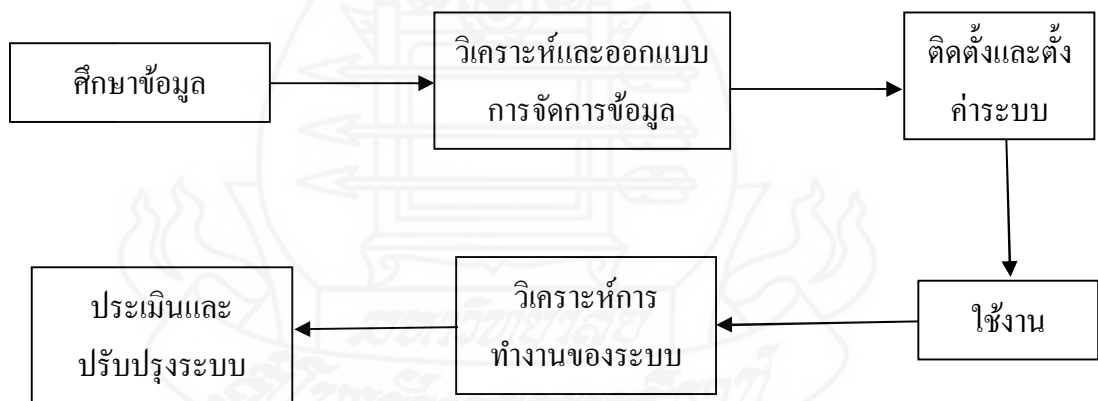
1. มีความรวดเร็วในการใช้งาน เนื่องจากการทำงานผ่านระบบเครือข่าย สามารถเรียกใช้ข้อมูลที่ต้องการได้ทันที ไม่ต้องต่ออุปกรณ์ในการจัดเก็บข้อมูลเพิ่ม
2. มีความปลอดภัยและน่าเชื่อถือของข้อมูล เนื่องจากมีผู้ดูแลระบบคอยตรวจสอบอยู่เสมอ
3. สามารถแบ่งปันข้อมูลได้สะดวกและมีผู้เข้าถึงข้อมูลจำนวนมากได้

4. ลดการสูญหายของอุปกรณ์บันทึกข้อมูลและลดค่าใช้จ่ายในการจัดซื้ออุปกรณ์บันทึกข้อมูลสำหรับผู้ใช้งานทั่วไปได้
5. สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ทุกที่ที่มีระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

3. ติดตั้งและให้บริการทรัพยากรออนไลน์ภายในองค์กร

การนำเทคโนโลยีไอบนคลาวด์มาใช้ในการจัดการและบริหารทรัพยากรออนไลน์ มีวิธีการดังนี้

1. ศึกษาข้อมูล เอกสารและงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
2. วิเคราะห์และออกแบบการจัดการและบริหารทรัพยากรออนไลน์
3. ดำเนินการติดตั้งและตั้งค่าระบบตามที่ได้ออกแบบไว้
4. เริ่มใช้งานระบบ
5. วิเคราะห์การทำงานของระบบ
6. ประเมินการทำงานและปรับปรุงระบบให้เหมาะกับการใช้งาน



ภาพที่ 3.4 ขั้นตอนการนำเทคโนโลยีไอบนคลาวด์มาประยุกต์ใช้ในการบริหารจัดการทรัพยากรออนไลน์

โดยในการติดตั้งและการใช้งานระบบแบ่งเป็น

1. ด้านฮาร์ดแวร์

1.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ภายในหน่วยงาน เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ ชนิด

All-in-One มีรายละเอียดดังนี้

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ยี่ห้อ DELL รุ่น OptiPlex 5250 AIO Series

- CPU : Intel Core i5-7500 6MB Cache 3.4GHz
- RAM : 4GB 2400MHz DDR4
- Hard Disk : 1TB 7200rpm
- Network : 10/100/1000 Mbps

2. เครื่องคอมพิวเตอร์ยี่ห้อ HP รุ่น ProOne 600 G2

- CPU : Intel Core i5-6500 6MB Cache 3.2GHz
- RAM : 4GB DDR4-2133
- Hard Disk : 1TB 7200rpm
- Network : 10/100/1000 Mbps

1.2 โทรศัพท์มือถือและแท็บเล็ตของผู้ใช้งาน

1. โทรศัพท์มือถือยี่ห้อ Lenovo รุ่น P2

- หน่วยประมวลผล : Qualcomm MSM8953 Snapdragon 625 Octa Core
ความเร็ว : 2.0 GHz
- หน่วยความจำ 32 GB (ตัวเครื่อง)
- ระบบปฏิบัติการ: Android 6.0 (Marshmallow)
- จอแสดงผล Super AMOLED 24-bit (16 ล้านสี) ระบบสัมผัส Multi-Touch
กว้าง 5.5 นิ้ว (แนวทแยง) ความละเอียด 1080 x 1920 พิกเซล (401 ppi)

2. โทรศัพท์มือถือยี่ห้อ Apple รุ่น Phone 6s Plus

- หน่วยประมวลผล : Apple A9 (64-bit)
ความเร็ว : 2.0 GHz
- หน่วยความจำ 32 GB (ตัวเครื่อง)
- ระบบปฏิบัติการ: iOS 9
- จอแสดงผล Retina Display 24-bit (16 ล้านสี) ระบบสัมผัส Multi-Touch
กว้าง 5.5 นิ้ว (แนวทแยง) ความละเอียด 1080 x 1920 พิกเซล (401 ppi)

1.3 ระบบเครือข่าย

- Switch ยี่ห้อ CISCO รุ่น SG500-28-K9-G5 28-port Gigabit
- ประเภทของอุปกรณ์ : Layer 2+ Stackable Managed Switches
- ช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย : 24 RJ-45 10/100/1000Base-TX ports
- 4 Gigabit Ethernet ports (2 combo GE + 2 1G/5G SFP)

- หน่วยความจำ : 32 MB flash, 256 MB RAM; packet buffer size: 8 MB
- ความสามารถในการสวิตช์ : 72 Gbps (Switching capacity)

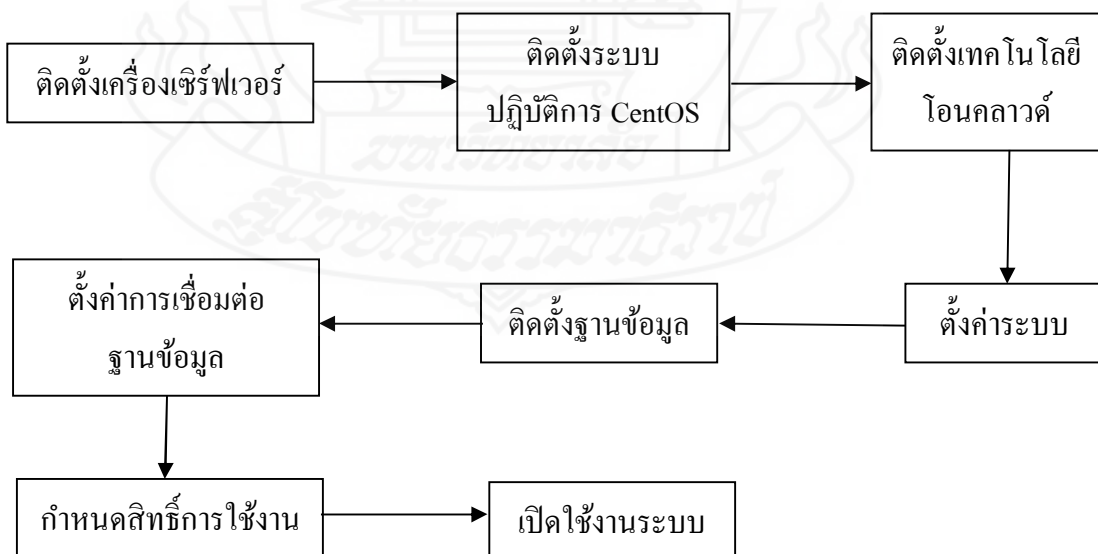
1.4 เครื่องเซิร์ฟเวอร์สำหรับติดตั้งเทคโนโลยีไอบนคลาวด์เพื่อใช้ในการบริหารจัดการทรัพยากร

- เครื่องคอมพิวเตอร์ยี่ห้อ DELL รุ่น OptiPlex 790
- CPU : Intel Core i5 3.3GHz
- RAM : 4GB DDR3
- Hard Disk : 1TB 7200rpm
- Network : 10/100/1000 Mbps

2. ด้านซอฟต์แวร์

- 2.1 ระบบปฏิบัติการของเครื่องคอมพิวเตอร์ภายในหน่วยงาน
- 2.2 ระบบปฏิบัติการของโทรศัพท์มือถือและแท็บเล็ตของผู้ใช้งาน
- 2.3 ระบบปฏิบัติการของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย คือ CentOS
- 2.4 ระบบฐานข้อมูล คือ MariaDB
- 2.5 ระบบบริหารจัดการทรัพยากร คือ เทคโนโลยีไอบนคลาวด์
- 2.6 ระบบตรวจสอบประสิทธิภาพการทำงาน คือ Cacti AWStats และ Google's

PageSpeed Insights



ภาพที่ 3.5 ขั้นตอนการติดตั้งเทคโนโลยีไอบนคลาวด์

4. วิเคราะห์การบริหารจัดการทรัพยากรออนไลน์ด้วยเทคโนโลยีไอคลาวด์

งานวิจัยนี้มีการดำเนินงานวิจัยโดยเริ่มจากการศึกษาระดับความต้องการใช้งานทรัพยากรออนไลน์ของบุคลากรในหน่วยงาน เมื่อทราบความต้องการแล้วจึงทำการศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่อนำเทคโนโลยีไอคลาวด์เข้ามาประยุกต์ใช้ ติดตั้งระบบพร้อมให้บริการ โดยในการเก็บรวบรวมข้อมูลดำเนินการตามแผนที่ผู้วิจัยได้กำหนดไว้ นั่นคือ ช่วงเดือนกุมภาพันธ์ - สิงหาคม 2560 จากนั้นจึงวัดประสิทธิภาพการทำงานของระบบด้วยแอปพลิเคชัน Cacti AWStats และ Google's PageSpeed Insights ในการวิเคราะห์ข้อมูลจะพิจารณาจากข้อมูลที่ได้เก็บรวบรวมมาตามช่วงเวลาดังกล่าว โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ติดตั้งระบบตรวจสอบประสิทธิภาพการทำงานของระบบเครือข่ายและการให้บริการทรัพยากรออนไลน์

2. วิเคราะห์ข้อมูลการใช้งานระบบโดยดูจากประสิทธิภาพการทำงานของระบบเครือข่ายและการให้บริการทรัพยากรออนไลน์ด้วยระบบตรวจสอบ

โดยการวิเคราะห์ทั้งหมด ประกอบไปด้วย

1. การวิเคราะห์โครงสร้างของระบบ ซึ่งจากเดิมไม่มีระบบในการบริหารทรัพยากรออนไลน์ ทำให้ต้องมีการวิเคราะห์โครงสร้างของระบบใหม่ ได้แก่

- 1.1 ส่วนของผู้ใช้หรือเครื่องลูกข่าย (Client Computer) อาจมีแค่ Internet Browser ในการเข้าถึงทรัพยากร หรืออาจติดตั้งแอปพลิเคชันเพื่อความสะดวกในการเข้าถึงทรัพยากร

- 1.2 ส่วนของเครื่องแม่ข่าย (Server Computer) ซึ่งเป็น ส่วน ของ ownCloud Storage ประกอบด้วย

- 1.2.1 ฐานข้อมูล

- 1.2.2 ส่วนจัดการผู้ใช้

- 1.2.3 ระบบรักษาความปลอดภัย

2. การวิเคราะห์ฐานข้อมูล ซึ่งเป็นการออกแบบฐานข้อมูลตามโครงสร้างของระบบ โดยใช้แผนภาพ Data Flow Diagram

3. การวิเคราะห์ความปลอดภัยในการเข้าถึงข้อมูล ซึ่งเป็นการกำหนดสิทธิ์ในการใช้งานระบบและการเข้าถึงทรัพยากรในระบบ

4. การวิเคราะห์ความเร็วในการเข้าถึงระบบ โดยใช้ Google's PageSpeed Insights ซึ่ง จะทำการวิเคราะห์ความเร็วจากการใช้อุปกรณ์ในการเข้าถึงระบบจาก 2 อุปกรณ์ คือ สมาร์ทโฟน และเครื่องคอมพิวเตอร์

5. การวิเคราะห์ภาระ โหลดการจราจรเครือข่ายและการใช้ทรัพยากรของระบบ สำหรับการเข้าถึงระบบ โดยใช้ Cacti ซึ่งเป็นแอปพลิเคชันในการวิเคราะห์และติดตามการทำงานของระบบ ทั้งสถิติการใช้งาน จำนวนผู้ใช้งานในเครือข่าย จำนวนการเชื่อมต่อข้อมูลในเครือข่าย หรืออัตราการรับส่งข้อมูลผ่านเครือข่าย การใช้งาน CPU Memory เป็นต้น

6. การวิเคราะห์สถิติผู้ใช้ที่เข้าถึงระบบ โดยใช้ AWStats ซึ่งเป็นแอปพลิเคชันในการวิเคราะห์การเข้าถึงระบบด้วยรูปแบบต่างๆ จำนวนผู้ใช้ที่เข้าถึงระบบในแต่ละช่วงเวลา แบบดัดวิคท์ที่ใช้ โดย AWStats มีข้อจำกัดคือจะไม่สามารถแยกได้ว่า ข้อมูลผู้ใช้ที่เข้าถึงระบบเป็นผู้ใช้จากในระบบหรือนอกระบบ



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการบริหารจัดการทรัพยากรออนไลน์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประยุกต์ใช้ในการบริหารจัดการทรัพยากรออนไลน์ในหน่วยงาน เพื่อความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูลและเพื่อความปลอดภัยของข้อมูล ผู้วิจัยได้ให้กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ซึ่งเป็นบุคลากรคณะเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตสงขลา จำนวน 32 คน โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจงตอบแบบสอบถามความต้องการการบริหารจัดการข้อมูลที่ดี จากนั้นจึงทำการศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องและนำเทคโนโลยีไอคลาวด์มาติดตั้งใช้งาน โดยเมื่อมีการใช้งานแล้ว จึงทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้านต่างๆ เพื่อวัดประสิทธิภาพการทำงานของระบบตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ศึกษาระดับความต้องการการบริหารจัดการข้อมูลออนไลน์ที่ดีภายในองค์กร

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องพบว่า เทคโนโลยีไอคลาวด์ค่อนข้างใช้งานง่ายและตอบสนองความต้องการได้เป็นอย่างดี แต่ยังมีส่วนที่ต้องศึกษาเพิ่มเติม ซึ่งวิเคราะห์แล้วเห็นว่าสามารถนำมาประยุกต์ใช้งานได้ โดยจากกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ซึ่งเป็นบุคลากรคณะเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตสงขลา จำนวน 32 คน โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจงตอบแบบสอบถาม ทำให้ทราบระดับความต้องการของการบริหารจัดการข้อมูลออนไลน์ โดยแบบสอบถามประกอบไปด้วยคำถามเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถามและคำถามเกี่ยวกับการประเมินระดับความต้องการของการบริหารจัดการข้อมูลออนไลน์ที่ดีภายในองค์กร ซึ่งผลที่ได้คือ ความต้องการระบบอยู่ในระดับ มาก โดยจากการตอบแบบสอบถามของกลุ่มตัวอย่าง ได้ผลการวิเคราะห์ระดับความต้องการการบริหารจัดการข้อมูลออนไลน์ที่ดีภายในองค์กรดังนี้

ตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์ระดับความต้องการการบริหารจัดการข้อมูลออนไลน์ที่ดีภายในองค์กร

หัวข้อประเมิน	ตารางแจกแจงความถี่					ค่าทางสถิติ		
	จำแนกตามค่าระดับคะแนน					Mean	S.D.	Rank
	5	4	3	2	1			
1. สามารถเข้าถึงข้อมูลได้รวดเร็ว	10	6	14	2	0	3.75	0.97	มาก
2. สามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่อง	9	18	5	0	0	4.12	0.65	มาก
3. ใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน	13	11	5	3	0	4.05	0.97	มาก
4. มีความปลอดภัยของข้อมูล	1	10	13	8	0	3.12	0.82	ปานกลาง
5. มีพื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูลเพียงพอต่อความต้องการ	6	12	5	9	0	3.47	1.09	ปานกลาง
6. สามารถใช้งานได้ทุกอุปกรณ์	4	7	8	15	0	2.88	0.96	ปานกลาง
7. สามารถใช้งานได้ตลอดเวลา	13	9	7	3	0	4.00	1.00	มาก
8. ความต้องการใช้งานระบบ	9	21	2	0	0	4.22	0.54	มาก
เฉลี่ยรวม						3.70	0.88	มาก

จากตารางที่ 4.1 พบว่ากลุ่มตัวอย่างโดยรวมมีความคิดเห็นและความต้องการการบริหารจัดการข้อมูลออนไลน์ที่ดีในระดับมาก (Mean = 3.70, S.D. = 0.88) แม้ว่าผลของแบบสอบถามในข้อที่ 4 – 6 ที่ได้จะเป็น ปานกลาง ซึ่งอาจหมายถึงมีหรือไม่มีระบบก็ได้ แต่ความหมายโดยรวมทุกข้อเมื่อสรุปรวมแล้วปรากฏว่าได้ผลเป็น มาก ซึ่งค่าเฉลี่ยเลขคณิตสูงสุดคือ 4.22 และค่าเฉลี่ยเลขคณิตต่ำสุดคือ 2.88 โดยจากแบบสอบถามสามารถสรุปได้ว่า การบริหารจัดการข้อมูลออนไลน์ที่ดี จะต้องเข้าถึงข้อมูลได้รวดเร็ว ทำงานได้ต่อเนื่อง สามารถใช้งานได้ง่าย ไม่ซับซ้อน ใช้งานได้จากทุกอุปกรณ์ ทุกที่ ทุกเวลา โดยข้อมูลมีความปลอดภัย ไม่สูญหาย และมีพื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูลที่เพียงพอ

ซึ่งในการตั้งคำถามในแบบสอบถามนั้น ได้ศึกษาการตั้งคำถามในแบบสอบถามของ ดร.กฤษดา เชียรวัฒน์สุข (2556) อาจารย์จากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี และศึกษาการประเมินสารสนเทศของอาจารย์เอกภพ อินทรภู (2558) อาจารย์จากมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา และนำผลจากการศึกษาดังกล่าวมาเป็นแนวทางในการตั้งหัวข้อประเมินของแบบสอบถาม

2. ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีไอคลาวด์

เมื่อทราบความต้องการแล้ว ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาเทคโนโลยีไอคลาวด์ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการบริหารจัดการทรัพยากรออนไลน์ภายในองค์กร โดยศึกษาโครงสร้างระบบ การจัดการข้อมูลและการเข้าถึงข้อมูล ความต้องการของระบบ โดยการจัดการและการเข้าถึงข้อมูลของเทคโนโลยีไอคลาวด์ (The ownCloud developers, n.d.) มีลักษณะดังนี้

1. ผู้ใช้สามารถเข้าถึง/แชร์/ซิงค์ ข้อมูลได้อย่างเสรี ตลอดเวลา ไม่ว่าจะจากสถานที่ใด (anytime anywhere) โดยไม่จำเป็นต้องทราบว่าข้อมูลนั้นถูกจัดเก็บอยู่ที่ไหน
2. ฝ่ายไอทีสามารถจัดการข้อมูลได้อย่างง่ายดายไม่ว่าจะเป็นการสำรองข้อมูล การกำหนดสิทธิผู้ใช้ หรือการกำหนดค่าความปลอดภัยต่างๆ
3. ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้จากอุปกรณ์ที่หลากหลาย เช่น คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ โน้ตบุ๊ก หรือแม้แต่กระทั่งสมาร์ทโฟน
4. มีการเชื่อมต่อประสานหรืออินเทอร์เฟซ (Interface) ที่หลากหลาย เช่น เว็บเบราว์เซอร์ แอปพลิเคชัน เหมาะกับผู้ใช้ในแต่ละระดับ (User/Admin)

โดยทรัพยากรออนไลน์ของคณะเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตสงขลา ประกอบไปด้วย ประมวลรายวิชาแต่ละรายวิชา ค่าระดับชั้นของแต่ละรายวิชา แบ่งเป็นภาคการศึกษา ซึ่งทั้ง 2 อย่างนี้จะมีการแบ่งปันข้อมูลให้บัณฑิตสามารถเข้ามาดูและดาวน์โหลดไปใช้งานได้ นอกจากนี้ ก็จะเป็นไฟล์สื่อการสอน และไฟล์งานต่างๆ ซึ่งเทคโนโลยีไอคลาวด์ถูกนำมาใช้ในการจัดเก็บและแบ่งปันข้อมูลในหลายหน่วยงาน เช่น มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เป็นต้น ซึ่งโดยส่วนใหญ่จะเป็นการใช้ในการจัดเก็บและแบ่งปันข้อมูลในหน่วยงาน

ในการศึกษาการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีไอคลาวด์ สำหรับการบริหารจัดการทรัพยากรออนไลน์ครั้งนี้ สามารถวิเคราะห์ผลการศึกษาดังนี้

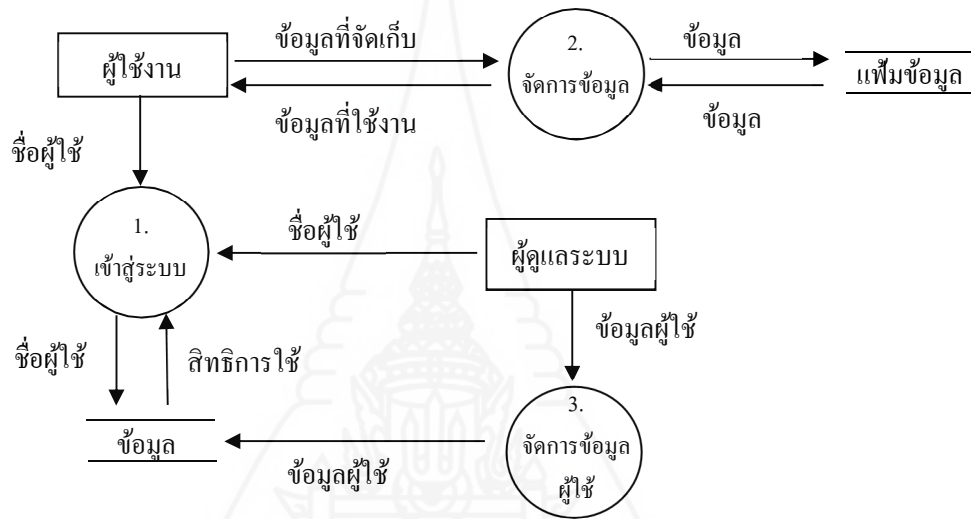
1. การวิเคราะห์โครงสร้างของระบบ ซึ่งจากเดิมไม่มีระบบในการบริหารทรัพยากรออนไลน์ ทำให้ต้องมีการวิเคราะห์โครงสร้างของระบบใหม่ โดยประกอบไปด้วย
 - 1.1 ส่วนของผู้ใช้หรือเครื่องลูกข่าย (Client Computer) อาจมีแค่ Internet Browser ในการเข้าถึงทรัพยากร หรือติดตั้งแอปพลิเคชันเพื่อความสะดวกในการเข้าถึงทรัพยากร
 - 1.2 ส่วนของเครื่องแม่ข่าย (Server Computer) ซึ่งเป็นส่วนของ ownCloud Storage ประกอบด้วย
 - 1.2.1 ฐานข้อมูล

