


ระบบบันทึกการซ่อมบำรุงออนไลน์ หจก.เอ็น.ลิงค์ อินเตอร์เซอร์วิส

Online Maintenance Recording System

(N.LINK INTER SERVICE LIMITED PARTNERSHIP)



นางสาวณัฐินี นาคประเสริฐ 5704800068

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยสยาม

ปีการศึกษา 2563

หัวข้อปริญญานิพนธ์

ระบบบันทึกการซ่อมบำรุงออนไลน์

หจก. เอ็น.ลิงค์ อินเตอร์เซอร์วิส

Online Maintenance Recording System

(N.LINK INTER SERVICE LIMITED PARTNERSHIP)

หน่วยกิตของปริญญานิพนธ์

3 หน่วยกิต

รายชื่อผู้จัดทำ

นางสาวณัฐินี นาคประเสริฐ 5704800068

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์เอก บำรุงศรี

ระดับการศึกษา

วิทยาศาสตรบัณฑิต

ภาควิชา

วิทยาการคอมพิวเตอร์

ปีการศึกษา

2563

อนุมัติให้ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์

คณะกรรมการสอบปริญญานิพนธ์

ประธานกรรมการ

( รองศาสตราจารย์ ดร. วรพจน์ กิริสุระเดช )

กรรมการ

( อาจารย์ธนาภรณ์ รอดชีวิค )

อาจารย์ที่ปรึกษา

( อาจารย์เอก บำรุงศรี )

หัวข้อปริญญานิพนธ์	ระบบบันทึกการซ่อมบำรุงออนไลน์ หจก.เอ็น.ลิ่งค์ อินเตอร์เชอร์วิส
หน่วยกิตของปริญญานิพนธ์	3 หน่วยกิต
รายชื่อผู้จัดทำ	นางสาวณัฐฉิณี นาคประเสริฐ 5704800068
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์เอก บำรุงศรี
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตรบัณฑิต
ภาควิชา	วิทยาการคอมพิวเตอร์
ปีการศึกษา	2563

### บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ในการจัดทำปริญญานิพนธ์เพื่อพัฒนาระบบให้ หจก. เอ็น.ลิ่งค์ อินเตอร์เชอร์วิส เป็นระบบบันทึกการซ่อมบำรุงออนไลน์ สำหรับเป็นสื่อกลางระหว่างพนักงานภายในบริษัทและผู้ให้บริการของบริษัทโดยสามารถใช้บริการของระบบเว็บที่พนักงานส่วนใหญ่มีข้อมูลในระบบอยู่แล้ว จากเดิมบริษัทจะต้องเสียเวลาในการหาข้อมูลของผู้ให้บริการจากสมุดจดบันทึกต่างๆ ซึ่งข้อมูลอาจมีการตกหล่นหรือไม่ครบถ้วน ระบบที่ผู้จัดทำพัฒนานี้จะช่วยให้พนักงานภายในบริษัทได้รับความสะดวกสบายยิ่งขึ้น โดยสามารถค้นหาหรือเรียกดูข้อมูลเก่าของผู้ให้บริการได้ สามารถแจ้งสถานะการซ่อมสินค้าให้พนักงานทราบได้ และยังสามารถพิมพ์ออกเป็นรายงานได้อีกด้วย ระบบแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ 1) สำหรับเจ้าของบริษัท สามารถเพิ่มพนักงานภายในบริษัทได้ ดูข้อมูลของผู้ให้บริการได้ และยังสามารถดูสถิติการเข้าใช้งานได้ ทั้งแบบรายวัน, รายเดือน, รายปี และ 2) สำหรับพนักงาน สามารถค้นหาข้อมูลของผู้ให้บริการได้ทั้งเก่าและใหม่ได้ และพัฒนาซอฟต์แวร์ตามหลักการทฤษฎีเว็บแอปพลิเคชัน ด้วยภาษา PHP, HTML5, CSS และ JavaScript จัดการฐานข้อมูลด้วย phpMyAdmin