1.2.2 ส่วนจัดการผู้ใช้

1.2.3 ระบบรักษาความปลอดภัย

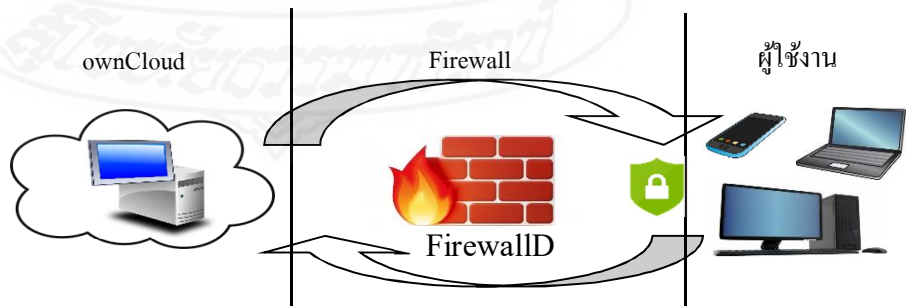
ในส่วนของเครื่องแม่ข่ายเมื่อทำการติดตั้งใช้งานและจัดการส่วนของผู้ใช้งานเรียบร้อยแล้ว สามารถให้บริการแก่ผู้ใช้งานได้ทันที

2. การวิเคราะห์ฐานข้อมูล ซึ่งเป็นการออกแบบฐานข้อมูลตามโครงสร้างของระบบ โดยใช้แผนภาพ Data Flow Diagram



ภาพที่ 4.1 Data Flow Diagram

3. การวิเคราะห์ความปลอดภัยในการเข้าถึงข้อมูล ซึ่งเป็นการกำหนดสิทธิ์ในการเข้าใช้งานระบบและการเข้าถึงทรัพยากรในระบบ



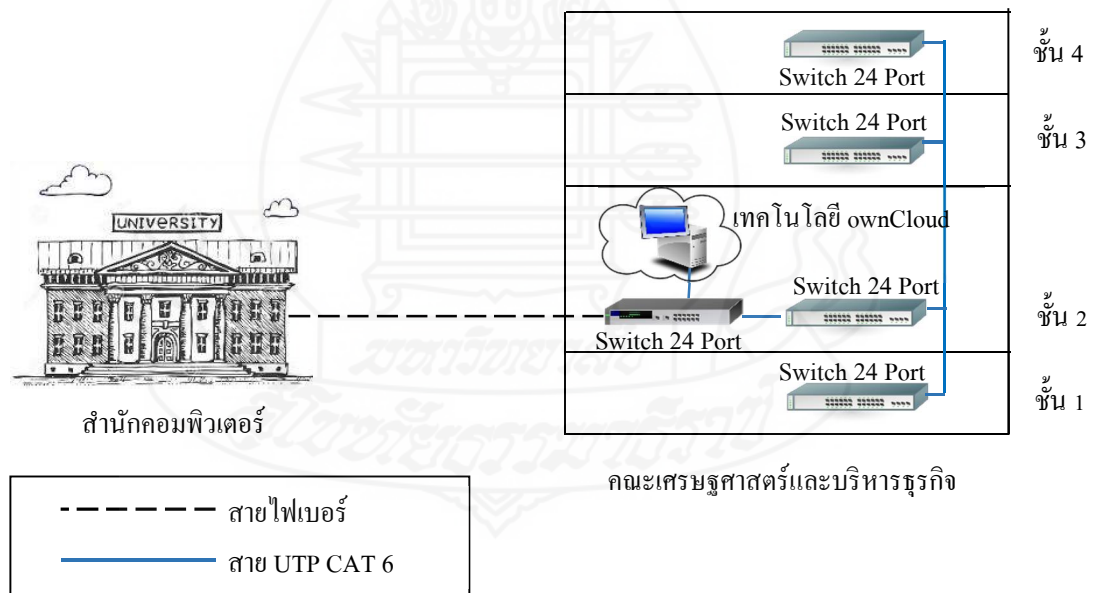
ภาพที่ 4.2 ความปลอดภัยในการเข้าถึงข้อมูล

สำหรับระบบความปลอดภัยในการเข้าถึงข้อมูลมีการใช้ไฟร์วอลล์ที่เรียกว่า FirewallD ซึ่งเป็นการจำกัดและตรวจสอบข้อมูลในการอ่านและเขียนข้อมูลเข้าสู่ระบบ นอกจากนี้ ยังมีระบบ ล็อกอินก่อนเข้าใช้งาน ทำให้ข้อมูลมีความปลอดภัยมากยิ่งขึ้น

3. ติดตั้งและให้บริการทรัพยากรออนไลน์ภายในองค์กร

เมื่อมีการนำเทคโนโลยีไอคลาวด์มาติดตั้งประยุกต์ใช้งาน (ภาพที่ 4.3) โดยติดตั้ง ณ ห้องควบคุมคอมพิวเตอร์และโสตทัศนอุปกรณ์ ชั้น 2 อาคารคณะเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ และมีการบริหารจัดการทรัพยากรเป็นแบบออนไลน์ ทำให้ผู้ใช้งานสามารถจัดเก็บและแบ่งปันข้อมูล บนระบบได้จากทุกที่ที่มีอินเทอร์เน็ตตลอดเวลา

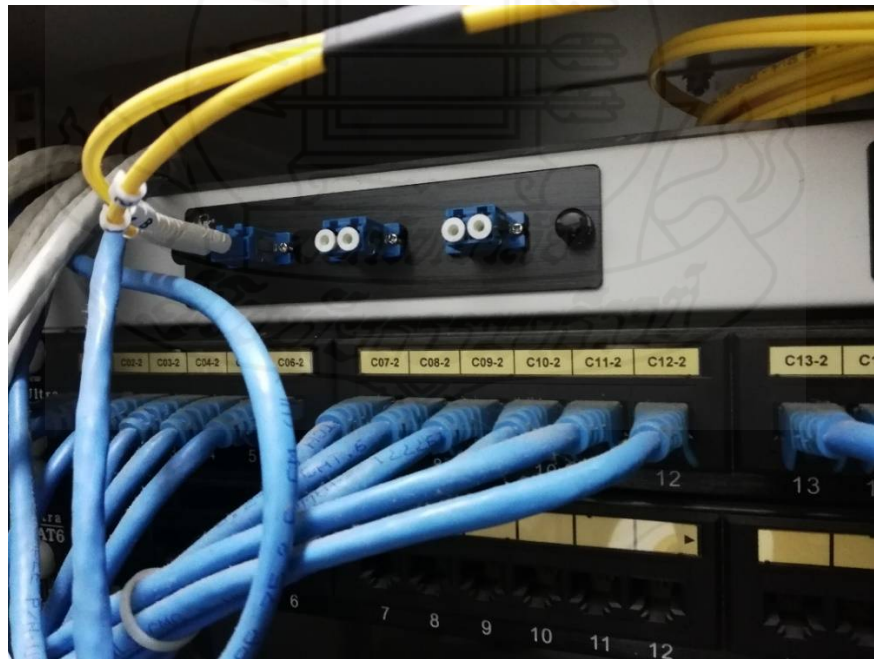
โดยระบบเครือข่ายของคณะเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจที่เชื่อมต่อมาจากอาคาร สำนักคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัยผ่านสายไฟเบอร์เข้าสู่อุปกรณ์ Switch 24 Port จากนั้น จากนั้น จึงกระจายสัญญาณอินเทอร์เน็ตต่อไปยังอุปกรณ์เครือข่าย Switch 24 Port ของแต่ละชั้นอีกครั้ง



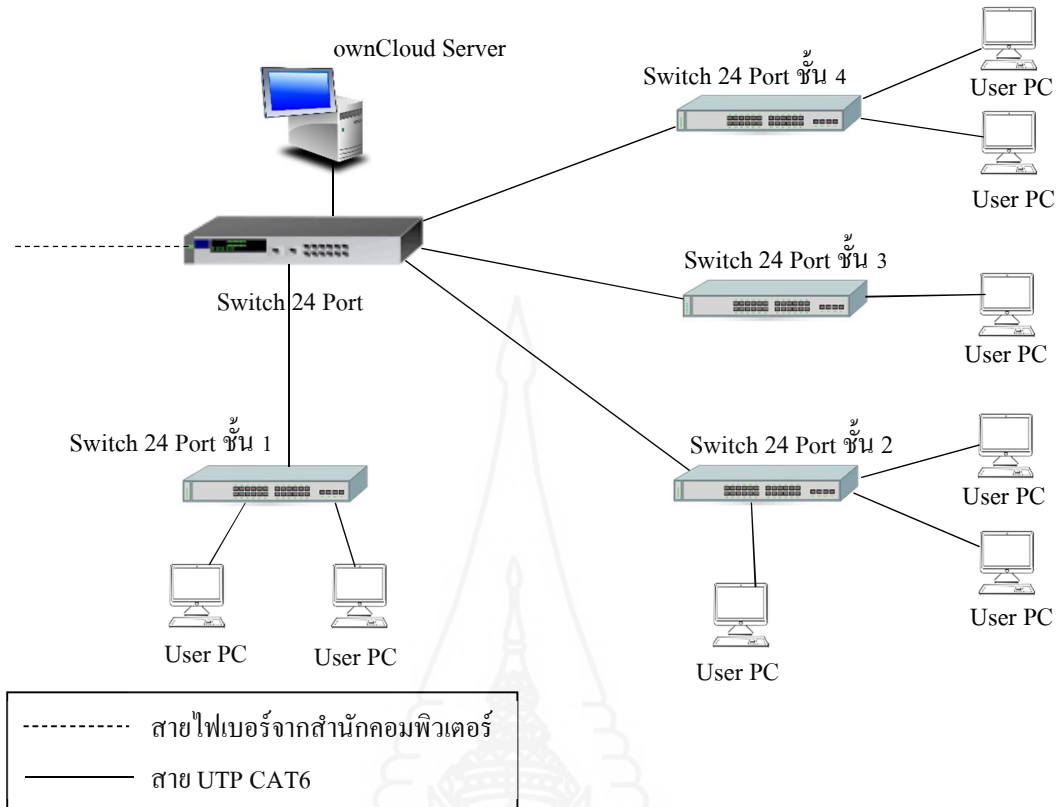
ภาพที่ 4.3 ผังระบบเครือข่ายคณะเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจเมื่อนำเทคโนโลยีไอคลาวด์มาติดตั้งประยุกต์ใช้งาน



ภาพที่ 4.4 ห้องควบคุมคอมพิวเตอร์และโสตทัศนูปกรณ์ ชั้น 2 อาคารคณะเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ



ภาพที่ 4.5 ระบบเครือข่ายสายไฟเบอร์ที่เชื่อมต่อมาจากสำนักคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัย



ภาพที่ 4.6 ระบบเครือข่าย การกระจายสัญญาณ และการเชื่อมต่อเครือข่ายภายในอาคารคณะ
เศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ



ภาพที่ 4.7 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการติดตั้งเทคโนโลยีไอทีในห้องควบคุมคอมพิวเตอร์
และโสตทัศนูปกรณ์ ชั้น 2 อาคารคณะเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ

ภาพที่ 4.3 เป็นระบบเครือข่ายของคณะเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจที่เชื่อมต่อมาจากอาคารสำนักคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัยหลังจากที่มีการนำเทคโนโลยีไอบนคลาวด์ มาติดตั้งประยุกต์ใช้งาน ณ ห้องควบคุมคอมพิวเตอร์และโสตทัศนอุปกรณ์ ชั้น 2 อาคารคณะเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ โดยภายในห้องจะมีระบบเครือข่ายซึ่งรับสัญญาณไฟเบอร์มาจากอาคารสำนักคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัย (ภาพที่ 4.5) และกระจายสัญญาณอินเทอร์เน็ตด้วยอุปกรณ์ Switch 24 Port ไปยังส่วนต่างๆ ภายในอาคารคณะเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ (ภาพที่ 4.6) ซึ่งสามารถเข้าถึงเทคโนโลยีไอบนคลาวด์ได้

ในส่วนของเครื่อง Server ที่ใช้ในการติดตั้งเทคโนโลยีไอบนคลาวด์นั้น จากความต้องการพื้นฐานของระบบ ซึ่งประกอบไปด้วย

ระบบปฏิบัติการ	Ubuntu 16.04 and 18.04 Debian 7, 8, and 8 Red Hat Enterprise Linux/Centos 6.9, 7.3, 7.4, and 7.5 Fedora 26, 27 and 28 SUSE Linux Enterprise Server 12 with SP1, SP2 and SP3 openSUSE Tumbleweed and Leap 42.1, 42.2, 42.3
ฐานข้อมูล	MySQL or MariaDB 5.5+ Oracle 11g PostgreSQL SQLite
เว็บ Server	Apache 2.4
หน่วยความจำ	512 MB (ขั้นต่ำ)

และในการวิจัยครั้งนี้มีรายละเอียดของเครื่อง Server ที่ใช้ในการติดตั้งเทคโนโลยีไอบนคลาวด์ ดังนี้

ระบบปฏิบัติการ	Centos 7
ฐานข้อมูล	MariaDB 5.5.44
เว็บ Server	Apache 2.4.6
หน่วยความจำ	4 GB
หน่วยประมวลผล	Intel Core i5 3.3GHz

จะเห็นได้ว่าเครื่อง Server ที่ใช้มีคุณสมบัติด้านซอฟต์แวร์ที่ใกล้เคียงกับความต้องการพื้นฐานของระบบ ซึ่งในการใช้งานไม่พบปัญหาใดๆ แต่ทั้งนี้ ในการใช้งานจริง ระบบอาจมีการปรับปรุงเวอร์ชันใหม่ๆ อยู่เสมอตามระยะเวลาและความทันสมัย อย่างไรก็ตาม อาจจำเป็นต้องปรับปรุงเครื่อง Server ให้รองรับการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว เพื่อให้สามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพ

ในการติดตั้งเทคโนโลยีโอเพนคลาวด์ จะทำการติดตั้งบนระบบปฏิบัติการ CentOS ซึ่งเป็นระบบปฏิบัติการลินุกซ์ที่พัฒนามาจาก RedHat โดยเทคโนโลยีโอเพนคลาวด์สามารถทำงานได้ดีบนระบบปฏิบัติการนี้ เนื่องจากอยู่ในกลุ่ม Open Source Software เช่นเดียวกัน โดยมีขั้นตอนการติดตั้งดังนี้

1. ดาวน์โหลดและติดตั้งเทคโนโลยีโอเพนคลาวด์ด้วยคำสั่งต่อไปนี้

```
[root@ecbacloud ~]# cd /etc/yum.repos.d/
[root@ecbacloud ~]# wget http://download.opensuse.org/repositories/isv:ownCloud:community/CentOS_7/isv:ownCloud:community.repo
[root@ecbacloud ~]# yum install owncloud
```

จากนั้นกำหนดให้ Apache สามารถผ่าน Firewall ได้ด้วยคำสั่งดังนี้

```
[root@ecbacloud ~]# firewall-cmd --permanent --zone=public --add-service=http
[root@ecbacloud ~]# firewall-cmd --permanent --zone=public --add-service=https
[root@ecbacloud ~]# firewall-cmd --reload
```

ทำการตั้งค่าให้ Web Server สามารถอ่านและเขียนไฟล์ใน ownCloud Directory ได้ด้วยคำสั่ง

```
[root@ecbacloud ~]# chown -R apache.apache /var/www/html/owncloud/
```

รัน Apache และ MariaDB ให้สามารถใช้งานได้ด้วยคำสั่ง

```
[root@ecbacloud ~]# systemctl start httpd.service
[root@ecbacloud ~]# systemctl start mariadb.service
```

ตั้งค่าให้เริ่ม Service อัตโนมัติ ทันทีที่มีการเริ่มทำงานของระบบด้วยคำสั่งดังนี้

```
[root@ecbacloud ~]# systemctl enable httpd.service
[root@ecbacloud ~]# systemctl enable mariadb.service
```

2. ติดตั้งฐานข้อมูล เริ่มด้วยการติดต่อ MySQL Server ด้วยคำสั่งดังต่อไปนี้

```
[root@ecbacloud ~]# mysql ecbaadmin root ecbadb852456
```

สร้างฐานข้อมูลด้วยคำสั่งดังนี้

```
[root@ecbacloud ~]# create database clouddb;
```

กำหนดให้ชื่อผู้ใช้ “ecbaclouddb” สามารถเข้าสู่ฐานข้อมูล “clouddb” ด้วยรหัสผ่านที่กำหนดขึ้นด้วยคำสั่งดังต่อไปนี้

```
[root@ecbacloud ~]# grant all on clouddb.* to 'ecbaclouddb'@'localhost' identified by 'ecbadb852456';
```

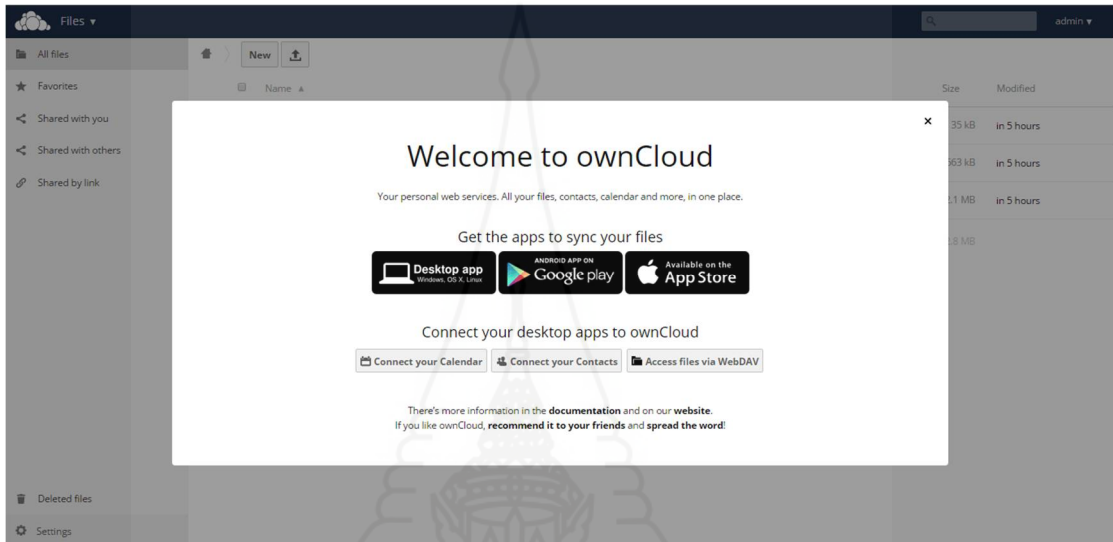
3. ตั้งค่าให้เทคโนโลยีไอคอนคลาวด์สามารถบันทึกข้อมูลได้ ด้วยคำสั่งดังนี้

```
[root@ecbacloud ~]# semanage fcontext -a -t httpd_sys_rw_content_t '/var/www/html/owncloud/data'
[root@ecbacloud ~]# restorecon '/var/www/html/owncloud/data'
[root@ecbacloud ~]# semanage fcontext -a -t httpd_sys_rw_content_t '/var/www/html/owncloud/config'
[root@ecbacloud ~]# restorecon '/var/www/html/owncloud/config'
[root@ecbacloud ~]# semanage fcontext -a -t httpd_sys_rw_content_t '/var/www/html/owncloud/apps'
[root@ecbacloud ~]# restorecon '/var/www/html/owncloud/apps'
```

4. ตั้งค่าเทคโนโลยีโอเนคลาวด์โดยเปิดเว็บเบราว์เซอร์และพิมพ์ URL :
 http://cloud.ecba.tsu.ac.th/owncloud/ จะได้ดังภาพที่ 4.8 โดยให้กำหนดชื่อ admin และรหัสผ่าน จากนั้นให้กำหนด Data folder โดยจะมีค่าที่กำหนดมาให้ อยู่แล้ว สามารถใช้ตามที่ระบบกำหนดมาให้ได้เลย ต่อมาเลือกชนิดฐานข้อมูล โดยในการติดตั้งครั้งนี้เลือกเป็น MariaDB และระบุชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านในการเข้าฐานข้อมูล สุดท้ายให้กดปุ่ม Finish setup

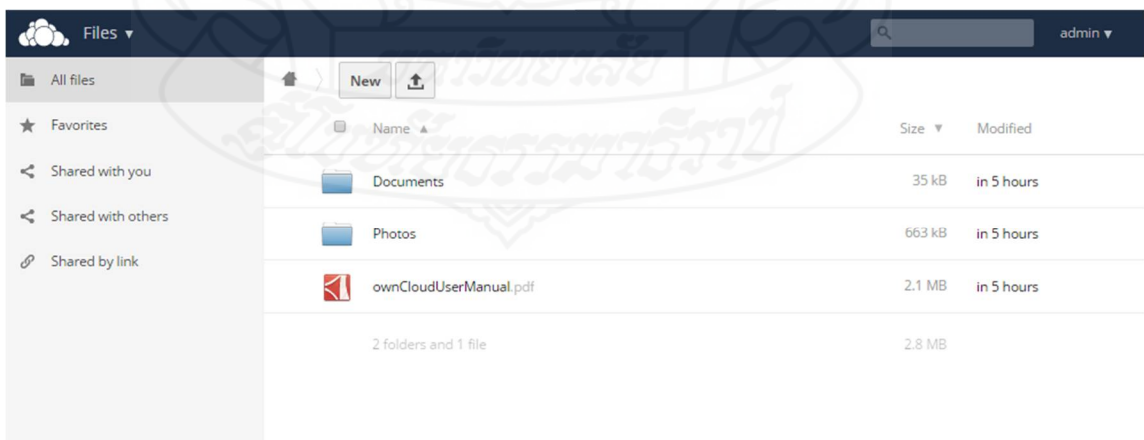
ภาพที่ 4.8 การตั้งค่าเทคโนโลยีโอเนคลาวด์

หลังจากกดปุ่ม Finish setup เสร็จแล้ว จะปรากฏหน้าต่างดังภาพที่ 4.9 ซึ่งเป็นหน้าต่างแสดงข้อความ Welcome to ownCloud



ภาพที่ 4.9 หน้าต่างหลังจากการติดตั้งเทคโนโลยีไอนคลาวด์เสร็จสิ้น

จากภาพที่ 4.9 เมื่อกดปุ่ม x บนหน้าต่างแสดงข้อความ Welcome to ownCloud จะปรากฏหน้าต่างดังภาพที่ 4.10 ซึ่งในหน้าต่างนี้สามารถอัปโหลดไฟล์หรือตั้งค่าอื่นๆ ได้



ภาพที่ 4.10 หน้าต่างการทำงานหลักของเทคโนโลยีไอนคลาวด์

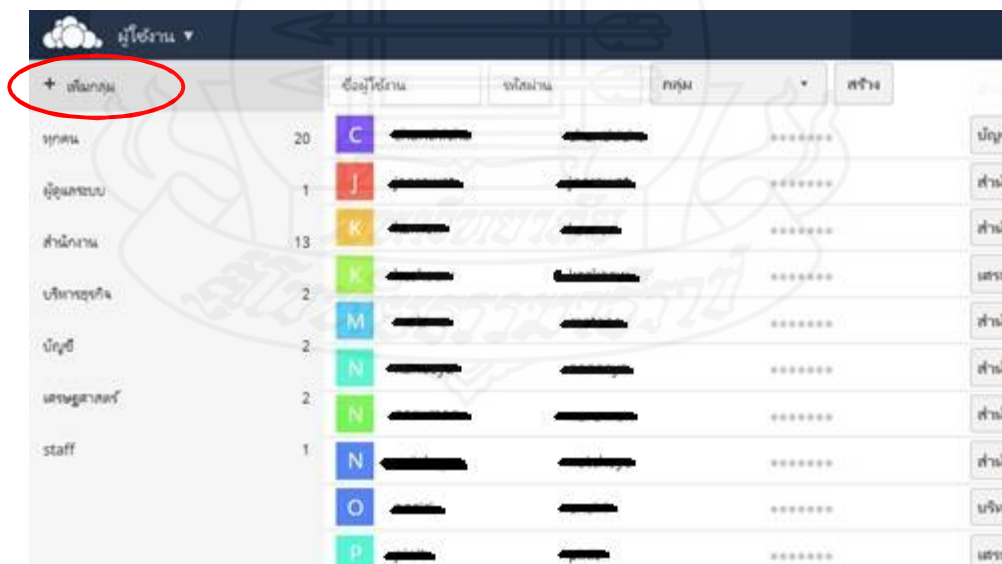
5. กำหนดขนาดไฟล์สูงสุดที่สามารถอัปโหลดได้ โดยเมื่อทำการติดตั้งเทคโนโลยีโอนคลาวด์เสร็จสิ้น จะต้องมาตั้งค่าในการอัปโหลดไฟล์ว่าผู้ใช้สามารถอัปโหลดไฟล์ได้สูงสุดไม่เกินขนาดเท่าใด ซึ่งการติดตั้งระบบครั้งนี้ได้กำหนดขนาดของไฟล์ไว้อยู่ที่ไม่เกิน 32MB เพื่อป้องกันภาวะโหลดการจราจรเครือข่ายที่มีมากเกินไป ซึ่งอาจส่งผลให้ระบบทำงานช้าไม่สามารถทำงานอย่างต่อเนื่องได้ โดยการกำหนดขนาดไฟล์ ใช้คำสั่งดังนี้

```
[root@ecbacloud ~]# vi /var/www/html/owncloud/.htaccess
[root@ecbacloud ~]# php_value upload_max_filesize 32M
[root@ecbacloud ~]# php_value post_max_size 32M
```

การติดตั้งเทคโนโลยีโอนคลาวด์เสร็จสิ้นเมื่อกำหนดขนาดไฟล์สูงสุดที่สามารถอัปโหลดได้เสร็จ โดยการกำหนดขนาดไฟล์นี้สามารถปรับเปลี่ยนได้

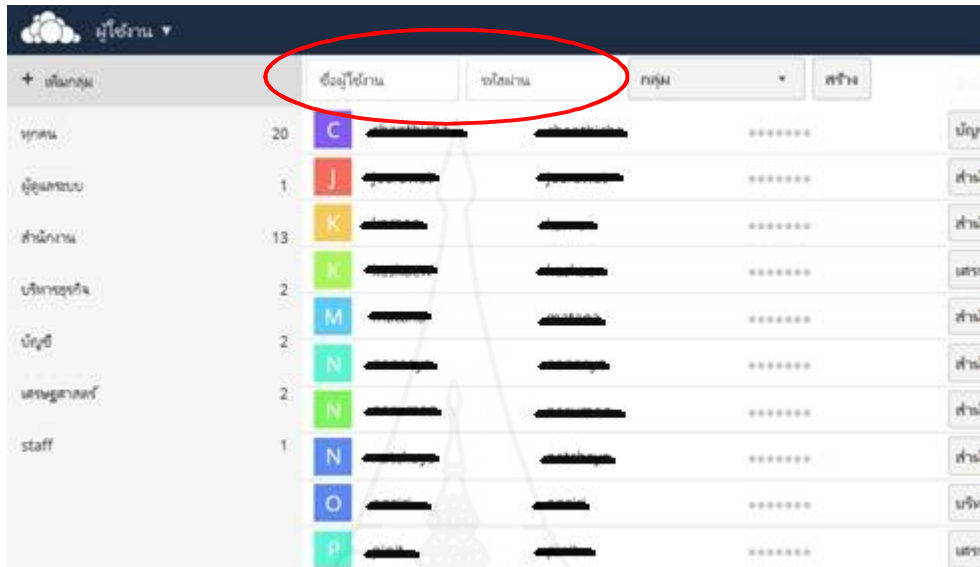
หลังจากติดตั้งเทคโนโลยีโอนคลาวด์เสร็จสิ้น จึงเข้าสู่ขั้นตอนการตั้งค่าต่างๆ ของระบบก่อนการใช้งาน นั่นคือ การบริหารจัดการทรัพยากรให้กับผู้ใช้งานแต่ละคน ดังนี้

1. กำหนดกลุ่มผู้ใช้งานตามโครงสร้างขององค์กร โดยกดที่ + เพิ่มกลุ่ม ดังภาพที่ 4.11



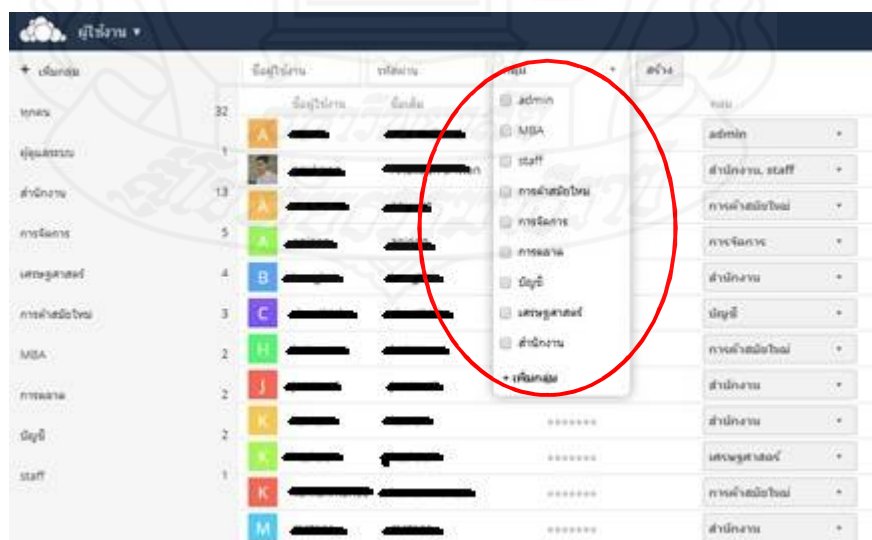
ภาพที่ 4.11 การเพิ่มกลุ่มผู้ใช้งาน

2. กำหนดชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่าน โดยกรอกข้อมูลในช่อง ชื่อผู้ใช้งาน และช่อง รหัสผ่าน ดังภาพที่ 4.12



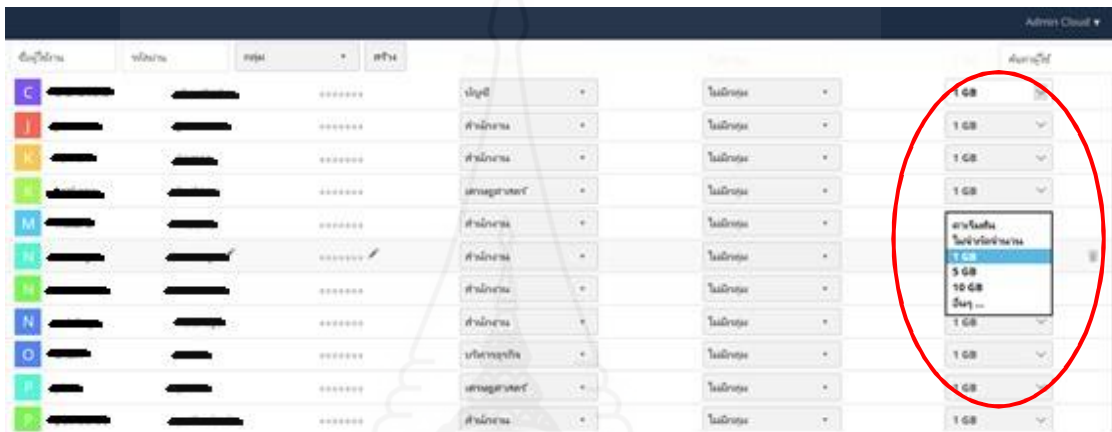
ภาพที่ 4.12 การกำหนดชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่าน

3. กำหนดผู้ใช้ไปยังกลุ่มต่างๆ ที่กำหนดไว้ โดยเลือกจากกลุ่มที่ได้เพิ่มไว้ในขั้นตอนที่ 1 ดังภาพที่ 4.13 จากนั้นให้กดปุ่ม สร้าง เพื่อเป็นการสร้างผู้ใช้งานตามที่ได้กำหนดไว้



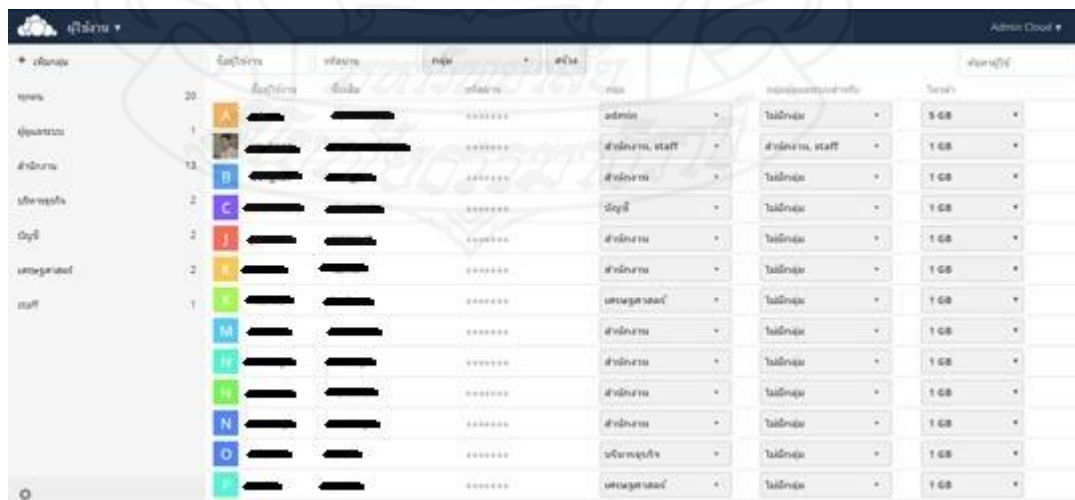
ภาพที่ 4.13 การกำหนดผู้ใช้ไปยังกลุ่มต่างๆ ที่กำหนดไว้

4. กำหนดทรัพยากรหรือพื้นที่การใช้งานให้กับผู้ใช้ โดยหลังจากสร้างผู้ใช้งานในขั้นตอนที่ 3 เรียบร้อยแล้ว ผู้ดูแลระบบจะต้องกำหนดทรัพยากรหรือพื้นที่การใช้งานให้กับผู้ใช้ โดยสามารถกำหนดเป็นค่าเริ่มต้น 1GB 5GB 10GB อื่นๆ หรือไม่จำกัดจำนวนได้ ทั้งนี้ ผู้ดูแลระบบสามารถปรับเพิ่มหรือลดได้ในภายหลัง โดยในการใช้งานครั้งนี้ ได้กำหนดพื้นที่ให้กับผู้ใช้งานคนละ 1GB



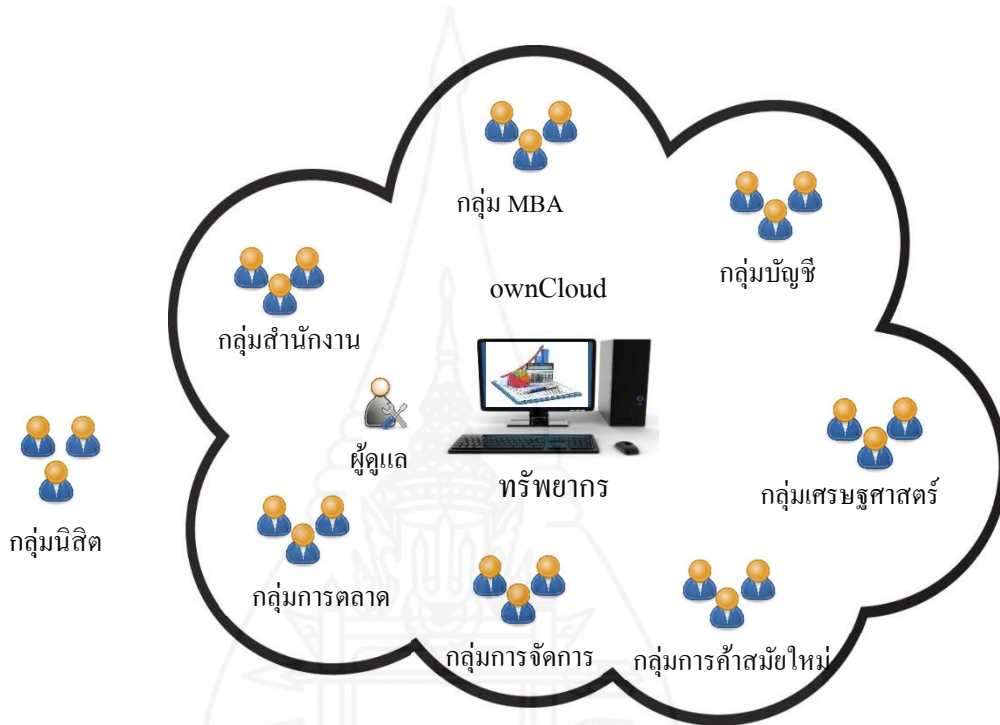
ภาพที่ 4.14 การกำหนดทรัพยากรหรือพื้นที่การใช้งานให้กับผู้ใช้

เมื่อทำการตั้งค่าและกำหนดส่วนต่างๆ เรียบร้อยแล้วจึงเปิดให้ผู้ใช้เข้าใช้งานระบบ และทำการปรับปรุงระบบเป็นระยะ โดยในภาพที่ 4.15 จะเป็นหน้าตาแสดงรายละเอียดผู้ใช้งานที่มีอยู่ในระบบทั้งหมดและได้ทำการกำหนดค่าต่างๆ เรียบร้อยแล้ว



ภาพที่ 4.15 การตั้งค่าต่างๆ ของระบบก่อนการใช้งาน

การบริหารทรัพยากรออนไลน์ด้วยเทคโนโลยีไอคลาวด์นั้น จำเป็นจะต้องออกแบบ และกำหนดข้อมูลผู้ใช้ตามกลุ่มของผู้ใช้งาน เพื่อความสะดวกในการแบ่งปันทรัพยากรและใช้งาน ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์มากที่สุด ซึ่งทรัพยากรดังกล่าว หมายถึง พื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูลแบบ ออนไลน์ หน่วยประมวลผลกลางของระบบ และหน่วยความจำของระบบ โดยในการกำหนดข้อมูล ผู้ใช้จะแบ่งตามโครงสร้างของหน่วยงาน ดังแสดงในภาพที่ 4.16



ภาพที่ 4.16 แสดงการกำหนดผู้ใช้ตามโครงสร้างของหน่วยงาน

จากภาพที่ 4.16 จะเห็นได้ว่าทรัพยากรซึ่งในส่วนนี้หมายถึงพื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูลแบบออนไลน์ ถูกจัดการโดยผู้ดูแลระบบ ซึ่งแบ่งตามโครงสร้างของหน่วยงานเป็นกลุ่มต่างๆ ได้แก่

1. กลุ่มสำนักงาน เป็นกลุ่มของฝ่ายสนับสนุน คอยให้บริการนิสิตและคณาจารย์ ใช้จัดเก็บข้อมูลการปฏิบัติงานของแต่ละบุคคล นอกจากนี้ เจ้าหน้าที่วิชาการยังใช้จัดเก็บข้อมูลค่าระดับชั้นของแต่ละภาคการศึกษาเพื่อแชร์ให้นักศึกษาสามารถเข้ามาดูผ่านระบบได้ และเจ้าหน้าที่หลักสูตรใช้เก็บประมวลรายวิชาของแต่ละภาคการศึกษา และสามารถแชร์ให้นักศึกษาสามารถเข้ามาดูแนวโน้มไปได้เช่นกัน ซึ่งมีจำนวน 7 คน
2. กลุ่ม MBA เป็นกลุ่มของคณาจารย์ที่ดูแล จัดการเรียนการสอนของนิสิตปริญญาโท หลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต มีจำนวน 4 คน

3. กลุ่มการบัญชี เป็นกลุ่มคณาจารย์หลักสูตรการบัญชี มีจำนวน 4 คน
4. กลุ่มเศรษฐศาสตร์ เป็นกลุ่มคณาจารย์ดูแลหลักสูตรเศรษฐศาสตร์ มีจำนวน 5 คน
5. กลุ่มการค้าสมัยใหม่ เป็นกลุ่มคณาจารย์หลักสูตรบริหารธุรกิจ สาขาวิชาการจัดการธุรกิจการค้าสมัยใหม่ มีจำนวน 4 คน
6. กลุ่มการจัดการ เป็นกลุ่มคณาจารย์หลักสูตรบริหารธุรกิจ สาขาวิชาการประกอบการและการจัดการ มีจำนวน 4 คน
7. กลุ่มการตลาด เป็นกลุ่มคณาจารย์หลักสูตรบริหารธุรกิจ สาขาวิชาการตลาด มีจำนวน 4 คน

ในกลุ่ม MBA กลุ่มการบัญชี กลุ่มเศรษฐศาสตร์ กลุ่มการค้าสมัยใหม่ กลุ่มการจัดการ และกลุ่มการตลาด จะเป็นกลุ่มผู้ใช้ประเภทคณาจารย์ ดังนั้น ผู้ใช้กลุ่มเหล่านี้จะใช้เก็บข้อมูลที่ใช้ในการปฏิบัติงานสอน งานวิจัย และสื่อการสอนต่างๆ โดยทั้งหมดจะได้รับการจัดสรรทรัพยากรซึ่งก็คือพื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูลแบบออนไลน์ที่เท่ากัน (1 GB) ซึ่งหากท่านใดใช้งานไม่เพียงพอสามารถขอขยายเพิ่มได้สำหรับนิสิตเป็นผู้ใช้งานภายนอก ระบบที่สามารถเข้ามาดึงข้อมูลที่มีการแบ่งปันข้อมูลออกไปได้ โดยไม่จำเป็นต้องอยู่ในระบบ และด้วยจำนวนนิสิตที่มีมากโดยเฉลี่ยปีละ 800 คน หากนำข้อมูลนิสิตเข้าสู่ระบบทั้งหมด ระบบจำเป็นต้องมีทรัพยากรรองรับจำนวนมาก ด้วยเหตุนี้ กลุ่มนิสิตจึงไม่ได้ถูกกำหนดให้อยู่ในระบบ

โดยในกลุ่มนิสิตที่นำมาเป็นกลุ่มตัวอย่างมีทั้งหมด 100 คน แบ่งเป็นสาขาวิชาต่างๆ ได้ดังนี้

1. MBA	จำนวน 7 คน
2. การบัญชี	จำนวน 20 คน
3. เศรษฐศาสตร์	จำนวน 20 คน
4. การค้าสมัยใหม่	จำนวน 17 คน
5. การจัดการ	จำนวน 12 คน
6. การตลาด	จำนวน 24 คน

4. วิเคราะห์การบริหารจัดการทรัพยากรออนไลน์ด้วยเทคโนโลยีไอคลาวด์

เมื่อทำการตั้งค่าและกำหนดส่วนต่างๆ เรียบร้อยแล้วจึงเปิดให้ผู้ใช้เข้าใช้งานระบบและทำการปรับปรุงระบบเป็นระยะโดยผู้วิจัยได้ทำการติดตั้ง Cacti และ AWStats ซึ่งเป็นแอปพลิเคชันที่ใช้วัดประสิทธิภาพการทำงานของระบบและวิเคราะห์การใช้งานทรัพยากรออนไลน์ของบุคลากร

ในองค์กรด้วยเทคโนโลยีไอคลาวด์ของคณะเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยทักษิณ
วิทยาเขตสงขลาและใช้ Google's PageSpeed Insights ในการตรวจสอบความเร็วของเว็บไซต์

4.1 การวิเคราะห์ความเร็วในการเข้าถึงระบบ

การวิเคราะห์ความเร็วในการเข้าถึงระบบ โดยใช้ Google's PageSpeed Insights ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับตรวจสอบความเร็วของเว็บไซต์ โดย Google's PageSpeed Insights จะทำการวิเคราะห์ความเร็วจากการใช้อุปกรณ์ในการเข้าถึงระบบจาก 2 อุปกรณ์ คือ สมาร์ทโฟนและเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งผลที่ได้ เป็นดังภาพที่ 4.17

PageSpeed Tools > Insights

คำแนะนำ ข้อมูลอ้างอิง ตัวอย่าง การสนับสนุน

PageSpeed Insights

http://cloud.ecba.tsu.ac.th/owncloud/ วิเคราะห์

อุปกรณ์เคลื่อนที่ เดสก์ท็อป

Poor
28 / 100

หน้าที่ยังไม่ได้เพิ่มประสิทธิภาพและมีแนวโน้มที่จะมอบประสบการณ์การใช้งานที่ช้าให้แก่ผู้ใช้ โปรดเร่งแก้ไขและทำตามคำแนะนำด้านล่าง

! การเพิ่มประสิทธิภาพที่เป็นไปได้

เปิดใช้งานการบีบอัด

> แสดงวิธีแก้ไข

กำหนดการแคชในเบราว์เซอร์

ownCloud

1. บีบอัด

2. บีบอัด

(1)

PageSpeed Tools > Insights

คำแนะนำ ข้อมูลอ้างอิง ตัวอย่าง การสนับสนุน

PageSpeed Insights

http://cloud.ecba.tsu.ac.th/owncloud/ วิเคราะห์

อุปกรณ์เคลื่อนที่ เดสก์ท็อป

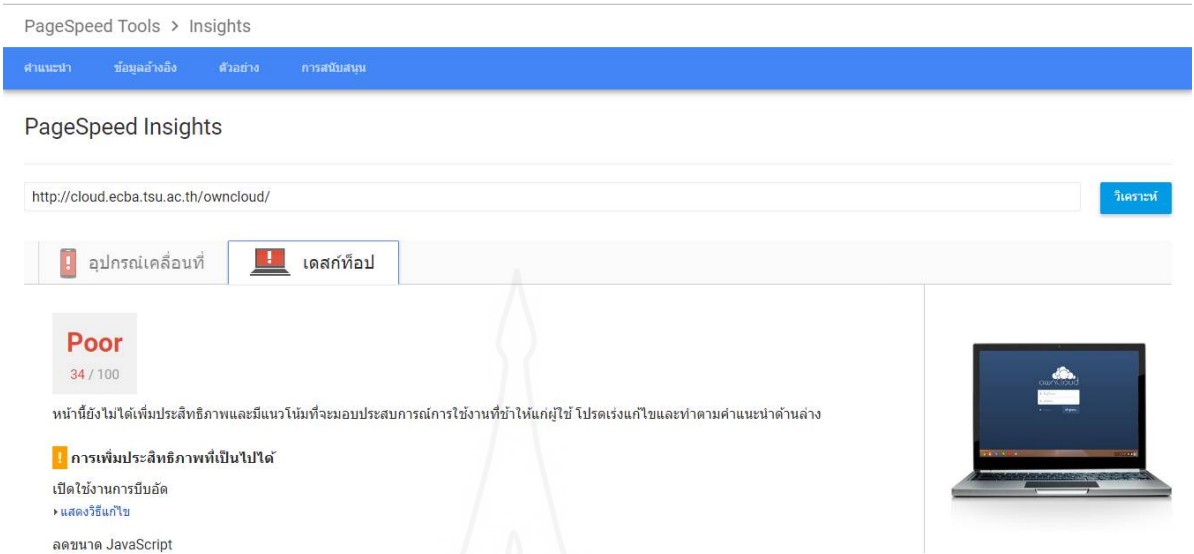
Poor
34 / 100

หน้าเว็บยังไม่ดีเพิ่มประสิทธิภาพและมีแนวโน้มที่จะมอบประสบการณ์การใช้งานที่ช้าให้แก่ผู้ใช้ โปรดเร่งแก้ไขและทำตามคำแนะนำด้านล่าง

! การเพิ่มประสิทธิภาพที่เป็นไปได้

เปิดใช้งานการบีบอัด
> แสดงวิธีแก้ไข

ลดขนาด JavaScript



(2)

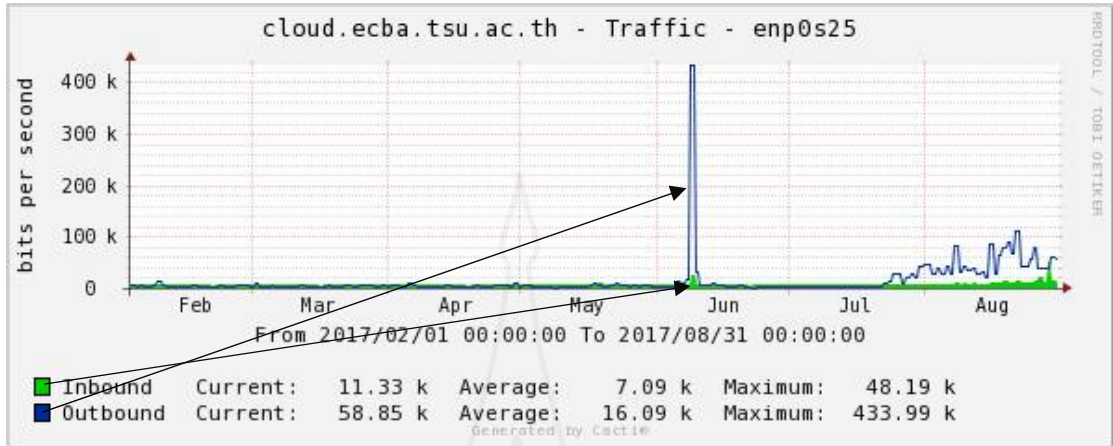
ภาพที่ 4.17 Google's PageSpeed Insights วิเคราะห์การเข้าถึงระบบด้วยสมาร์ตโฟน และเครื่องคอมพิวเตอร์

จากภาพที่ 4.17 (1) Google's PageSpeed Insights วิเคราะห์การเข้าถึงระบบด้วยสมาร์ตโฟนและให้คะแนนความเร็ว 28 คะแนนจาก 100 คะแนน ซึ่งจากข้อมูลดังกล่าว ชี้ให้เห็นว่าหากเข้าถึงระบบด้วยสมาร์ตโฟนระบบจะเข้าถึงข้อมูลค่อนข้างช้า และภาพที่ 4.17 (2) Google's PageSpeed Insights วิเคราะห์การเข้าถึงระบบด้วยอุปกรณ์เครื่องคอมพิวเตอร์ให้คะแนนความเร็ว 34 คะแนนจาก 100 คะแนน ซึ่งจะเห็นได้ว่ามีความเร็วในการเข้าถึงระบบมากกว่าสมาร์ตโฟนเล็กน้อย แต่โดยรวมถือว่ายังช้าอยู่ จำเป็นต้องมีการปรับปรุงระบบเพื่อให้สามารถทำงานได้เร็วขึ้น

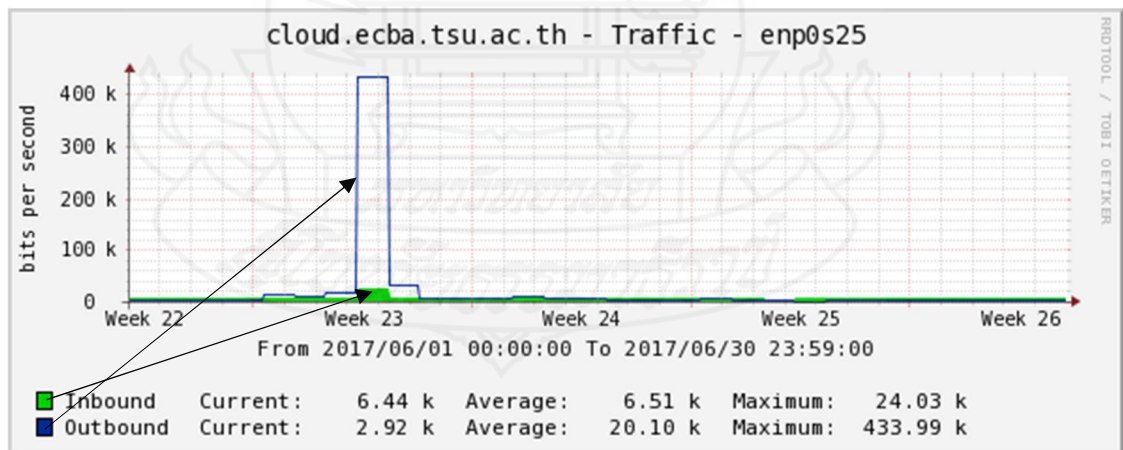
4.2 การวิเคราะห์ภาระโหลดการจราจรเครือข่ายและการใช้ทรัพยากรของระบบ

การวิเคราะห์ภาระโหลดการจราจรเครือข่ายและการใช้ทรัพยากรของระบบสำหรับการเข้าถึงระบบ โดยใช้ Cacti ซึ่งเป็นแอปพลิเคชันในการวิเคราะห์และติดตามการทำงานของระบบ ทั้งสถิติการใช้งาน จำนวนผู้ใช้งานในเครือข่าย จำนวนการเชื่อมต่อข้อมูลในเครือข่าย หรืออัตราการรับส่งข้อมูลผ่านเครือข่าย การใช้งานหน่วยประมวลผลกลาง หน่วยความจำ เป็นต้น

4.2.1 ภาวะไหลการจราจรเครือข่าย



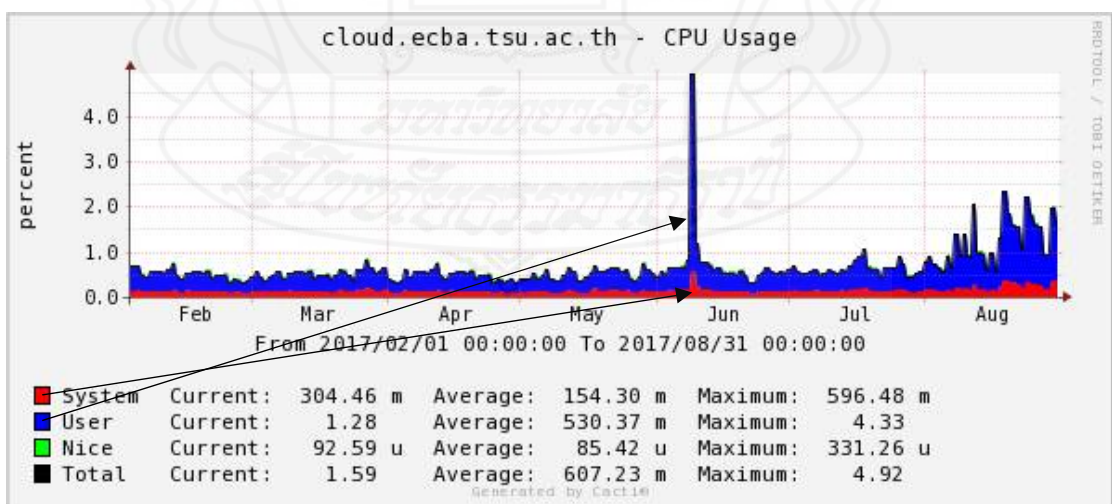
ภาพที่ 4.18 ภาวะไหลการจราจรเครือข่ายสำหรับการเข้าใช้งานระบบในช่วงเดือน
กุมภาพันธ์ - สิงหาคม 2560 (1 ก.พ. 2560 – 31 ส.ค. 2560)



ภาพที่ 4.19 ภาวะไหลการจราจรเครือข่ายสำหรับการเข้าใช้งานระบบในช่วงเดือนมิถุนายน 2560
(1 มิ.ย. 2560 – 30 มิ.ย. 2560)

จากภาพที่ 4. 19 แสดงภาระโหลดการจราจรเครือข่ายในการเข้าถึงระบบในช่วงของการเก็บรวบรวมข้อมูลคือช่วงเดือนกุมภาพันธ์ – สิงหาคม 2560 (1 ก.พ. 2560 – 31 ส.ค. 2560) ซึ่งจะเห็นได้ว่ากราฟแสดงภาระโหลดการการจราจรเครือข่ายสูงสุดในช่วงสัปดาห์ต้นเดือนมิถุนายน 2560 และเมื่อดูกราฟในช่วงเดือนดังกล่าวซึ่งจากภาพที่ 4.19 แสดงให้เห็นถึงภาระโหลดการจราจรเครือข่ายในการเข้าถึงระบบในช่วงเดือนมิถุนายน (1 มิ.ย. 2560 – 30 มิ.ย. 2560) โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 20.10 กิโลบิตต่อวินาที จากข้อมูลที่ได้ในช่วงที่มีภาระโหลดการจราจรเครือข่ายสูงสุดในช่วงสัปดาห์ที่ 2 ของเดือน ซึ่งช่วงเวลาดังกล่าวเป็นการประกาศผลการเรียนของนิสิต โดยผู้ดูแลข้อมูลผลการเรียนมีการแบ่งปันข้อมูลให้นิสิตทราบผ่านระบบ ทำให้นิสิตเข้ามาดูข้อมูลจากระบบในช่วงเวลาดังกล่าวเป็นจำนวนมาก ส่งผลให้ภาระโหลดการจราจรเครือข่ายมีค่าสูง จากกราฟเป็นภาระโหลดการจราจรเครือข่ายในการเข้าถึงระบบทั้งหมด โดยรวมถึงการเข้าถึงระบบจากผู้ใช้ภายนอกซึ่งเป็นนิสิตและผู้ใช้ภายในซึ่งเป็นผู้บริหาร คณาจารย์ และเจ้าหน้าที่ภายในหน่วยงาน ซึ่งถ้าหากสังเกตจากภาพที่ 4.18 ซึ่งแสดงภาระโหลดการจราจรเครือข่ายในการเข้าถึงระบบในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ – สิงหาคม 2560 การแสดงกราฟในช่วงเดือนอื่นๆ ที่ไม่ใช่เดือนมิถุนายนค่อนข้างต่ำ แสดงให้เห็นว่า ช่วงเดือนอื่นๆ มีการเข้าถึงระบบจากผู้ใช้ภายนอกซึ่งเป็นนิสิตค่อนข้างน้อยจึงทำให้ภาระโหลดการจราจรเครือข่ายในการเข้าถึงระบบน้อยตามไปด้วย ทั้งนี้ ด้วยข้อจำกัดของแอปพลิเคชันทำให้ไม่สามารถแยกได้ชัดเจนว่าในช่วงเวลาดังกล่าวผู้ใช้ภายนอกระบบและผู้ใช้ภายในระบบมีการใช้งานภาระโหลดการจราจรเครือข่ายมีส่วนเป็นอย่างไร ซึ่งในส่วนนี้อาจเป็นแนวทางในการศึกษาค้นคว้าต่อไป

4.2.2 การใช้งานหน่วยประมวลผลกลางของระบบ



ภาพที่ 4.20 การใช้งานหน่วยประมวลผลกลางสำหรับการเข้าใช้งานระบบในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ - สิงหาคม 2560 (1 ก.พ. 2560 – 31 ส.ค. 2560)

จากภาพที่ 4.20 เป็นกราฟแสดงการใช้งานหน่วยประมวลผลกลางของระบบในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ - สิงหาคม 2560 (1 ก.พ. 2560 – 31 ส.ค. 2560) โดยคำนวณเป็น 6 เปอร์เซ็นต์ของหน่วยประมวลผลกลางทั้งหมด จากภาพแสดงให้เห็นว่า หน่วยประมวลผลกลางถูกใช้โดยระบบน้อยมาก และถูกใช้โดยผู้ใช้งานสูงสุดในช่วงเดือนมิถุนายน 2560 ซึ่ง Nice เป็นเปอร์เซ็นต์การใช้งานหน่วยประมวลผลกลางที่เกิดขึ้นขณะรันที่ระดับผู้ใช้โดยมีลำดับความสำคัญและมีหน่วยวัดเป็นบิต โดยที่สัญลักษณ์ μ หมายถึง micro และ m หมายถึง milli ดังนั้น ค่าที่ได้ในภาพที่ 4.20 หมายถึงการใช้งานหน่วยประมวลผลกลางในหน่วยไมโครบิต มิลลิบิต หรือกรณีที่ไม่มีสัญลักษณ์ต่อท้ายจะหมายถึงบิตนั่นเอง จากกราฟการใช้งานหน่วยประมวลผลกลางของระบบในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ - สิงหาคม 2560 มีความสอดคล้องกับการใช้งานภาระโหนดการจราจรเครือข่ายในการเข้าถึงระบบ นั่นคือ ช่วงเดือนอื่นๆ ที่ไม่ใช่เดือนมิถุนายนมีการเข้าถึงระบบจากผู้ใช้งานนอกซึ่งเป็นนิสิตค่อนข้างน้อยจึงทำให้การใช้งานหน่วยประมวลผลกลางของระบบน้อยตามไปด้วย ทั้งนี้ การแยกปริมาณการใช้งานหน่วยประมวลผลกลางของระบบระหว่างผู้ใช้งานนอกระบบและผู้ใช้งานในระบบยังไม่ชัดเจน จึงอาจนำส่วนนี้มาเป็นแนวทางในการศึกษาวิจัยลำดับถัดไปได้

โดยในภาพที่ 4.20 สามารถอธิบายในส่วนต่างๆ ของการใช้งานหน่วยประมวลผลกลางได้ดังนี้

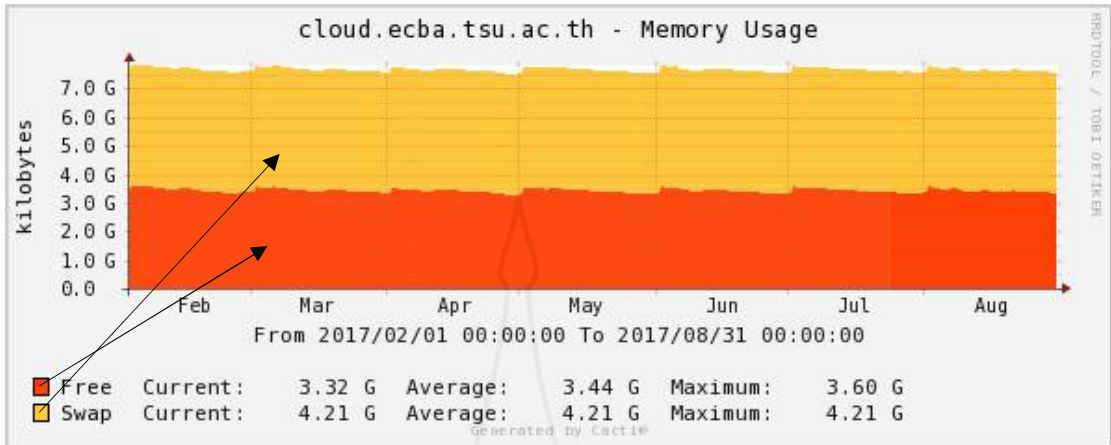
System หมายถึง การใช้งานหน่วยประมวลผลกลางที่เกิดขึ้นโดยระบบ

User หมายถึง การใช้งานหน่วยประมวลผลกลางที่เกิดขึ้นโดยผู้ใช้งานทั้งจากภายในระบบและภายนอกระบบ

Nice หมายถึง การใช้งานหน่วยประมวลผลกลางที่เกิดขึ้นขณะรันที่ระดับผู้ใช้โดยมีลำดับความสำคัญดี

Total หมายถึง การใช้งานหน่วยประมวลผลกลางที่เกิดขึ้นทั้งหมด

4.2.3 การใช้งานหน่วยความจำของระบบ



ภาพที่ 4.21 การใช้งานหน่วยความจำสำหรับการเข้าใช้งานระบบในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ – สิงหาคม 2560 (1 ก.พ. 2560 – 31 ส.ค. 2560)

จากภาพที่ 4.21 แสดงการใช้หน่วยความจำของเครื่องในการเข้าใช้งานระบบในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ - สิงหาคม 2560 (1 ก.พ. 2560 – 31 ส.ค. 2560) โดยความจำเครื่องที่มีอยู่จำนวน 4 GB แถบสีเข้มแสดงหน่วยความจำที่ยังสามารถใช้งานได้ ซึ่งจากภาพจะเห็นได้ว่ายังมีหน่วยความจำที่สามารถใช้งานได้เหลืออยู่ค่อนข้างมาก

4.3 การวิเคราะห์สถิติผู้ใช้ที่เข้าถึงระบบ

ในระหว่างที่มีการใช้งานระบบ ผู้วิจัยได้ทำการติดตั้ง AWStats ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ใช้ในการวิเคราะห์สถิติการเข้าถึงระบบตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ - สิงหาคม 2560 ซึ่งผลที่ได้จะเป็นสถิติของผู้ใช้ทั้งหมดที่เข้าถึงระบบไม่สามารถแยกได้ว่าเป็นผู้ใช้งานจากระบบหรือนอกระบบด้วยข้อจำกัดของ AWStats โดยสามารถสรุปได้ดังนี้

4.3.1 ประวัติการเข้าชม/การเข้าถึงระบบ (กุมภาพันธ์ - สิงหาคม 2560)

ตารางที่ 4.2 ประวัติการเข้าชม/การเข้าถึงระบบในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ - สิงหาคม 2560

เดือน	ผู้เยี่ยมชม (ไม่ซ้ำ IP)	จำนวนการ เยี่ยมชม	จำนวนหน้า	จำนวนครั้ง	ร้อยละ	แบนด์วิดท์	ร้อยละ
ก.พ. 2560	157	227	8,187	22,285	7.69	617.21 MB	5.53
มี.ค. 2560	200	291	3,253	19,923	6.88	664.49 MB	9.95
เม.ย. 2560	93	119	1,121	8,743	3.02	456.02 MB	4.08
พ.ค. 2560	205	354	3,133	22,867	7.89	851.04 MB	7.62
มิ.ย. 2560	916	1,199	20,100	112,867	38.96	5,220.00 MB	46.74
ก.ค. 2560	127	239	2,140	12,305	4.25	399.25 MB	3.57
ส.ค. 2560	662	965	11,919	90,707	31.31	2,960.00 MB	26.50

จากตารางที่ 4.2 แสดงให้เห็นว่ามีการเข้าถึงระบบสูงมากในเดือนมิถุนายนและรองลงมาคือเดือนสิงหาคม โดยในเดือนมิถุนายน มีการเข้าถึงระบบสูงถึง 112,867 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 38.96 ของการใช้งานทั้งหมด มีการเข้าถึงเพจต่างๆ ของระบบจำนวน 20,100 หน้า โดยจำนวนหน้าที่ผู้เข้าชมดู หน้าเว็บมักเป็นไฟล์ HTML, PHP หรือ ASP ไม่ใช่รูปภาพหรือไฟล์อื่น ๆ ที่ร้องขอในขณะเดียวกันก็ทำให้มีการใช้งานแบนด์วิดท์ในปริมาณที่สูงมากเช่นเดียวกันนั้นก็คือ 5.22 กิกะไบต์ คิดเป็นร้อยละ 46.74 ของการใช้งานทั้งหมด โดยในช่วงเดือนดังกล่าวมีการแชร์ข้อมูลผลการเรียนให้นักศึกษารายทางระบบจึงส่งผลให้มีการเข้าถึงระบบสูงสุดในช่วงเวลาดังกล่าว จากข้อมูลในตาราง การเข้าถึงระบบที่สูงมากในช่วงเดือนมิถุนายนและทำให้มีการใช้แบนด์วิดท์มากในเดือนดังกล่าว ถึงแม้จะไม่ส่งผลต่อการทำงานของระบบมากนักแต่ผู้วิจัยเห็นว่า จำเป็นต้องมีการเตรียมความพร้อมสำหรับการใช้งานที่มากขึ้นหรือกรณีในช่วงเวลาที่มีการเข้าถึงระบบเป็นจำนวนมากในบางช่วงเวลา

4.3.2 ระยะเวลาที่เยี่ยมชม/เข้าถึงระบบ

ตารางที่ 4.3 ระยะเวลาที่เยี่ยมชม/เข้าถึงระบบในเดือนมิถุนายน 2560

จำนวนการเยี่ยมชม : 1,769 – เฉลี่ย : 652 s	จำนวนการเยี่ยมชม	ร้อยละ
0s-30s	634	35.8
30s-2mn	268	15.1
2mn-5mn	208	11.7
5mn-15mn	296	16.7
15mn-30mn	136	7.6
30mn-1h	108	6.1
1h+	119	6.7

จากตารางที่ 4.3 ซึ่งแสดงระยะเวลาที่ผู้ใช้เยี่ยมชม/เข้าถึงระบบในเดือนมิถุนายน 2560 โดยค่าเฉลี่ยเวลา 652 s เป็นค่าเฉลี่ยของเวลาที่หมดต่อจำนวนการเยี่ยมชม เห็นได้ว่าร้อยละ 35.8 ใช้เวลาในการเยี่ยมชมหรือเข้าถึงระบบน้อยมาก แค่ 0 – 30 วินาที จากข้อมูลข้างต้น ในเดือนมิถุนายน 2560 เป็นช่วงเวลาของการประกาศค่าระดับชั้น(ผลการศึกษา)ของนิสิตและมีการแบ่งปันข้อมูลค่าระดับชั้นของนิสิตผ่านทางระบบบริหารจัดการข้อมูลออนไลน์หรือผ่านทางเทคโนโลยีคลาวด์สตอเรจ เพื่อให้นิสิตสามารถเข้ามาดูค่าระดับชั้นของตนเองได้ โดยค่าระดับชั้นดังกล่าวทางหน่วยงานจัดทำเป็นไฟล์ข้อมูลแบบ PDF และแบ่งปันข้อมูลผ่านทางเทคโนโลยีคลาวด์สตอเรจเพื่อให้นิสิตสามารถดูผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ ดังนั้น นิสิตส่วนใหญ่จะเข้าถึงระบบโดยใช้ระยะเวลาที่ไม่นานมาก เนื่องจากเพียงเพื่อดูค่าระดับชั้นของตนเอง เมื่อทราบจึงออกจากระบบไปทันที และสำหรับในส่วนที่มีการเข้าถึงระบบที่ใช้ระยะเวลานาน คาดว่าเป็นการเข้าถึงระบบของกลุ่มผู้บริหาร คณาจารย์และเจ้าหน้าที่ที่เข้าถึงระบบเพื่อใช้งานทรัพยากรส่วนอื่นๆ ไม่ว่าจะเป็นการจัดเก็บหรือสำรองข้อมูล การแบ่งปันข้อมูลต่างๆ ทำให้มีระยะเวลาในการเข้าถึงระบบค่อนข้างนาน

4.3.3 ชนิดของแฟ้ม

ตารางที่ 4.4 ชนิดแฟ้มในการเข้าถึงข้อมูล

ชนิดแฟ้ม		ครั้ง	ร้อยละ	แบนด์วิดท์	ร้อยละ
js	JavaScript file	85,775	44.3	2.87 GB	45.3
css	Cascading Style Sheet file	37,577	19.4	226.13 MB	3.4
php	Dynamic PHP Script file	21,712	11.2	229.54 MB	3.5
svg	Image	15,347	7.9	21.25 MB	0.3
png	Image	13,923	7.1	7.00 MB	0.1
ไม่ทราบ		11,904	6.1	2.93 GB	46.2
gif	Image	3,219	1.6	8.03 MB	0.1
woff		2,606	1.3	46.88 MB	0.7
html	HTML or XML static page	1,287	0.6	464.22 KB	0
cur		234	0.1	2.38 MB	0
pl	Dynamic Perl Script file	3	0	111.83 KB	0

จากตารางที่ 4.4 นี้ทำให้ทราบว่ามีการเข้าถึงระบบโดยใช้ JavaScript มากที่สุด คือร้อยละ 44.3 แต่แบนด์วิดท์แค่ร้อยละ 45.3 ซึ่งน้อยกว่าประเภทของแฟ้มข้อมูลที่ไม่ทราบชนิด ที่ใช้แบนด์วิดท์ถึง 46.2 แต่มีจำนวนการเข้าถึงแค่ร้อยละ 6.1 เท่านั้น โดยประเภทของแฟ้มข้อมูลที่ไม่ทราบชนิดจัดเป็นแฟ้มข้อมูลซึ่งไม่ตรงกับฐานข้อมูลของ AWStats

4.3.4 ระบบปฏิบัติการที่ใช้เข้าถึงระบบ










ตารางที่ 4.5 ระบบปฏิบัติการที่ใช้เข้าถึงระบบ

ระบบปฏิบัติการ	หน้า	ร้อยละ	ครั้ง	ร้อยละ
Windows	17,122	45.3	73,805	38.1
Linux	10,275	27.2	56,321	29
iOS	10,193	27	62,867	32.4
ไม่ทราบ	129	0.3	339	0.1
Macintosh	27	0	254	0.1
Java	0	0	1	0

จากตารางที่ 4.5 พบว่ามีการใช้ระบบปฏิบัติการ Windows มากเป็นอันดับหนึ่ง ซึ่งมีการเข้าถึงเพจต่างๆ ของระบบจำนวน 17,122 หน้า url ที่แตกต่างกันหรือร้อยละ 45.3 เมื่อเทียบตามจำนวนหน้า url ที่แตกต่างกัน และเข้าถึงข้อมูลสูงถึง 73,805 ครั้งหรือร้อยละ 38.1 เมื่อเทียบตามจำนวนครั้งเพื่อเข้าถึงระบบ โดยข้อมูลดังกล่าวชี้ให้เห็นว่าผู้ใช้งานส่วนใหญ่ใช้ระบบปฏิบัติการ Windows ในการทำงานมากที่สุด ในส่วนของระบบปฏิบัติการที่ปรากฏไม่ทราบข้อมูล อาจเนื่องมาจากการปิดกั้นของระบบปฏิบัติการต้นทาง ทำให้ระบบไม่สามารถตรวจสอบได้

4.3.5 เบราวเซอร์ที่ใช้เข้าถึงระบบ

ตารางที่ 4.6 เบราวเซอร์ที่ใช้เข้าถึงระบบ

เบราว์เซอร์	หน้า	ร้อยละ	ครั้ง	ร้อยละ
 Google Chrome	19,472	51.5	109,334	56.4
 iPhone (PDA/Phone browser)	6,647	17.6	37,764	19.5
 Mozilla	5,156	13.6	5,586	2.8
 Safari	3,494	9.2	24,733	12.7
 MS Internet Explorer	1,493	3.9	8,976	4.6
 Android browser (PDA/Phone browser)	958	2.5	4,469	2.3
 Firefox	328	0.8	1,479	0.7
 Opera	190	0.5	1,232	0.6
? ไม่ทราบ	5	0	10	0
 Nokia Browser (PDA/Phone browser)	3	0	3	0
อื่นๆ	0	0	1	0

ความนิยมในการใช้ Google Chrome เป็นเว็บเบราว์เซอร์เพื่อใช้งานอินเทอร์เน็ตและเข้าถึงระบบยังคงเป็นอันดับหนึ่งอยู่เสมอ ซึ่งหากเทียบตามจำนวนหน้าในการเข้าถึงระบบจะเห็นว่าสูงถึงร้อยละ 51.5 และหากเทียบตามจำนวนครั้งก็ยังสูงถึงร้อยละ 56.4 โดยเมื่อเทียบกับเบราว์เซอร์อื่นๆ ถือว่าสูงมาก นอกจากนี้ ยังมีการปรากฏไม่ทราบชนิดของเบราว์เซอร์ ซึ่งอาจเนื่องมาจากมีการใช้เบราว์เซอร์อื่นๆ ที่ AWStats ไม่สามารถตรวจสอบได้

5. ผลการประเมินการใช้งานระบบบริหารจัดการทรัพยากรออนไลน์ด้วยเทคโนโลยีไอคอนคลาวด์

ผู้วิจัยได้ทำแบบสอบถามเพื่อประเมินประสิทธิภาพการใช้งานระบบจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 2 ชุด คือ ผู้ใช้งานในระบบซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างเดียวกันกับที่ใช้ในการศึกษาระดับความต้องการการบริหารจัดการข้อมูลออนไลน์ที่ดีภายในองค์กร จำนวน 32 คน และกลุ่มนิสิตที่มีการเข้าถึงระบบบริหารจัดการข้อมูลออนไลน์หรือเทคโนโลยีคลาวด์โดยตรงเพื่อตรวจสอบค่าระดับขึ้น

(ผลการศึกษา) ประมวลรายวิชาหรือข้อมูลการเรียนการสอนอื่นๆ จำนวน 100 คน ซึ่งผลการประเมินที่ได้ เป็นดังนี้

5.1 ผลการประเมินจากผู้ใช้งานในระบบซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างเดียวกันกับที่ใช้ในการศึกษาระดับความต้องการการบริหารจัดการข้อมูลออนไลน์ที่ดีภายในองค์กร จำนวน 32 คน

ตารางที่ 4.7 ผลการประเมินระบบบริหารจัดการข้อมูลออนไลน์ที่ดีภายในองค์กรจากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 32 คน

หัวข้อประเมิน	ตารางแจกแจงความถี่					ค่าทางสถิติ		
	จำแนกตามค่าระดับคะแนน					Mean	S.D.	Rank
	5	4	3	2	1			
1. สามารถเข้าถึงข้อมูลได้รวดเร็ว	11	14	7	0	0	4.14	0.74	มาก
2. สามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่อง	8	19	5	0	0	4.09	0.63	มาก
3. ใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน	8	20	4	0	0	4.14	0.60	มาก
4. มีความปลอดภัยของข้อมูล	9	16	7	0	0	4.05	0.70	มาก
5. มีพื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูลเพียงพอต่อความต้องการ	5	25	2	0	0	4.09	0.46	มาก
6. สามารถใช้งานได้ทุกอุปกรณ์	11	10	11	0	0	4.00	0.83	มาก
7. สามารถใช้งานได้ทุกเวลา	15	14	3	0	0	4.36	0.65	มาก
8. ความต้องการใช้งานระบบ	9	21	2	0	0	4.22	0.54	มาก
	เฉลี่ยรวม					4.14	0.64	มาก

ในกลุ่มตัวอย่างทั้ง 32 คนนี้แบ่งเป็น

- เพศชาย 11 คน คิดเป็นร้อยละ 34.4 และเพศหญิง 21 คน คิดเป็นร้อยละ 65.6
- ผู้บริหารจำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 12.5 คณาจารย์ 21 คน คิดเป็นร้อยละ 65.6 และบุคลากรสายสนับสนุน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 21.9
- แบ่งเป็นกลุ่มต่างๆ ได้ดังนี้
 1. กลุ่มสำนักงาน จำนวน 7 คน
 2. กลุ่ม MBA จำนวน 4 คน
 3. กลุ่มบัญชี จำนวน 4 คน

4. กลุ่มเศรษฐศาสตร์ จำนวน 5 คน
5. กลุ่มการค้าสมัยใหม่ จำนวน 4 คน
6. กลุ่มการจัดการ จำนวน 4 คน
7. กลุ่มการตลาด จำนวน 4 คน

โดยร้อยละ 50 เข้าใช้งานระบบน้อยกว่า 5 ครั้ง/สัปดาห์ ร้อยละ 31.3 เข้าใช้งานระบบ 5-10 ครั้ง/สัปดาห์ ร้อยละ 15.6 เข้าใช้งานระบบ 11-15 ครั้ง/สัปดาห์ และร้อยละ 3.1 เข้าใช้งานระบบมากกว่า 15 ครั้ง/สัปดาห์ โดยทุกคนเข้าใช้งานระบบเพื่อจัดเก็บและสำรองข้อมูล นอกจากนี้ มีการเข้าใช้งานระบบเพื่อแบ่งปันข้อมูลคิดเป็นร้อยละ 25 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

จากตารางที่ 4.7 พบว่ากลุ่มตัวอย่างโดยรวมมีระดับความพึงพอใจต่อระบบบริหารจัดการข้อมูลออนไลน์ที่ดีในระดับมาก (Mean = 4.14, S.D. = 0.64) ซึ่งค่าเฉลี่ยเลขคณิตสูงสุดคือ 4.36 และค่าเฉลี่ยเลขคณิตต่ำสุดคือ 4.00 โดยจากแบบสอบถามสามารถสรุปได้ว่า ระบบการบริหารจัดการข้อมูลออนไลน์ที่ดีมีการเข้าถึงข้อมูลได้รวดเร็ว ทำงานได้ต่อเนื่อง สามารถใช้งานได้ง่าย ไม่ซับซ้อน ใช้งานได้จากทุกอุปกรณ์ ทุกที่ ทุกเวลา โดยข้อมูลมีความปลอดภัย ไม่สูญหาย และมีพื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูลที่เพียงพอ

5.2 ผลการประเมินจากกลุ่มนิสิตที่มีการเข้าถึงระบบจำนวน 100 คน

ตารางที่ 4.8 ผลการประเมินระบบบริหารจัดการข้อมูลออนไลน์ที่ดีภายในองค์กรจากกลุ่มนิสิตที่มีการเข้าถึงระบบ จำนวน 100 คน

หัวข้อประเมิน	ตารางแจกแจงความถี่					ค่าทางสถิติ		
	จำแนกตามค่าระดับคะแนน					Mean	S.D.	Rank
	5	4	3	2	1			
1. สามารถเข้าถึงข้อมูลได้รวดเร็ว	32	66	2	0	0	4.30	0.50	มาก
2. สามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่อง	44	56	0	0	0	4.44	0.50	มาก
3. ใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน	57	37	6	0	0	4.51	0.61	มากที่สุด
4. สามารถใช้งานได้ทุกอุปกรณ์	56	34	10	0	0	4.46	0.67	มาก
5. สามารถใช้งานได้ตลอดเวลา	49	45	6	0	0	4.43	0.60	มาก
6. ความต้องการใช้งานระบบ	57	38	5	0	0	4.52	0.59	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม						4.44	0.58	มาก

ในกลุ่มตัวอย่างทั้ง 100 คน ประกอบด้วยเพศชาย 58 คน เพศหญิง 42 คน เป็นนิสิตชั้นปีที่ 1 จำนวน 25 คน ชั้นปีที่ 2 จำนวน 44 คน ชั้นปีที่ 3 จำนวน 22 คน และชั้นปีที่ 4 จำนวน 9 คน

- แบ่งเป็นสาขาวิชาต่างๆ ได้ดังนี้

- | | |
|--------------------|-------------|
| 7. MBA | จำนวน 7 คน |
| 8. การบัญชี | จำนวน 20 คน |
| 9. เศรษฐศาสตร์ | จำนวน 20 คน |
| 10. การค้าสมัยใหม่ | จำนวน 17 คน |
| 11. การจัดการ | จำนวน 12 คน |
| 12. การตลาด | จำนวน 24 คน |

จากตารางที่ 4.8 กลุ่มตัวอย่างโดยรวมมีระดับความพึงพอใจต่อระบบบริหารจัดการข้อมูลออนไลน์ที่ดีในระดับมาก (Mean = 4.44, S.D. = 0.58) ซึ่งค่าเฉลี่ยเลขคณิตสูงสุดคือ 4.52 และค่าเฉลี่ยเลขคณิตต่ำสุดคือ 4.30 โดยจากแบบสอบถามสรุปได้ว่า นิสิตมีความพึงพอใจต่อระบบบริหารจัดการข้อมูลออนไลน์ที่ดีมากในทุกด้าน



บทที่ 5

สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคลาวด์สตอเรจสำหรับบริหารจัดการทรัพยากรออนไลน์ของคณะเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตสงขลา มีกลุ่มตัวอย่างเป็นบุคลากรของคณะเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตสงขลา จำนวน 32 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาระดับความต้องการการบริหารจัดการข้อมูลออนไลน์ที่ดีภายในองค์กร 2) ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคลาวด์สตอเรจ 3) วิเคราะห์การบริหารจัดการทรัพยากรออนไลน์ด้วยเทคโนโลยีคลาวด์สตอเรจ จากผลการศึกษาสรุปได้ดังนี้

1. สรุปการวิจัย

บุคลากรของคณะเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตสงขลา ซึ่งร้อยละ 78.13 เป็นผู้หญิง ร้อยละ 65.63 เป็นบุคลากรสายวิชาการ และร้อยละ 43.75 มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอก มีความต้องการใช้งานระบบอยู่ในระดับมาก และจากการศึกษาการบริหารจัดการทรัพยากรออนไลน์ภายในองค์กรด้วยเทคโนโลยีคลาวด์ การติดตั้งใช้งานระบบในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ - สิงหาคม 2560 (1 ก.พ. 2560 – 31 ส.ค. 2560) ทำให้ทราบว่า มีการเข้าถึงระบบสูงมากในเดือนมิถุนายน และรองลงมาคือเดือนสิงหาคม โดยในเดือนมิถุนายน มีการเข้าถึงระบบสูงถึง 112,867 ครั้งในขณะที่เดียวกันก็ทำให้มีการใช้งานแบนด์วิดธ์ในปริมาณที่สูงมาก เช่นเดียวกันนั้นก็คือ 5.22 GB มีการใช้เวลาในการเยี่ยมชมหรือเข้าถึงระบบน้อยมาก แค่ 0 – 30 วินาที คิดเป็นร้อยละ 35.8 มีการเข้าถึงระบบโดยใช้ JavaScript มากที่สุด คือร้อยละ 44.3 แต่แบนด์วิดธ์แค่ร้อยละ 45.3 ซึ่งน้อยกว่าประเภทของแฟ้มข้อมูลที่ไม่ทราบชนิด ที่ใช้แบนด์วิดธ์ถึง 46.2 แต่มีจำนวนการเข้าถึงแค่ร้อยละ 6.1 เท่านั้น และมีการใช้ระบบปฏิบัติการ Windows มากเป็นอันดับหนึ่งสูงถึงร้อยละ 45.3 เมื่อเทียบตามจำนวนหน้า และร้อยละ 38.1 เมื่อเทียบตามจำนวนครั้ง เพื่อเข้าถึงระบบ นอกจากนี้ มีการใช้ Google Chrome เป็นเว็บเบราว์เซอร์เพื่อใช้งานอินเทอร์เน็ตและเข้าถึงระบบเป็นอันดับหนึ่ง ซึ่งหากเทียบตามจำนวนหน้าในการเข้าถึงระบบจะเห็นได้ว่าสูงถึงร้อยละ 51.5 และหากเทียบตามจำนวนครั้งก็ยิ่งสูงถึงร้อยละ 56.4 โดยเมื่อเทียบกับเบราว์เซอร์อื่นๆ ถือว่าสูง

มาก และลักษณะการเข้าถึงระบบ มีการเข้าถึง โดยตรงหรือบุ้คมาร์คเมื่อเทียบตามจำนวนหน้าสูงถึงร้อยละ 59.9 และเมื่อเทียบตามจำนวนครั้งสูงถึงร้อยละ 62.1

2. อภิปรายผล

จากผลการศึกษาการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคลาวด์สตอเรจสำหรับบริหารจัดการทรัพยากรออนไลน์ซึ่งผู้วิจัยได้เลือกใช้เทคโนโลยีไอออนคลาวด์มาใช้นั้น มีการใช้งานที่รองรับตามความต้องการและสนับสนุนการทำงานของผู้ใช้ได้เป็นอย่างดี และมีทรัพยากรเพียงพอสำหรับผู้ใช้ที่มีจำนวนไม่มาก ซึ่งจากผลที่ได้ ในส่วนของผู้ใช้งานในระบบ ได้แก่ ผู้บริหาร คณาจารย์ และเจ้าหน้าที่ที่มีการจัดเก็บข้อมูลเข้าสู่ระบบ ปริมาณการเข้าถึงระบบ ปริมาณการใช้ทรัพยากรไม่ว่าจะเป็นหน่วยประมวลผลและหน่วยความจำของระบบ ภาระ โหลดการจราจรเครือข่าย พื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูล เมื่อดูจากสถิติโดยรวมถือว่าค่อนข้างน้อย แต่ถ้าหากดูจากสถิติในเดือนมิถุนายนที่มีการเข้าถึงระบบจากผู้ใช้งานนอกซึ่งเป็นนิสิตซึ่งมีจำนวนมาก ทำให้มีการใช้งานหน่วยประมวลผลและหน่วยความจำของระบบ และภาระ โหลดการจราจรเครือข่ายที่เพิ่มมากขึ้นอย่างเห็น ได้ชัด ซึ่งในการใช้งานจริง ผู้ใช้ในระบบโดยส่วนใหญ่ไม่ได้เข้าถึงระบบบ่อยมาก ความจำเป็นในการเข้าถึงระบบจะเป็นการสำรองข้อมูลและการแบ่งปันข้อมูลให้กับผู้ใช้งานนอกนั่นคือนิสิต เนื่องจากนิสิตมีจำนวนมาก ข้อมูลมีความหลากหลายตามกลุ่มสาขาวิชา การนำเทคโนโลยีคลาวด์สตอเรจมาใช้ในหน่วยงาน จึงถือเป็นเครื่องมือชนิดหนึ่งที่ช่วยให้การปฏิบัติงานมีความสะดวกและตอบสนองความต้องการได้ โดยหากวัดความคุ้มค่าในการใช้งานระบบระหว่างผู้ใช้งานในระบบ ได้แก่ ผู้บริหาร คณาจารย์ และเจ้าหน้าที่กับผู้ใช้งานนอกระบบหรือนิสิต ถือว่ามีความคุ้มค่าแตกต่างกัน เนื่องจากมีการใช้งานที่แตกต่างกัน โดยผู้ใช้งานในระบบถึงแม้เข้าถึงระบบไม่บ่อยมาก แต่มีพื้นที่ในการสำรองข้อมูล ลดการใช้ทรัพยากรสิ้นเปลืองอย่างกระดาษและอุปกรณ์บันทึกข้อมูลอื่นๆ ที่สูญหายได้ง่าย ผู้ใช้งานนอกระบบก็เข้าถึงข้อมูลได้รวดเร็วและสะดวกมากยิ่งขึ้น ดังนั้น หากมองถึงความคุ้มค่าของการนำเทคโนโลยีคลาวด์สตอเรจมาประยุกต์ใช้ในหน่วยงาน ผู้วิจัยคิดว่ามีความคุ้มค่าเป็นอย่างมากทั้งในส่วนของผู้ใช้งานระบบและผู้ใช้งานนอกระบบ เนื่องจากการลดการใช้ทรัพยากรสิ้นเปลืองอย่างกระดาษและอุปกรณ์บันทึกข้อมูลอื่นๆ ในระยะยาวนั่นเอง

ในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคลาวด์สตอเรจสำหรับบริหารจัดการทรัพยากรออนไลน์ ทรัพยากรของระบบไม่ว่าจะเป็น หน่วยประมวลผลกลาง หน่วยความจำ และพื้นที่ในการจัดเก็บ ควรมีความพร้อมและรองรับการทำงานได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ สภาพแวดล้อมของระบบ ได้แก่ ระบบเครือข่าย สถานที่ติดตั้งเครื่องเซิร์ฟเวอร์ การบำรุงรักษา ความปลอดภัยของระบบและ

ข้อมูล ก็เป็นส่วนสำคัญที่ต้องคำนึงถึง เนื่องจากระบบมีการจัดเก็บข้อมูลแบบออนไลน์ ทำให้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่ายและรวดเร็ว และง่ายต่อการถูกโจมตีหรือการกรณข้อมูล

3. ข้อเสนอแนะ

สำหรับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคลาวด์สตอเรจสำหรับบริหารจัดการทรัพยากรออนไลน์ในครั้งนี้ เป็นการศึกษาระดับความต้องการของการบริหารจัดการข้อมูลออนไลน์ที่ดีภายในองค์กรและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคลาวด์สตอเรจ โดยการนำเทคโนโลยีคลาวด์มาใช้ นอกจากนี้เป็นการวิเคราะห์การบริหารจัดการทรัพยากรออนไลน์ด้วยเทคโนโลยีคลาวด์สตอเรจ เมื่อมีการใช้งานระบบพบว่า มีผู้ใช้ที่เข้าถึงระบบแบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม นั่นคือ ผู้ใช้ในระบบซึ่งเป็นผู้บริหาร คณาจารย์ และเจ้าหน้าที่ และผู้ใช้นอกระบบซึ่งเป็นนิสิตที่มีการเข้าถึงข้อมูลในระบบ ซึ่งในส่วนของการวิเคราะห์ข้อมูลนี้ ผลที่ได้จะเป็นภาพรวมทั้งหมด ทำให้ผลการวิเคราะห์ยังไม่ชัดเจนและไม่สามารถแยกข้อมูลออกจากกันได้ เนื่องจากข้อจำกัดของเครื่องมือที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์และไม่ได้แยกข้อมูลผู้มาใช้มาตั้งแต่ต้น ดังนั้น ในการวิจัยจึงจำเป็นต้องมีการสำรวจข้อมูลให้ครบถ้วนและเลือกเครื่องมือที่เหมาะสมก่อนการเริ่มงานวิจัย ในส่วนของเทคโนโลยีคลาวด์สตอเรจซึ่งในปัจจุบันมีหลากหลายผู้ให้บริการ มีทั้งในส่วนที่เป็น Private Cloud ซึ่งเป็นระบบที่ใช้ภายในองค์กรและ Public Cloud เป็นระบบที่ให้บริการบุคคลทั่วไป สามารถเลือกใช้ได้ตามความเหมาะสมและความจำเป็นในการใช้งาน ซึ่งงานวิจัยนี้ เป็นส่วนหนึ่งที่น่าเสนอแนวทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคลาวด์สตอเรจภายในองค์กร ผู้ที่สนใจสามารถนำไปเปรียบเทียบและศึกษาเทคโนโลยีคลาวด์สตอเรจอื่นๆ เพื่อนำมาใช้ในองค์กรหรือใช้ส่วนตัวได้



ภาคผนวก

มหาวิทยาลัย

สกลนครราชภัฏ

ภาคผนวก ก
แบบสอบถาม



แบบสอบถามเพื่อการวิจัย เรื่อง

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีไอคลาวด์สำหรับบริหารจัดการทรัพยากรออนไลน์ของคณะ
เศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตสงขลา
เพื่อศึกษาระดับความต้องการของการบริหารจัดการข้อมูลออนไลน์ที่ดีภายในองค์กร

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามฉบับนี้มุ่งที่จะประเมินระดับความต้องการของการบริหารจัดการข้อมูลออนไลน์ที่ดีภายในองค์กรด้วยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีไอคลาวด์สำหรับบริหารจัดการทรัพยากรออนไลน์ของคณะเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตสงขลา

2. แบบสอบถามฉบับนี้ แบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 คำถามเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 5 ข้อ

ตอนที่ 2 คำถามเกี่ยวกับการประเมินระดับความต้องการของการบริหารจัดการข้อมูลออนไลน์ที่ดีภายในองค์กร จำนวน 8 ข้อ

ผู้ตอบแบบสอบถามฉบับนี้คือ บุคลากรคณะเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตสงขลา จำนวน 32 คน

คำตอบของท่านไม่มีผลกระทบต่อตัวท่านหรือหน้าที่การงานของท่านแต่ประการใด แต่จะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาวิจัย เพื่อหาแนวทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีไอคลาวด์ที่มีประสิทธิภาพกับการใช้งานที่เหมาะสมและสอดคล้องกับความต้องการมากยิ่งขึ้น

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงในความอนุเคราะห์ครั้งนี้

(นายอนุกุล ศรีวรรณ)

นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แขนงวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

สำนักบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน () ที่เป็นจริงเกี่ยวกับตัวท่านหน้าข้อความต่อไปนี้

1. เพศ

1. () ชาย

2. () หญิง

2. ผู้ตอบแบบสอบถาม

1. () บุคลากรสายวิชาการ

2. () บุคลากรสายสนับสนุน

3. วุฒิการศึกษา

1. () ต่ำกว่าปริญญาตรี

3. () ปริญญาโท

2. () ปริญญาตรี

4. () ปริญญาเอก

4. อายุ

1. () ต่ำกว่า 20 ปี

4. () 41 – 50 ปี

2. () 20 – 30 ปี

5. () 51 ปีขึ้นไป

3. () 31 – 40 ปี

5. ประสบการณ์การทำงาน

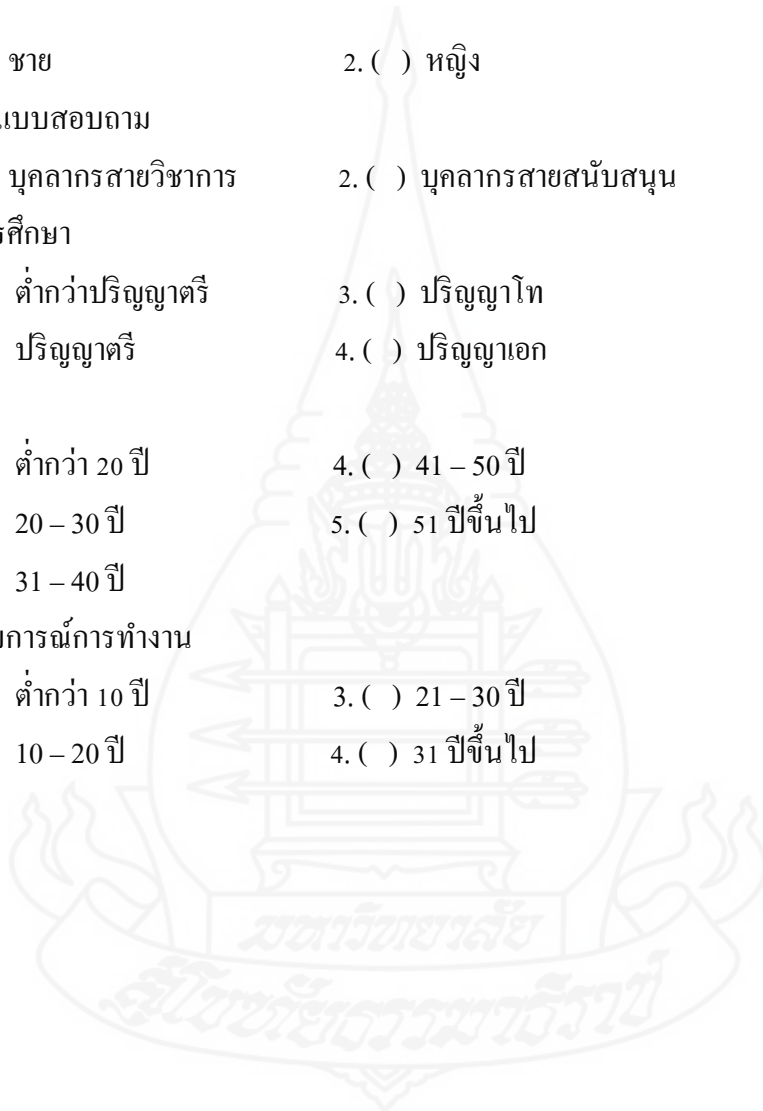
1. () ต่ำกว่า 10 ปี

3. () 21 – 30 ปี

2. () 10 – 20 ปี

4. () 31 ปีขึ้นไป

สำหรับผู้วิจัย



ตอนที่ 2 ประเมินระดับความต้องการของการบริหารจัดการข้อมูลออนไลน์ที่ดีภายในองค์กร

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ท่านเห็นว่ามีความเหมาะสม

เรื่องที่จะประเมิน	ผลการประเมิน					สำหรับ ผู้วิจัย
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	
1. สามารถเข้าถึงข้อมูลได้รวดเร็ว						
2. สามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่อง						
3. ใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน						
4. มีความปลอดภัยของข้อมูล						
5. มีพื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูลเพียงพอต่อความต้องการ						
6. สามารถใช้งานได้ทุกอุปกรณ์						
7. สามารถใช้งานได้ตลอดเวลา						
8. ความต้องการใช้งานระบบ						

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม (ถ้ามี)

แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

เรื่อง

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีไอคลาวด์สำหรับบริหารจัดการทรัพยากรออนไลน์ของคณะ
เศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตสงขลา
เพื่อศึกษาระดับพึงพอใจของการใช้งานระบบบริหารจัดการข้อมูลออนไลน์ที่ดีภายในองค์กร

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามฉบับนี้มุ่งที่จะประเมินระดับความพึงพอใจของการใช้งานระบบบริหารจัดการข้อมูลออนไลน์ที่ดีภายในองค์กรด้วยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคลาวด์สตอเรจสำหรับบริหารจัดการทรัพยากรออนไลน์ของคณะเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตสงขลา

2. แบบสอบถามฉบับนี้ แบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 คำถามเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 8 ข้อ

ตอนที่ 2 คำถามเกี่ยวกับการประเมินระดับความพึงพอใจของการใช้งานระบบบริหารจัดการข้อมูลออนไลน์ที่ดีภายในองค์กร จำนวน 8 ข้อ

ผู้ตอบแบบสอบถามฉบับนี้คือ บุคลากรคณะเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตสงขลา จำนวน 32 คน

คำตอบของท่านไม่มีผลกระทบต่อตัวท่านหรือหน้าที่การงานของท่านแต่ประการใด แต่จะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาวิจัย เพื่อหาแนวทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคลาวด์สตอเรจที่มีประสิทธิภาพกับการใช้งานที่เหมาะสมและสอดคล้องกับความต้องการมากยิ่งขึ้น

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงในความอนุเคราะห์ครั้งนี้

(นายอนุกุล ศรีวรรณ)

นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แขนงวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

สำนักบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน () ที่เป็นจริงเกี่ยวกับตัวท่านหน้าข้อความต่อไปนี้

		สำหรับผู้วิจัย
1. เพศ		<input type="checkbox"/>
1. () ชาย	2. () หญิง	
2. ผู้ตอบแบบสอบถาม		<input type="checkbox"/>
1. () ผู้บริหาร	3. () บุคลากรสายสนับสนุน	
2. () คณาจารย์		<input type="checkbox"/>
3. กลุ่มผู้ตอบแบบสอบถาม		
1. () กลุ่มสำนักงาน	5. () กลุ่มการค้าสมัยใหม่	
2. () กลุ่ม MBA	6. () กลุ่มการจัดการ	
3. () กลุ่มบัญชี	7. () กลุ่มการตลาด	
4. () กลุ่มเศรษฐศาสตร์		
4. วุฒิการศึกษา		<input type="checkbox"/>
1. () ต่ำกว่าปริญญาตรี	3. () ปริญญาโท	
2. () ปริญญาตรี	4. () ปริญญาเอก	
5. อายุ		
1. () ต่ำกว่า 20 ปี	4. () 41 – 50 ปี	<input type="checkbox"/>
2. () 20 – 30 ปี	5. () 51 ปีขึ้นไป	
3. () 31 – 40 ปี		
6. ประสบการณ์การทำงาน		<input type="checkbox"/>
1. () ต่ำกว่า 10 ปี	3. () 21 – 30 ปี	
2. () 10 – 20 ปี	4. () 31 ปีขึ้นไป	
7. ความถี่ในการเข้าใช้งานระบบ		<input type="checkbox"/>
1. () น้อยกว่า 5 ครั้ง/สัปดาห์	3. () 11 – 15 ครั้ง/สัปดาห์	
2. () 5 – 10 ครั้ง/สัปดาห์	4. () มากกว่า 15 ครั้ง/สัปดาห์	<input type="checkbox"/>
8. วัตถุประสงค์ของการเข้าใช้งานระบบ (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)		
1. [] จัดเก็บ/สำรองข้อมูล	3. [] ใช้งานข้อมูลส่วนอื่นๆ	
2. [] แบ่งปันข้อมูล	4. [] อื่นๆ ระบุ	

ตอนที่ 2 ประเมินระดับความต้องการของการบริหารจัดการข้อมูลออนไลน์ที่ศึกษาในองค์กร

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ท่านเห็นว่ามีความเหมาะสม

เรื่องที่จะประเมิน	ผลการประเมิน					สำหรับ ผู้วิจัย
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	
1. สามารถเข้าถึงข้อมูลได้รวดเร็ว						
2. สามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่อง						
3. ใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน						
4. มีความปลอดภัยของข้อมูล						
5. มีพื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูลเพียงพอต่อความต้องการ						
6. สามารถใช้งานได้ทุกอุปกรณ์						
7. สามารถใช้งานได้ตลอดเวลา						
8. ความต้องการใช้งานระบบ						

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม (ถ้ามี)

แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

เรื่อง

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีไอคลาวด์สำหรับบริหารจัดการทรัพยากรออนไลน์ของคณะ
เศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตสงขลา
เพื่อศึกษาระดับพึงพอใจของการใช้งานระบบบริหารจัดการข้อมูลออนไลน์ที่ดีภายในองค์กร

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามฉบับนี้มุ่งที่จะประเมินระดับความพึงพอใจของการใช้งานระบบบริหารจัดการข้อมูลออนไลน์ที่ดีภายในองค์กรด้วยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคลาวด์สต่อเรจสำหรับบริหารจัดการทรัพยากรออนไลน์ของคณะเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตสงขลา

2. แบบสอบถามฉบับนี้ แบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 คำถามเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 3 ข้อ

ตอนที่ 2 คำถามเกี่ยวกับการประเมินระดับความพึงพอใจของการใช้งานระบบบริหารจัดการข้อมูลออนไลน์ที่ดีภายในองค์กร จำนวน 6 ข้อ

ผู้ตอบแบบสอบถามฉบับนี้คือ นิสิตคณะเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตสงขลา จำนวน 100 คน

คำตอบของท่านไม่มีผลกระทบต่อตัวท่านหรือหน้าที่การงานของท่านแต่ประการใด แต่จะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาวิจัย เพื่อหาแนวทางการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคลาวด์สต่อเรจที่มีประสิทธิภาพกับการใช้งานที่เหมาะสมและสอดคล้องกับความต้องการมากยิ่งขึ้น

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงในความอนุเคราะห์ครั้งนี้

(นายอนุกุล ศรีวรรณ)

นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี แขนงวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

สำนักบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน () ที่เป็นจริงเกี่ยวกับตัวท่านหน้าข้อความต่อไปนี้

		สำหรับผู้วิจัย
1. เพศ		<input type="checkbox"/>
1. () ชาย	2. () หญิง	
2. นิสิตชั้นปี		<input type="checkbox"/>
1. () ชั้นปีที่ 1	3. () ชั้นปีที่ 3	
2. () ชั้นปีที่ 2	4. () ชั้นปีที่ 4	<input type="checkbox"/>
3. นิสิตสาขาวิชา		
1. () เศรษฐศาสตร์	4. () การจัดการ	
2. () การบัญชี	5. () การค้าสมัยใหม่	
3. () การตลาด	6. () MBA	

ตอนที่ 2 ประเมินระดับความต้องการของการบริหารจัดการข้อมูลออนไลน์ที่ศึกษาในองค์กร
คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ท่านเห็นว่ามีเหมาะสม

เรื่องที่จะประเมิน	ผลการประเมิน					สำหรับผู้วิจัย
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	
1. สามารถเข้าถึงข้อมูลได้รวดเร็ว						
2. สามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่อง						
3. ใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน						
4. สามารถใช้งานได้ทุกอุปกรณ์						
5. สามารถใช้งานได้ทุกที่มีอินเทอร์เน็ต						
6. สามารถใช้งานได้ตลอดเวลา						

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม (ถ้ามี)

.....

.....

.....

ภาคผนวก ข

Conference Proceedings





Conference Proceedings



The 6th PSU Education Conference

"Higher Education for Digital Citizenship Towards Thailand 4.0"



19 - 20 Dec 2017

ณ Conference Hall
ศูนย์ประชุมนานาชาติฉลองสิริราชสมบัติครบ
60 ปี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์



The 6th PSU Education Conference
Higher Education for Digital Citizenship Towards Thailand 4.0

Conference Proceedings

6th PSU Education Conference “Higher Education for Digital Citizenship towards Thailand 4.0”



วันที่ 19 - 20 ธันวาคม 2560
ณ Conference Hall ศูนย์ประชุมนานาชาติฉลองสิริราชสมบัติครบ 60 ปี
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์



The 6th PSU Education Conference
Higher Education for Digital Citizenship Towards Thailand 4.0

การประชุมวิชาการทางการศึกษา
The 6th PSU Education Conference
“Higher Education for Digital Citizenship towards Thailand 4.0”
วันที่ 19 - 20 ธันวาคม 2560
ณ ศูนย์ประชุมนานาชาติฉลองสิริราชสมบัติครบ 60 ปี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

สืบเนื่องจากระบบประกันคุณภาพการศึกษา ตัวบ่งชี้ระบบและกลไกการจัดการเรียนการสอนที่กำหนดเกณฑ์มาตรฐานข้อหนึ่งไว้ว่า “มีการจัดการเรียนรู้ที่พัฒนาจากการวิจัย หรือจากกระบวนการจัดการความรู้เพื่อพัฒนาการเรียนการสอน” โดยมีแนวทางในการดำเนินการคือ ควรจัดเวทีการสัมมนา หรือการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับการวิจัยและประสบการณ์การจัดการเรียนการสอนระหว่างอาจารย์เพื่อการปรับปรุงและพัฒนาการเรียนการสอนเป็นประจำอย่างต่อเนื่อง มหาวิทยาลัยจึงได้กำหนดจัด PSU Education Conference เป็นประจำ โดยจัดประชุมวิชาการ

The First PSU Education Conference”	เมื่อวันที่ 17-18 สิงหาคม 2554
The 2 nd PSU Education Conference”	เมื่อวันที่ 24-25 ตุลาคม 2556
The 3 rd PSU Education Conference “Education Harmonization Beyond Frontier to AEC”	เมื่อวันที่ 18-19 ธันวาคม 2557
The 4 th PSU Education Conference “Engaging Students to Future Ready Graduates”	เมื่อวันที่ 17-18 ธันวาคม 2558
The 5 th PSU Education Conference “Instructional Design for Autonomous Learners”	เมื่อวันที่ 19-20 ธันวาคม 2559

เพื่อให้เกิดความต่อเนื่องในการจัดประชุมวิชาการดังกล่าว มหาวิทยาลัยจึงกำหนดจัดการประชุมวิชาการทางการศึกษา The 6th PSU Education Conference และมอบหมายให้คณะอนุกรรมการฝ่ายพัฒนาอาจารย์และนวัตกรรมการเรียนรู้ ดำเนินการจัดโครงการประชุมวิชาการข้างต้น โดยกำหนดจัดในวันที่ 19-20 ธันวาคม 2560 ณ ศูนย์ประชุมนานาชาติฉลองสิริราชสมบัติครบ 60 ปี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ภายใต้หัวข้อ “Higher Education for Digital Citizenship towards Thailand 4.0” และกำหนดให้มีการนำเสนอผลงานในหัวข้อ ดังนี้

1. Curricular Development
2. Teaching Methods
3. Assessment and Evaluation
4. Work Integrated Learning
5. QA in higher Education
6. Educational Technology
7. Ethics in Teaching and Learning



The 6th PSU Education Conference
Higher Education for Digital Citizenship Towards Thailand 4.0

8. Faculty Development
9. Lifelong Learning
10. Active Learning
11. Distance Learning
12. Others related to teaching and learning

เพื่อให้ผู้เข้าร่วมประชุมสามารถนำความรู้ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น





กองบรรณาธิการ

รองศาสตราจารย์ ดร.วันดี สุทธิรังสี	บรรณาธิการ
รองศาสตราจารย์ ดร.วิชัย นภาพงศ์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
รองศาสตราจารย์ ดร.ชิตชนก เข็งเขาว์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
รองศาสตราจารย์ สัตตา เอกสมทราเมษฐ์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
รองศาสตราจารย์ มนต์รี มีเนียม	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.वलันต์ อติศัพท์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กร ศรีเลิศล้ำวานิช	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐวิทย์ พจนันต์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรปวีณ์ ศรีงาม	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นพ.กฤษณะ สุวรรณภูมิ	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิชวลลี ตั้งคุปตานนท์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีรภมร เพ็งสกุล	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.โอภาส เกาไศยาภรณ์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เอกกิง วงศ์ศิริโชติ	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ดร.จากรุวรรณ กฤตย์ประชา	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ดร.เสิดา มุสิกังษ์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ดร.ธีระยุทธ รัชชะ	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ดร.จิระวัฒน์ ดันสกุล	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ดร.ณรงค์ศักดิ์ ครอบขอบ	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ดร.จากรุรศน์ พัฒนพันธ์ชัย	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
นายกิตติศักดิ์ ณ พัทลุง	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
นางสาวพิชชาพร สุนทรนนท์	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ศาสตราจารย์ นพ.เฉลิม วราวิทย์	มหาวิทยาลัยสยาม
รองศาสตราจารย์ นพ.เชิดศักดิ์ ไธรมณีรัตน์	มหาวิทยาลัยมหิดล
รองศาสตราจารย์ ดร.สุมาลี ชัยเจริญ	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อิสรา ก้านจักร	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิวัฒน์ ศรีสวัสดิ์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีรชัย เนตรถนอมศักดิ์	มหาวิทยาลัยขอนแก่น
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิวินิต อรรถวุฒิกุล	มหาวิทยาลัยศิลปากร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เดือนเพ็ญ กขจรารุพงศ์	มหาวิทยาลัยทักษิณ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปณิดา วรรณพิรุณ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ดร.คลอเคลีย วจนะวิชากร	มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี
นายวรงค์ ฉาวระ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

โดยกองบรรณาธิการทำหน้าที่ กลั่นกรอง พิจารณาผลงานวิจัย และตรวจสอบความถูกต้องของรูปแบบ ผลงานวิจัย



กำหนดการนำเสนอผลงานทางวิชาการแบบบรรยาย

Simultaneous Session II

วันที่ 20 ธันวาคม 2560 เวลา 08.30 - 11.00 น.

ประธาน : ผู้ช่วยศาสตราจารย์เกิ่ง วงศ์ศิริโชติ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

รองประธาน : ดร.จตุรพรศน์ พัฒนพันธ์ชัย คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

เวลา	ชื่อผู้นำเสนอ	สังกัด	รูปแบบผลงาน	ชื่อเรื่อง
08.30 - 08.45 น.	1. ดร.อนุสรณ์ บรรจง และนายอริมิตร ศรีสุวรรณ	คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	Full Paper	การพัฒนาห้องเรียนเสมือนเพื่อเรียนรู้ระบบสุริยะด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน
08.45 - 09.00 น.	2. นางสาวนิตา วัฒนดี	คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี	Full Paper	การบริหารจัดการการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียมของผู้บริหารโรงเรียนขนาดเล็กในสามจังหวัดชายแดนภาคใต้
09.00 - 09.15 น.	3. นายธีระพงศ์ เลิศรัตนเวที	สำนักวิชาสารสนเทศศาสตร์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์	Full Paper	การศึกษานวัตกรรมเรียนรู้และความพึงพอใจเพื่อการวัดและประเมินผลระหว่างเรียน โดยเครื่องมือออนไลน์
09.15 - 09.30 น.	4. ดร. นันทิพย์ ตระกูลสมเฒี	คณะวิทยาศาสตร์ (ICT) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	Abstract	การเปรียบเทียบอิทธิพลของปัจจัยการรับรู้ที่มีต่อการยอมรับการใช้ Kahoot ในการวัดผลระหว่างเรียน
09.30 - 09.45 น.	5. นายอนุกุล ศรีวรรณ	สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตสงขลา	Full Paper	การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีไอคอนคลาวด์สำหรับบริหารจัดการทรัพยากรออนไลน์ของ คณะศึกษาศาสตร์และบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตสงขลา
09.45 - 10.00 น.	6. นางสาวนิตินัน พรหมปลัด	คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	Full Paper	การพัฒนารูปแบบการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงในสภาพแวดล้อมการเรียนแบบยูบิควิตัด เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ด้านศิลปะอิสลาม



The 6th PSU Education Conference
Higher Education for Digital Citizenship Towards Thailand 4.0

Full Paper





The 6th PSU Education Conference
Higher Education for Digital Citizenship Towards Thailand 4.0

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีไอคลาวด์สำหรับบริหารจัดการทรัพยากรออนไลน์ของคณะเศรษฐศาสตร์และ
บริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตสงขลา

Application of ownCloud Technology for Online Resource Management of Faculty of
Economics and Business Administration Thaksin University Songkhla Campus

อนุกุล ศรีวรรณ^{1*}, ขจิตพรหม กฤตพลวิมาน²

¹นักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต แขนงวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สาขาวิชาวิทยาศาสตร์
และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

²ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ประจักษ์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สาขาวิชาวิทยาศาสตร์
และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

Anukoon Sriwan^{1*}, Khajitpan Kritpolviman²

¹Student, Information Technology program, School of Science and Technology,
Sukhothai Thammathirat OpenUniversity

²Assistant Professor Dr., Information Technology program, School of Science and Technology,
Sukhothai Thammathirat OpenUniversity

Corresponding Author: jome150@hotmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาระดับความต้องการการบริหารจัดการข้อมูลออนไลน์ที่ภายในองค์กร 2) ประยุกต์ใช้เทคโนโลยี ownCloud 3) ติดตั้งและให้บริการทรัพยากรออนไลน์ 4) วิเคราะห์การใช้งานระบบ งานวิจัยนี้มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี ownCloud และวิเคราะห์อัตราเร็วในการรับส่งข้อมูล การะไหลการจราจรเครือข่ายการใช้งานโดยใช้ Cacti AWStats และ Google's PageSpeed Insights เป็นเครื่องมือสำหรับวิเคราะห์ประสิทธิภาพการทำงานของระบบ มีการประเมินประสิทธิภาพจากกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นบุคลากรคณะเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตสงขลา จำนวน 32 คน โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจงด้วยแบบสอบถาม จากการศึกษาพบว่าระดับความต้องการการบริหารจัดการข้อมูลออนไลน์ที่อยู่ในระดับมากและหลังจากนำเทคโนโลยี ownCloud มาประยุกต์ใช้ ข้อมูลส่วนใหญ่ที่มีการใช้งาน เป็นงานวิชาการ จากการใช้งานเดือนกุมภาพันธ์-สิงหาคม 2560 พบว่า เดือนมิถุนายนเข้าถึงระบบสูงสุดร้อยละ 38.96 (มีการใช้งานแบนด์วิดท์ร้อยละ 46.74 ของการใช้งานทั้งหมด) ในเดือนเดียวกันมีค่าเฉลี่ยภาระไหลการจราจรทั้งหมด 20.10 กิโลบิตต่อวินาที สรุปผลจากการวิจัยคือ คุณลักษณะของระบบตอบสนองความต้องการใช้งาน โดยไม่สิ้นเปลืองทรัพยากรของระบบ ใช้งานง่าย สะดวก ใช้ได้จากทุกที่มีอินเทอร์เน็ต โครงสร้างระบบและฐานข้อมูลออกแบบมาให้ใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน ระบบมีการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลโดยใช้ไฟร์วอลล์และล็อกอินก่อนเข้าใช้งาน

คำสำคัญ: เทคโนโลยี ownCloud การบริหารจัดการทรัพยากรออนไลน์

Abstract

This research aimed to 1) study the requirement level of online resource management within the organization; 2) apply the ownCloud technology for setting up the online resource management systems; 3) install and provide online resource management services and 4) analyze personnel usage. This research applied the ownCloud technology; and analyzed data transmission rate, and network traffic load using Cacti, AWStats, and Google's PageSpeed Insights as system performance analysis tools. The system performances of online resource management using OwnCloud technology were evaluated by 32 members of the Faculty of Economics and Business Administration, Thaksin University Songkhla campus. These research samples



were selected by the selective method. This study was found that the demand for online information management was high; and after implementing ownCloud, the most usage data was academic document. From system implementation period of February to August 2017, the study shown that the most frequently access was 38.96 percentage in June (the bandwidth usage reached 46.74 percentage of total usage). Also, an average traffic load was 20.10 kbps in June. In conclusion, the online resource management system using ownCloud technology could be able to response user requirement with less system resource consumption, easy and convenient for user to be accessed by remotely-login from anywhere. The system structure and database were designed to be simple and easy to understand for user. In addition, data security was maintained by using firewalls and login systems.

Keywords: ownCloud technology, online resource management

บทนำ

เนื่องจากระบบการทำงานในองค์กรส่วนใหญ่มีเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ๆ เกิดขึ้นมากมาย และสิ่งเหล่านี้ก็มีการเปลี่ยนแปลงไปตามยุคตามสมัย โดยส่วนใหญ่ในระบบการทำงานนั้นจะต้องอาศัยเครื่องอำนวยความสะดวกของคนในปัจจุบันก็คือเครื่องคอมพิวเตอร์ ในการทำงาน การติดต่อสื่อสารจากทั้งระบบองค์กรภายในและองค์กรภายนอกเพื่ออำนวยความสะดวกและประหยัดเวลา ค่าใช้จ่ายให้มากที่สุด อีกทั้งในเครื่องคอมพิวเตอร์ยังสามารถจัดเก็บข้อมูลส่วนหนึ่ง เพื่อสามารถเรียกใช้งานได้อย่างสะดวก นอกจากนี้ก็ยังมีการจัดเก็บข้อมูลในแหล่งเก็บข้อมูลที่หลากหลาย เช่น แฟลชไดรฟ์ หรือในระบบออนไลน์อื่นๆ บนอินเทอร์เน็ต ซึ่งสามารถเรียกใช้ข้อมูลได้ตลอดเวลา หลายครั้งผู้วิจัยพบว่าข้อมูลที่ต้องการใช้งานไม่สามารถเรียกใช้งานได้ตามปกติ เนื่องด้วยปัจจัยหรือสาเหตุได้ก็ตาม

จากปัญหาดังกล่าว สร้างความยุ่งยากในการใช้งานและไม่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้เท่าที่ควร ซึ่งพอสรุปสาเหตุออกเป็นด้านต่างๆ ดังนี้

1. ด้านบุคคล ที่ต้องการเข้าถึงข้อมูลได้ทุกที่ ทุกเวลา
2. ด้านข้อมูล ซึ่งมีความซ้ำซ้อนในการบันทึกข้อมูล และข้อมูลเกิดการสูญหาย
3. ด้านเทคโนโลยี ที่แบ่งปันข้อมูลได้ค่อนข้างยุ่งยาก เสียเวลา และอาจเกิดการพังเสียหายได้ง่าย
4. ด้านความปลอดภัยของข้อมูล ซึ่งไม่มีการป้องกันที่มีความปลอดภัยเพียงพอ

ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาและนำเทคโนโลยี ownCloud เข้ามาบริหารจัดการทรัพยากรออนไลน์ภายในองค์กร

สำหรับเทคโนโลยี ownCloud จัดเป็นเทคโนโลยี Cloud หรือ Cloud Computing รูปแบบหนึ่ง ซึ่งใช้ในการจัดเก็บข้อมูลหรือประมวลผลข้อมูลผ่านระบบเครือข่าย ด้วยวิธีการจำลองพื้นที่ในการประมวลผลหรือจัดเก็บข้อมูลที่อยู่บนเซิร์ฟเวอร์ของผู้ให้บริการ เสมือนว่ามีพื้นที่ในการใช้งานและเก็บข้อมูลบนเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นของตัวเอง โดยการเข้าถึงพื้นที่ที่ใช้งานดังกล่าวต้องผ่านระบบเครือข่ายออนไลน์ ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต หรือสมาร์ตโฟน ซึ่งในปัจจุบันเทคโนโลยี Cloud ที่ใช้บริหารจัดการข้อมูล มีหลายรูปแบบและมีผู้ให้บริการเป็นจำนวนมาก เช่น Google Drive, One Drive, Dropbox, Capture และ 4shared เป็นต้น ทั้งนี้ เทคโนโลยีแต่ละตัวต่างมีพื้นที่ในการบริหารจัดการข้อมูลแตกต่างกันออกไป โดยหากต้องการใช้พื้นที่ในการบริหารจัดการข้อมูลมากๆ ก็ต้องมีงบประมาณในการจัดซื้อพื้นที่เพิ่มเติม เนื่องจากเป็นผู้ให้บริการภายนอก มีการจัดตั้งเซิร์ฟเวอร์ของผู้ให้บริการเอง ทำให้ยากต่อการบริหารจัดการของผู้ใช้งาน นอกจากนี้ บางเทคโนโลยีอาจมีข้อจำกัดในการเข้าถึงข้อมูล เช่น สามารถเข้าถึงข้อมูลได้โดยใช้แอปพลิเคชันบน สมาร์ตโฟน หรือวินโดวส์เท่านั้น แต่สำหรับเทคโนโลยี ownCloud สามารถจัดตั้งเซิร์ฟเวอร์และบริหารจัดการข้อมูลได้เอง โดยจำลองเซิร์ฟเวอร์ให้บริการไว้ที่หน่วยงานแล้วจัดสรรทรัพยากรที่มีอยู่ให้บุคลากรในหน่วยงานได้ใช้งาน หากมีปัญหาการเข้าถึงข้อมูลก็สามารถตรวจสอบได้เอง หรือหากต้องการใช้พื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูลมากขึ้น ก็สามารถขยายพื้นที่การใช้งานได้ นอกจากนี้ ยังสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ทั้งจากแอปพลิเคชันบน สมาร์ตโฟน หรือวินโดวส์ หรือผ่านเว็บเบราว์เซอร์ของอุปกรณ์ต่างๆ จากข้อดีที่กล่าวมาข้างต้น ทำให้ผู้วิจัย



สนใจที่จะศึกษาและเลือกเทคโนโลยี ownCloud มาใช้ในการบริหารจัดการทรัพยากรออนไลน์ดังกล่าว ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการเปรียบเทียบเทคโนโลยี ownCloud กับเทคโนโลยี Cloud อื่นๆ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบเทคโนโลยี Cloud

ชื่อเปรียบเทียบ	Google Drive	One Drive	Dropbox	Capture	4shared	ownCloud
งบประมาณ	ไม่มีค่าใช้จ่าย	ไม่มีค่าใช้จ่าย	ไม่มีค่าใช้จ่าย	ไม่มีค่าใช้จ่าย	ไม่มีค่าใช้จ่าย	ไม่มีค่าใช้จ่าย
ความจุ	15 GB	5 GB	2 GB	2 GB	15 GB	ไม่จำกัด
Windows	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Linux	✓	✓	✓	✓	✓	✓
การกู้คืนไฟล์	25 วัน	30 วัน	30 วัน	30 วัน	15 วัน	ไม่จำกัด

หมายเหตุ. จาก <https://productforums.google.com/> (n.d.), <https://support.office.com/> (n.d.),
<https://www.dropbox.com/> (n.d.), <https://capture-app.com/> (n.d.) และ
<https://www.4shared.com/> (n.d.)

จากเหตุผลที่กล่าวไปแล้วข้างต้น เทคโนโลยี Cloud อื่นๆ ถึงแม้จะให้บริการโดยไม่มีค่าใช้จ่าย แต่มีข้อจำกัดในเรื่องพื้นที่และระยะเวลาในการกู้คืนไฟล์หากต้องการพื้นที่ใช้งานความจุที่มากขึ้น ผู้ใช้งานจำเป็นต้องเพิ่มงบประมาณหรือมีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นเช่นกัน

เทคโนโลยี ownCloud ถูกนำมาใช้ทำเป็นระบบจัดเก็บข้อมูลและแลกเปลี่ยนข้อมูลภายในหน่วยงาน โดยที่ข้อมูลสามารถจัดเก็บเป็นไฟล์ โฟลเดอร์ ที่อยู่ผู้ติดต่อ อัลบั้มรูป ปฏิทิน เพลง วิดีโอ และอื่นๆ โดยการจัดเก็บนั้น สามารถติดตั้งระบบเป็นแบบ Private Storage หรือ Public Storage ได้ ซึ่งหน่วยงานของผู้วิจัยมีการใช้งานและแบ่งปันข้อมูลภายในหน่วยงานเป็นจำนวนมาก และจากความสามารถในการแบ่งปันและจัดสรรข้อมูลได้เป็นอย่างดี ทำให้ผู้วิจัยพบว่า เทคโนโลยี ownCloud มีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการบริหารจัดการทรัพยากรออนไลน์ภายในหน่วยงานได้ ซึ่งชุดนิพนธ์ พิงเกตุ และ พิริยา จารุเศรษฐการ (2557) ได้ศึกษาและทำวิจัยเกี่ยวกับการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆซึ่งเป็นการประมวลผลที่อาศัยทรัพยากรบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ร่วมกันโดยคอมพิวเตอร์ที่ใช้ อาจอยู่ที่เดียวกันหรือต่างสถานที่กันก็ได้ ทั้งนี้ ต้องมีการเชื่อมต่อกันผ่านระบบเครือข่ายด้วยเครื่องแม่ข่าย สามารถช่วยให้เข้าถึงข้อมูลต่างๆ ได้ง่ายขึ้น โดยการประมวลผลดังกล่าวจะดำเนินการผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งรองรับข้อมูลในปริมาณมากและซับซ้อนได้ ทั้งนี้ยังสามารถบริการข้อมูลข่าวสารต่างๆ เพิ่มความคล่องตัวให้กับผู้ใช้และลดค่าใช้จ่ายได้อีกด้วย บุญอนันต์ ปอศรี (2555) ได้ศึกษาวิธีการจัดสรรทรัพยากรบนระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆที่มีความรวดเร็ว และตรงตามความต้องการของผู้ใช้ไว้ด้วยเช่นกัน นอกจากนี้ ผลการศึกษาของอนุชิต อนุพันธ์ และ ปณิตา วรรมพิรุณ (2557) ที่ได้ทำการศึกษาการใช้ทรัพยากรในการเรียนร่วมกันผ่านการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ โดยเป็นการศึกษานำเทคโนโลยี Cloud หรือ Cloud Computing มาใช้ในการเรียนการสอนเป็นหลัก งานวิจัยนี้มีการนำเทคโนโลยี ownCloud มาช่วยในการบริหารจัดการทรัพยากรออนไลน์ โดยใช้ในการจัดเก็บไฟล์ข้อมูลและแบ่งปันข้อมูลต่างๆ ให้กับบุคลากรในองค์กร ซึ่งเป็นการประยุกต์ใช้เพื่อการปฏิบัติงานเป็นหลัก

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาระดับความต้องการของการบริหารจัดการฐานข้อมูลออนไลน์ที่ภายในองค์กร
2. เพื่อศึกษาการบริหารจัดการทรัพยากรออนไลน์ภายในองค์กรด้วยเทคโนโลยี ownCloud
3. เพื่อติดตั้งและให้บริการทรัพยากรออนไลน์ภายในองค์กร
4. เพื่อวิเคราะห์การใช้งานทรัพยากรออนไลน์ของบุคลากรในองค์กรด้วยเทคโนโลยี ownCloud

ระเบียบวิธีการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง



กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย เป็นบุคลากรคณะเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตสงขลา จำนวน 32 คน โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง

2. การสร้างและพัฒนาคุณภาพเครื่องมือ

ในการวิจัยครั้งนี้ มีการติดตั้งและให้บริการเทคโนโลยี ownCloud สำหรับบริหารจัดการทรัพยากรออนไลน์ภายในองค์กร มีการวิเคราะห์โครงสร้างระบบ ฐานข้อมูล ความปลอดภัยในการเข้าถึงข้อมูล อัตราเร็วในการรับส่งข้อมูล และภาระโหลดการจราจรเครือข่ายในการเข้าใช้งานระบบ

3. การเก็บและรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลคือ Cacti และ AWStats ซึ่ง Cacti ใช้สำหรับตรวจสอบภาระโหลดการจราจรเครือข่ายในการเข้าใช้งานระบบและ AWStats ใช้สำหรับตรวจสอบปริมาณการเข้าใช้งานระบบ

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

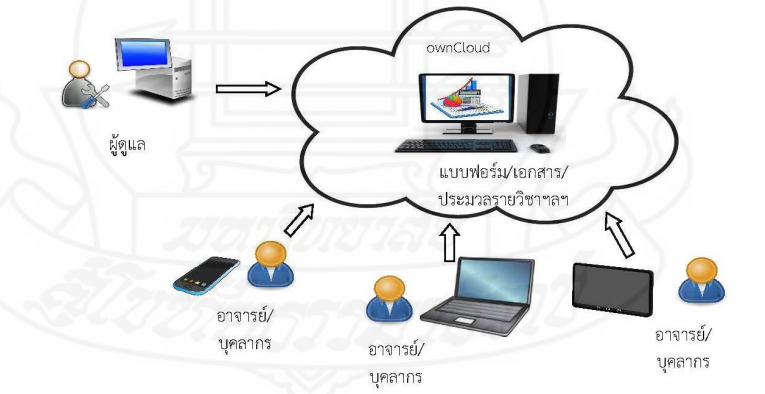
4.1 ศึกษาระบบเดิม ข้อมูล เอกสาร งานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องและสำรวจความต้องการของการบริหารจัดการฐานข้อมูลออนไลน์ที่ดีภายในองค์กร

ในการใช้งานทรัพยากรของคณะเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตสงขลา เดิมเป็นการใช้งานทรัพยากรส่วนตัวและมีข้อจำกัด ทั้งขนาดของพื้นที่จัดเก็บและลักษณะการเข้าถึงข้อมูล ทำให้ไม่สะดวกต่อการใช้งาน นอกจากนี้ หากมีผู้ต้องการใช้ทรัพยากรของคนอื่น ก็ต้องติดต่อผ่านผู้ใช้งานที่เป็นเจ้าของทรัพยากร ซึ่งสร้างความไม่สะดวกเป็นอย่างมาก



ภาพประกอบที่ 1 การแบงป็นข้อมูลก่อนการใช้เทคโนโลยี ownCloud

4.2 ศึกษาการบริหารจัดการทรัพยากรออนไลน์ภายในองค์กรด้วยเทคโนโลยี ownCloud



ภาพประกอบที่ 2 การเข้าถึงทรัพยากรหลังจากที่มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี ownCloud



เมื่อนำเทคโนโลยี ownCloud มาประยุกต์ใช้ในการบริหารจัดการทรัพยากรภายในองค์กร โดยมีการจัดเก็บไฟล์ข้อมูลต่างๆ ในรูปแบบออนไลน์ การแบ่งปันข้อมูลสามารถทำได้ง่าย สะดวก และรวดเร็วมากยิ่งขึ้น โดยมีผู้ดูแลระบบคอยจัดสรรพื้นที่การใช้งานให้กับผู้ใช้แต่ละคน ผู้ใช้สามารถเข้าใช้งานทรัพยากรบนพื้นที่ของตัวเองผ่านทางอุปกรณ์ต่างๆ ได้โดยการล็อกอินเข้าสู่ระบบและสามารถจัดเก็บหรือใช้งานข้อมูลที่ต้องการได้ทันที

ผลและอภิปราย

1. ศึกษาระบบเดิม ข้อมูล เอกสาร งานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องและสำรวจความต้องการของการบริหารจัดการฐานข้อมูลออนไลน์ที่ดีภายในองค์กร

ในการบริหารจัดการทรัพยากรภายในองค์กรก่อนการนำเทคโนโลยี ownCloud มาช่วยในการบริหารจัดการนั้นทางหน่วยงานมีการจัดซื้ออุปกรณ์ที่ใช้เก็บข้อมูลอยู่เสมอ แต่ยังไม่เพียงพอ สูญหาย และติดไวรัส เนื่องจากมีการใช้งานร่วมกับผู้อื่น

2. ศึกษาการบริหารจัดการทรัพยากรออนไลน์ภายในองค์กรด้วยเทคโนโลยี ownCloud

จากกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ซึ่งเป็นบุคลากรคณะเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตสงขลา จำนวน 32 คน โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจงตอบแบบสอบถาม ทำให้ทราบระดับความต้องการของการบริหารจัดการข้อมูลออนไลน์ โดยแบบสอบถามประกอบไปด้วยคำถามเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถามและคำถามเกี่ยวกับการประเมินระดับความต้องการของการบริหารจัดการข้อมูลออนไลน์ที่ดีภายในองค์กร ซึ่งผลที่ได้คือ ความต้องการระบบอยู่ในระดับ มาก

เมื่อทราบความต้องการแล้ว ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาเทคโนโลยี ownCloud เพื่อนำมาใช้ในการบริหารจัดการทรัพยากรออนไลน์ภายในองค์กร โดยศึกษาโครงสร้างระบบ การจัดการข้อมูลและการเข้าถึงข้อมูล ความต้องการของระบบ โดยการจัดการและการเข้าถึงข้อมูลของเทคโนโลยี ownCloud (The ownCloud developers, n.d.) มีลักษณะดังนี้

1. ผู้ใช้สามารถเข้าถึง/แชร์/ซิงค์ ข้อมูลได้อย่างเสรี ตลอดเวลา ไม่ว่าจากสถานที่ใด (anytime anywhere) โดยไม่จำเป็นต้องทราบว่าจะข้อมูลนั้นถูกจัดเก็บอยู่ที่ไหน
2. ฝ่ายไอทีสามารถจัดการข้อมูลได้อย่างง่ายดายไม่ว่าจะเป็นการสำรองข้อมูล การกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้ หรือการกำหนดค่าความปลอดภัยต่างๆ
3. ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้จากอุปกรณ์ที่หลากหลาย เช่น คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ โน้ตบุ๊ก หรือแม้แต่กระทั่ง สมาร์ทโฟน
4. มีการเชื่อมต่อประสานหรืออินเทอร์เฟซ (Interface) ที่หลากหลาย เช่น เว็บเบราว์เซอร์ แอปพลิเคชัน เหมาะกับผู้ใช้ในแต่ละระดับ (User/Admin)

โดยทรัพยากรออนไลน์ของคณะเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตสงขลา ประกอบไปด้วย ประมวลรายวิชาแต่ละรายวิชา ค่ายระดับชั้นของแต่ละรายวิชา แบ่งเป็นภาคการศึกษา ซึ่งทั้ง 2 อย่างนี้จะมีภาระแบ่งปันข้อมูลให้คนสามารถเข้ามาดูและดาวน์โหลดไปใช้งานได้ นอกจากนี้ ก็จะเป็นไฟล์สื่อการสอน และไฟล์งานต่างๆ

ระบบเครือข่ายของคณะเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจก่อนการนำเทคโนโลยี ownCloud มาติดตั้งประยุกต์ใช้งานเป็นการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายจากสำนักคอมพิวเตอร์ของมหาวิทยาลัยด้วยสายไฟเบอร์ออปติกมายังห้องระบบเครือข่าย ชั้น 2 อาคารคณะเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ และมีการกระจายสัญญาณไปยังชั้นต่างๆ ของอาคารด้วยสาย UTP CAT 6 โดยมีสวิตช์ในแต่ละชั้นกระจายสัญญาณไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้งานแต่ละคน ซึ่งการใช้งานทรัพยากรนั้นมีอยู่อย่างจำกัด

ในการศึกษาการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี ownCloud สำหรับการบริหารจัดการทรัพยากรออนไลน์ครั้งนี้ สามารถวิเคราะห์ผลการศึกษาได้ดังนี้

1. การวิเคราะห์โครงสร้างของระบบ ซึ่งจากเดิมไม่มีระบบในการบริหารทรัพยากรออนไลน์ ทำให้ต้องมีการวิเคราะห์โครงสร้างของระบบใหม่ โดยประกอบไปด้วย

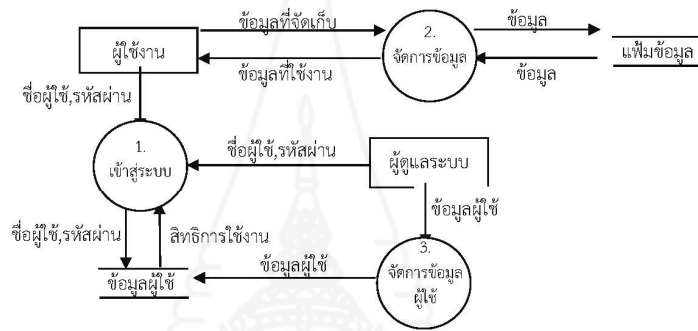
- 1.1 ส่วนของผู้ใช้หรือเครื่องลูกข่าย (Client Computer) อาจมีแค่ Internet Browser ในการเข้าถึงทรัพยากร หรืออาจติดตั้งแอปพลิเคชันเพื่อความสะดวกในการเข้าถึงทรัพยากร
- 1.2 ส่วนของเครื่องแม่ข่าย (Server Computer) ซึ่งเป็นส่วนของ ownCloud Storage ประกอบด้วย



- 1.2.1 ฐานข้อมูล
- 1.2.2 ส่วนจัดการผู้ใช้
- 1.2.3 ระบบรักษาความปลอดภัย

ในส่วนเครื่องแม่ข่ายเมื่อทำการติดตั้งใช้งานและจัดการส่วนของผู้ใช้งานเรียบร้อยแล้ว สามารถให้บริการแก่ผู้ใช้งานได้ทันที

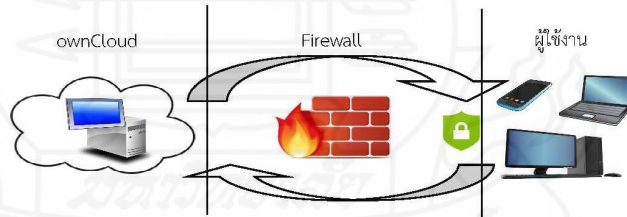
2. การวิเคราะห์ฐานข้อมูล ซึ่งเป็นการออกแบบฐานข้อมูลตามโครงสร้างของระบบ โดยใช้แผนภาพ Data Flow Diagram



ภาพประกอบที่ 3 Data Flow Diagram

จากภาพประกอบที่ 3 ผู้ใช้งานทำการเข้าสู่ระบบโดยใช้ชื่อผู้ใช้และรหัสผ่าน เมื่อเข้าสู่ระบบแล้วจึงสามารถจัดการข้อมูลต่างๆ ได้ ในส่วนของผู้ดูแลระบบก็ต้องทำการเข้าสู่ระบบเพื่อไปจัดการข้อมูลผู้ใช้โดยการกำหนดสิทธิ์และข้อมูลอื่นๆ ของผู้ใช้

3. การวิเคราะห์ความปลอดภัยในการเข้าถึงข้อมูล ซึ่งเป็นการกำหนดสิทธิ์ในการเข้าใช้งานระบบและการเข้าถึงทรัพยากรในระบบ



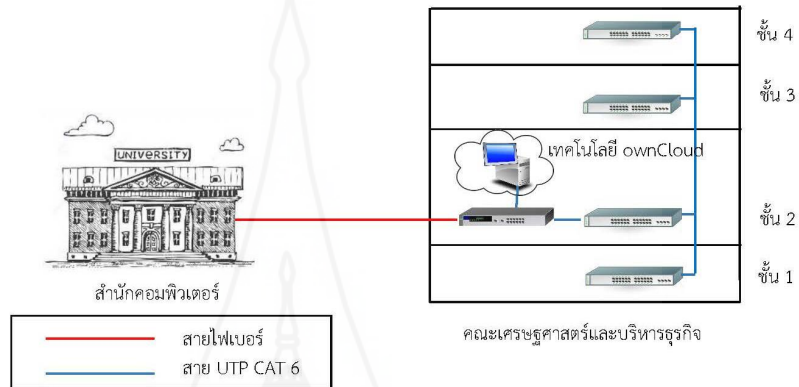
ภาพประกอบที่ 4 ความปลอดภัยในการเข้าถึงข้อมูล

สำหรับระบบความปลอดภัยในการเข้าถึงข้อมูลมีการใช้ไฟร์วอลล์และระบบล็อกอินก่อนเข้าใช้งาน ทำให้ข้อมูลมีความปลอดภัยมากยิ่งขึ้น

3.ติดตั้งเทคโนโลยี ownCloudและให้บริการทรัพยากรออนไลน์ภายในองค์กร



เมื่อมีการนำเทคโนโลยี ownCloud มาติดตั้งประยุกต์ใช้งาน (ภาพประกอบที่ 5) โดยติดตั้ง ณ ห้องระบบเครือข่าย ชั้น 2 อาคารคณะเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ และมีการบริหารจัดการทรัพยากรเป็นแบบออนไลน์ ทำให้ผู้ใช้งานสามารถจัดเก็บและแบ่งปันข้อมูลบนระบบได้จากทุกที่มีอินเทอร์เน็ตตลอดเวลา



ภาพประกอบที่ 5 ฝั่งระบบเครือข่ายคณะเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจหลังการนำเทคโนโลยี ownCloud มาติดตั้งประยุกต์ใช้งาน

โดยในการติดตั้งเทคโนโลยี ownCloud จะทำการติดตั้งบนระบบปฏิบัติการ CentOS ซึ่งเป็นระบบปฏิบัติการลินุกซ์ที่พัฒนามาจาก RedHat เนื่องจากเทคโนโลยี ownCloud สามารถทำงานได้ดีบนระบบปฏิบัติการนี้ หลังจากนั้นจึงตั้งค่าต่างๆของระบบก่อนการใช้งาน ดังนี้

1. กำหนดชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่าน
2. กำหนดทรัพยากรหรือพื้นที่การใช้งานให้กับผู้ใช้
3. กำหนดกลุ่มผู้ใช้ตามโครงสร้างขององค์กร
4. กำหนดผู้ใช้อิงกลุ่มต่างๆ ที่กำหนดไว้

เมื่อทำการตั้งค่าและกำหนดส่วนต่างๆ เรียบร้อยแล้วจึงเปิดให้ผู้ใช้เข้าใช้งานระบบและทำการปรับปรุงระบบเป็นระยะ โดยในภาพประกอบที่ 6 จะเป็นการตั้งค่าผู้ใช้งานได้แก่ การกำหนดชื่อและรหัสผ่าน การกำหนดกลุ่มผู้ใช้งาน และกำหนดพื้นที่การใช้งานให้กับผู้ใช้แต่ละคน



ชื่อผู้ใช้งาน	ชื่อจริง	ชื่อเล่น	รหัสผ่าน	บทบาท	สถานะ	ข้อมูลบัญชีโซเชียลมีเดีย	หน่วยความจำ
admin	Admin	Cloud	*****	admin	*	ไม่มีข้อมูล	5 GB
anuboon	Anuboon	Stream	*****	ส่วนงาน, staff	*	ไม่มีข้อมูล	1 GB
bongkot	bongkot		*****	ส่วนงาน	*	ไม่มีข้อมูล	1 GB
chanthicha	chanthicha		*****	พนักงาน	*	ไม่มีข้อมูล	1 GB
jeerawat	jeerawat		*****	ส่วนงาน	*	ไม่มีข้อมูล	1 GB
kamon	kamon		*****	ส่วนงาน	*	ไม่มีข้อมูล	1 GB
keekae	keekae		*****	ระบบงาน	*	ไม่มีข้อมูล	1 GB
matana	matana		*****	ส่วนงาน	*	ไม่มีข้อมูล	1 GB
nanaya	nanaya		*****	ส่วนงาน	*	ไม่มีข้อมูล	1 GB
nanumon	nanumon		*****	ส่วนงาน	*	ไม่มีข้อมูล	1 GB
natchaya	natchaya		*****	ส่วนงาน	*	ไม่มีข้อมูล	1 GB
ontari	ontari		*****	ระบบงาน	*	ไม่มีข้อมูล	1 GB
priti	priti		*****	ระบบงาน	*	ไม่มีข้อมูล	1 GB

ภาพประกอบที่ 6 การตั้งค่าต่างๆ ของระบบก่อนการใช้งาน

4. วิเคราะห์การใช้งานทรัพยากรออนไลน์ของบุคลากรในองค์กรด้วยเทคโนโลยี ownCloud

เป็นการวิเคราะห์ข้อมูล โดยผู้วิจัยได้ทำการติดตั้ง Cacti และ AWStats ซึ่งเป็นแอปพลิเคชันที่ใช้วัดประสิทธิภาพการทำงานของระบบและวิเคราะห์การใช้งานทรัพยากรออนไลน์ของบุคลากรในองค์กรด้วยเทคโนโลยี ownCloud ของคณะเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตสงขลา และใช้ Google's PageSpeed Insights ในการตรวจสอบความเร็วของเว็บไซต์

ในระหว่างที่มีการใช้งานระบบ ผู้วิจัยได้ทำการติดตั้ง AWStats ซึ่งเป็นแอปพลิเคชันที่ใช้วัดประสิทธิภาพการทำงานของระบบและวิเคราะห์การใช้งานทรัพยากรออนไลน์ของบุคลากรในองค์กรด้วยเทคโนโลยี ownCloud ของคณะเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตสงขลา ซึ่งผลที่ได้สามารถสรุปได้ดังนี้

1. ประวัติการเข้าชม/การเข้าถึงระบบ (กุมภาพันธ์ - สิงหาคม 2560)

ตารางที่ 2 ประวัติการเข้าชม/การเข้าถึงระบบในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ - สิงหาคม 2560

เดือน	ผู้เยี่ยมชม (ไม่ซ้ำ IP)	จำนวนการเยี่ยมชม	จำนวนหน้า	จำนวนครั้ง	ร้อยละ	แบนด์วิดท์	ร้อยละ
ก.พ. 2560	157	227	8,187	22,285	7.69	617.21 MB	5.53
มี.ค. 2560	200	291	3,253	19,923	6.88	664.49 MB	9.95
เม.ย. 2560	93	119	1,121	8,743	3.02	456.02 MB	4.08
พ.ค. 2560	205	354	3,133	22,867	7.89	851.04 MB	7.62
มิ.ย. 2560	916	1,199	20,100	112,867	38.96	5.22 GB	46.74
ก.ค. 2560	127	239	2,140	12,305	4.25	399.25 MB	3.57

จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่ามีการเข้าถึงระบบสูงมากในเดือนมิถุนายนและรองลงมาคือเดือนสิงหาคม โดยในเดือนมิถุนายน มีการเข้าถึงระบบสูงถึง 112,867 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 38.96 ของการใช้งานทั้งหมด มีการเข้าถึงเพจต่างๆ ของระบบจำนวน 20,100 หน้า url ที่แตกต่างกันในขณะเดียวกันก็ทำให้มีการใช้งานแบนด์วิดท์ในปริมาณที่สูงมากเช่นเดียวกันนั่นก็คือ 5.22 กิกะไบต์ คิดเป็นร้อยละ 46.74 ของการใช้งานทั้งหมด โดยในช่วงเดือนดังกล่าวมีการแชร์ข้อมูลผลการเรียนให้นักศึกษาทราบผ่านทางระบบจึงส่งผลให้มีการเข้าถึงระบบสูงสุดในช่วงเวลาดังกล่าว

2. ระบบปฏิบัติการที่ใช้เข้าถึงระบบ

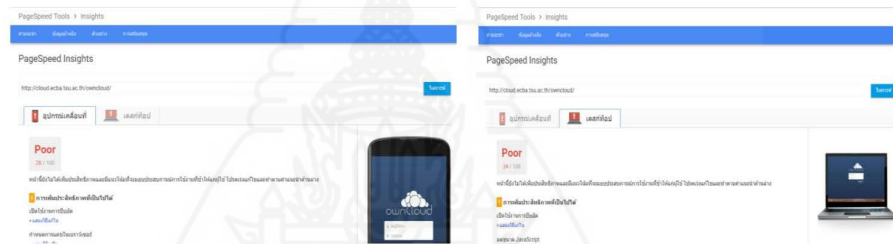


ตารางที่ 3 ระบบปฏิบัติการที่ใช้เข้าถึงระบบ

ระบบปฏิบัติการ	หน้า	ร้อยละ	ครั้ง	ร้อยละ
Windows	17,122	45.3 %	73,805	38.1
Linux	10,275	27.2 %	56,321	29
iOS	10,193	27 %	62,867	32.4
ไม่ทราบ	129	0.3 %	339	0.1
Macintosh	27	0 %	254	0.1

จากตารางที่ 3 พบว่ามีการใช้ระบบปฏิบัติการ Windows มากเป็นอันดับหนึ่ง ซึ่งมีการเข้าถึงเพจต่างๆ ของระบบ จำนวน 17,122 หน้า url ที่แตกต่างกันหรือร้อยละ 45.3 เมื่อเทียบตามจำนวนหน้า url ที่แตกต่างกัน และเข้าถึงข้อมูลสูงถึง 73,805 ครั้งหรือร้อยละ 38.1 เมื่อเทียบตามจำนวนครั้ง เพื่อเข้าถึงระบบ โดยข้อมูลดังกล่าว ชี้ให้เห็นว่า ผู้ใช้งานส่วนใหญ่ใช้ระบบปฏิบัติการ Windows ในการทำงานมากที่สุด

1. การวิเคราะห์ความเร็วในการเข้าถึงระบบ โดยใช้ Google's PageSpeed Insights ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับตรวจสอบความเร็วของเว็บไซต์ โดย Google's PageSpeed Insights จะทำการวิเคราะห์ความเร็วจากการใช้อุปกรณ์ในการเข้าถึงระบบจาก 2 อุปกรณ์ คือ โทรศัพท์มือถือและเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งผลที่ได้ เป็นดังภาพประกอบที่ 7



(1)

(2)

ภาพประกอบที่ 7 Google's PageSpeed Insights วิเคราะห์การเข้าถึงระบบด้วยอุปกรณ์โทรศัพท์มือถือและเครื่องคอมพิวเตอร์

จากภาพประกอบที่ 7 (1) Google's PageSpeed Insights วิเคราะห์การเข้าถึงระบบด้วยอุปกรณ์โทรศัพท์มือถือ และให้คะแนนความเร็ว 28 คะแนนจาก 100 คะแนน ซึ่งจากข้อมูลดังกล่าว ชี้ให้เห็นว่าหากเข้าถึงระบบด้วยอุปกรณ์โทรศัพท์มือถือระบบจะเข้าถึงข้อมูลค่อนข้างช้า และภาพประกอบที่ 7 (2) Google's PageSpeed Insights วิเคราะห์การเข้าถึงระบบด้วยอุปกรณ์เครื่องคอมพิวเตอร์ ให้คะแนนความเร็ว 34 คะแนนจาก 100 คะแนน ซึ่งจะเห็นได้ว่ามีความเร็วในการเข้าถึงระบบมากกว่าอุปกรณ์โทรศัพท์มือถือเล็กน้อย แต่โดยรวมถือว่ายังช้าอยู่ จำเป็นต้องมีการปรับปรุงระบบเพื่อให้สามารถทำงานได้เร็วขึ้น

2. การวิเคราะห์ Traffic Load สำหรับการเข้าใช้งานระบบ โดยใช้ Cacti ซึ่งเป็นแอปพลิเคชันในการวิเคราะห์และติดตามการทำงานของระบบ ทั้งสถิติการใช้งาน จำนวนผู้ใช้งานในเครือข่าย จำนวนการเชื่อมต่อข้อมูลในเครือข่าย หรืออัตรา การรับส่งข้อมูลผ่านเครือข่าย เป็นต้น



ปลอดภัยในการเข้าถึงข้อมูลมีการใช้ไฟร์วอลล์และระบบล็อกอินก่อนเข้าใช้งาน และในส่วนของความเร็วในการเข้าถึงระบบยังถือว่าค่อนข้างช้า เนื่องมาจากการทำงานของสคริปต์และฟังก์ชันการทำงานบางฟังก์ชัน แต่ก็ไม่กระทบต่อการใช้งานมากนัก สำหรับภาระโหลดการจราจรเครือข่ายของการเข้าใช้งานระบบเมื่อดูจากค่าเฉลี่ยพบว่ามีน้อยมากไม่สิ้นเปลืองทรัพยากรเครือข่าย

ข้อเสนอแนะ

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี ownCloud สำหรับบริหารจัดการทรัพยากรออนไลน์ของคณะเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตสงขลา ในครั้งนี้ เป็นการศึกษาระดับความต้องการของการบริหารจัดการข้อมูลออนไลน์ที่ภายในองค์กร และได้ทำการศึกษา ติดตั้ง ให้บริการกับบุคลากรภายในหน่วยงานมาในระยะหนึ่ง ซึ่งในระยะถัดไปสามารถให้บริการไปยังกลุ่มนักศึกษา เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น.

รายการอ้างอิง

- ชุดินันท์ พึ่งเกิดและพีรียา จารุเศรษฐการ. (2557). เทคโนโลยีของการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ Cloud Computing Technology. *วารสารวิชาการปฐมวัน*, 4(10), 27-36.
- บุญอนันต์ ปอศรี. (2555). *การจัดสรรทรัพยากรบนระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆโดยใช้วิธีขยายขนาดเซิร์ฟเวอร์เสมือน*. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. กรุงเทพมหานคร.
- อนุชิต อนุพันธ์และปณิศา วรณพูน. (2557). การใช้ทรัพยากรในการเรียนร่วมกันผ่านการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ Sharing Learning Resources via Cloud Computing. *วารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าพระนครเหนือ*, 5(1), 168-176.
- The ownCloud developers. (n.d.). *ownCloud Documentation Overview*. สืบค้นเมื่อ 20 สิงหาคม 2557 จาก <https://doc.owncloud.org/>.
- Google Product Forums. (n.d.). สืบค้นเมื่อ 12 พฤศจิกายน 2560 จาก <https://productforums.google.com/>.
- OneDrive help center. (n.d.). สืบค้นเมื่อ 12 พฤศจิกายน 2560 จาก <https://support.office.com/>.
- Help Center. (n.d.). สืบค้นเมื่อ 12 พฤศจิกายน 2560 จาก <https://www.dropbox.com/>.
- Capture Support. (n.d.). สืบค้นเมื่อ 12 พฤศจิกายน 2560 จาก <https://capture-app.com/>.
- 4shared Support. (n.d.). สืบค้นเมื่อ 12 พฤศจิกายน 2560 จาก <https://www.4shared.com/>.



The 6th PSU Education Conference

"Higher Education for Digital Citizenship Towards Thailand 4.0"



มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

มอบเกียรติบัตรนี้เพื่อแสดงว่า

นายอนุกุล ศรีวรรณ

ได้เข้าร่วมนำเสนอผลงานวิจัยแบบบรรยาย

เรื่อง การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคลาวด์สำหรับการจัดการทรัพยากรออนไลน์
ของคณะเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตสงขลา

ในการประชุมวิชาการสองกรอบ 50 ปี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
The 6th PSU Education Conference “Higher Education for Digital Citizenship towards Thailand 4.0”

ระหว่างวันที่ 19-20 ธันวาคม พ.ศ. 2560

ณ ศูนย์ประชุมนานาชาติตึกสองสิริสารสมมติศศิม 60 ปี

ขอให้ประสบความสำเร็จ มีความสุข ความเจริญ ตลอดไป

รองศาสตราจารย์ นว.อานาภาพ เสนาเภา
ประธานคณะกรรมการจัดการประชุมวิชาการ
สองกรอบ 50 ปี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

รองศาสตราจารย์ ดร.จิตาภา เสนาเภา
รองอธิการบดีฝ่ายการศึกษา
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์



บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กฤษดา เขียววัฒนสุข. (2556, 20 กันยายน). *การตั้งคำถามในแบบสอบถาม*. สืบค้นเมื่อ 15 มิถุนายน 2559 จาก <https://www.slideshare.net/DrKrisada/ss-26386526>.
- กฤษมันต์ วัฒนาณรงค์. (2554, 30 พฤษภาคม). *การเรียนรู้ Online ได้ครั้งเดียวครั้ง*. สืบค้นเมื่อ 11 มีนาคม 2561 จาก <https://www.thairath.co.th/content/175124>.
- ชุตินันท์ พึ่งเกตุและพีรียา จารุเศรษฐการ. (2557). เทคโนโลยีของการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ Cloud Computing Technology. *วารสารวิชาการปทุมวัน*, 4(10), 27-36.
- นาวิน คงรักษาและพัลลพ พิริยะสุรวงศ์. (2556). การปริทัศน์ความรู้ผ่านคลาวด์คอมพิวติ้ง Knowledge Review on Cloud Computing. *วารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าพระนครเหนือ*, 4(2), 141-147.
- บุญอนันต์ ปอศรี. (2555). *การจัดสรรทรัพยากรบนระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆโดยใช้วิธีขยายขนาดเซิร์ฟเวอร์เสมือน*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, กรุงเทพฯ.
- ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. (2538). *เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา* (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- ศรัญญา โยะคะสิงห์. (2555, 10 ธันวาคม). LMS คืออะไร. สืบค้นเมื่อ 11 สิงหาคม 2561 จาก <http://saranya4979.blogspot.com/2012/12/lms.html>.
- สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ (องค์การมหาชน). (2012, 11 ตุลาคม). *CentOS Introduction*. สืบค้นเมื่อ 2 กุมภาพันธ์ 2561 จาก <https://www.etda.or.th/content/1344.html>.
- สำนักงานรัฐบาลอิเล็กทรอนิกส์(องค์การมหาชน). (2560, 11 ตุลาคม). GCloud. *การพัฒนาระบบคลาวด์ภาครัฐ Government Cloud*. สืบค้นเมื่อ 8 มกราคม 2561 จาก <https://www.ega.or.th/th/profile/881/>.
- อนุชิต อนุพันธ์และปณิตา วรณพิรุณ. (2557). การใช้ทรัพยากรในการเรียนร่วมกันผ่านการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ Sharing Learning Resources via Cloud Computing. *วารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าพระนครเหนือ*, 5(1), 168-176.
- เอกภพ อินทรภู. (2558). *การประเมินสารสนเทศ*. สืบค้นเมื่อ 15 มิถุนายน 2559 จาก http://www.eledu.ssru.ac.th/aekkaphob_in/file.php/1/PDF_Unit5.pdf.
- 4shared Support. (n.d.). สืบค้นเมื่อ 12 พฤศจิกายน 2560 จาก <https://www.4shared.com/>.

- Google Product Forums. (n.d.). สืบค้นเมื่อ 12 พฤศจิกายน 2560 จาก <https://productforums.google.com/>.
- Help Center. (n.d.). สืบค้นเมื่อ 12 พฤศจิกายน 2560 จาก <https://www.dropbox.com/>.
- IT24HRS. (2558, 23 เมษายน). *Cloud Computing คืออะไร ? Cloud Computing คืออย่างไร ?*. สืบค้นเมื่อ 18 มกราคม 2561 จาก <https://www.it24hrs.com/2015/cloud-computing-and-cloud-definition/>.
- John W. Best, (1981). *Research in Education*, 4 th ed. New Jersey : Prentice – Hall.
- Knowledge : Data Center และ ISP คืออะไร. (n.d.). สืบค้นเมื่อ 1 กุมภาพันธ์ 2561 จาก <http://www.thaicreate.com/web-host/web-host-data-center-isp.html>.
- OneDrive help center. (n.d.). สืบค้นเมื่อ 12 พฤศจิกายน 2560 จาก <https://support.office.com/>.
- Pimpan Panananda. (2008, April 26). บทที่ 2 การบริหารทรัพยากรคอมพิวเตอร์ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์. *คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต*. สืบค้นเมื่อ 28 มกราคม 2561 จาก <https://pimpanp.wordpress.com/2008/04/26/บทที่-2-การบริหารทรัพยากร/>.
- Server คืออะไร ทำหน้าที่อะไร มีประโยชน์อย่างไร Server มีกี่ประเภท. (n.d.). สืบค้นเมื่อ 1 กุมภาพันธ์ 2561 จาก <http://www.เกร็ดความรู้.net/server/>.
- Shufen Zhang, Hongcan Yan , Xuebin Chen. (2012). Research on Key Technologies of Cloud Computing. *2012 International Conference on Medical Physics and Biomedical Engineering*, (Physics Procedia 33 (2012), pp. 1791 – 1797). Retrieved from <http://www.sciencedirect.com/>.
- Tairommai HangPayai. (n.d.). *MariaDB คืออะไร*. สืบค้นเมื่อ 2 กุมภาพันธ์ 2561 จาก <http://mariadbbase.blogspot.com/2015/08/blog-post.html>.
- The ownCloud developers. (n.d.). *ownCloud Documentation Overview*. สืบค้นเมื่อ 20 สิงหาคม 2557 จาก <https://doc.owncloud.org/>.
- Writer Checker. (9 สิงหาคม 2559). SAN Storage ที่เหมาะกับการใช้งานประเภทต่างๆ. สืบค้นเมื่อ 2 กุมภาพันธ์ 2561 จาก <http://www.vpshostingnetwork.com/san-ที่เหมาะสมกับการใช้งาน/>.

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ	นายอนุกุล ศรีวรรณ
วัน เดือน ปีเกิด	16 ตุลาคม 2523
สถานที่เกิด	อ.ควนเนียง จ.สงขลา
ประวัติการศึกษา	วท.บ. วิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ 2546 ศ.บ. วิทยาศาสตร์สุขภาพ (อาชีวอนามัยและความปลอดภัย) มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช 2554
สถานที่ทำงาน	มหาวิทยาลัยทักษิณ 140 หมู่ 4 ต.เขารูปช้าง อ.เมือง จ.สงขลา
ตำแหน่ง	นักวิชาชีพ