คำสำคัญ : เว็บแอปพลิเคชัน, ออนไลน์, แจ้งซ่อม

<b>Project title</b>	Online Maintenance Recording System (N.LINK INTER SERVICE LIMITED PARTNERSHIP)	
<b>Project credits</b>	3 Units	
<b>By</b>	Ms. Natsinee Nakprasert	5704800068
<b>Advisor</b>	Mr. Eak Bamrunsi	
<b>Degree</b>	Bachelor of Science	
<b>Major</b>	Computer Science	
<b>Academic year</b>	2020	

### Abstract

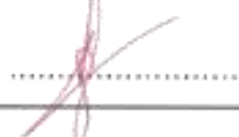
This research had the objective to develop an online maintenance log system for N. Link Inter Service Ltd.. The system functioned as a medium between the company's employees and service users of the company, and received maintenance services via a web system that where most employees had data. In the past, the company spent more time searching for user data from a large number of papered notes, and some required data was lost or incomplete. The developed system will facilitate the employees from searching or browsing the original information of the users. The system can notify the employee about the status of the product repair then print out a report. The system was divided into 2 parts: 1) the company owner section that assists the owner to add and view the employees' profiles, view statistics of usage in daily, monthly, yearly format; and 2) the employee section that assists employees to search for information of new and former users. The developed software was based on the theory of web applications by using PHP, HTML5, CSS, and JavaScript languages, and the database management was made by phpMyAdmin.

**Keywords:** Web application, Online, Request for repairing

Approved by



Approved by



## กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgement)

การจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้นั้น ผู้จัดทำได้รับความอนุเคราะห์จากอาจารย์ผู้สอนทุกท่านที่ให้ข้อมูลต่างๆ ส่งผลให้ผู้จัดทำได้รับความรู้และประสบการณ์ต่างๆ จนกระทั่งสามารถจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดีจากความร่วมมือและสนับสนุนจากหลายฝ่าย ดังนี้

อาจารย์เอก บำรุงศรี      อาจารย์ที่ปรึกษา

ผู้จัดทำใคร่ขอขอบพระคุณคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ได้ให้คำแนะนำสำคัญในการสอบวิทยานิพนธ์ฉบับนี้และผู้มีส่วนร่วมทุกท่าน รวมทั้งผู้ที่ไม่ได้กล่าวนาม ที่มีส่วนร่วมในการให้ข้อมูลให้ความช่วยเหลือและเป็นທີ່ปรึกษาให้คำแนะนำต่างๆ จนทำให้งานทุกอย่างประสบความสำเร็จไปด้วยดีและทำรายงานฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์ ซึ่งผู้จัดทำ ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ผู้จัดทำ

นางสาว ญัฐินี นาคประเสริฐ

## สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ.....	ก
Abstract.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของปริญญานิพนธ์.....	2
1.3 ขอบเขตของปริญญานิพนธ์.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
1.5 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินปริญญานิพนธ์.....	2
1.6 แผนและระยะเวลาในการดำเนินปริญญานิพนธ์.....	3
1.7 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ.....	4
1.8 อุปกรณ์และเครื่องมือที่รองรับในการติดตั้งระบบ.....	4
บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	
2.1 ทฤษฎีการใช้ภาษาพัฒนาระบบ.....	5
2.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL.....	14
2.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับวงจรพัฒนาระบบ SDLC.....	21
2.4 ทฤษฎีการวิเคราะห์และออกแบบระบบ.....	23
2.5 ทฤษฎีเว็บแอปพลิเคชัน.....	25
บทที่ 3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	
3.1 รายละเอียดของปริญญานิพนธ์.....	27
3.2 ความต้องการของระบบ.....	27
3.3 การวิเคราะห์ระบบ.....	28
3.3.1 Context Diagram.....	28
3.3.2 Data Flow Diagram.....	29
3.3.3 ER Diagram.....	36
3.3.4 Entity Relationship Diagram.....	37

## สารบัญ ( ต่อ )

หน้า

### บทที่ 4 การออกแบบทางกายภาพ

4.1 การออกแบบฐานข้อมูล (Database Design).....	38
4.2 แผนผังโครงสร้างเว็บไซต์ (Site Map).....	40
4.3 อธิบายโครงสร้างเว็บไซต์.....	41
4.4 การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ (Use Interface Design).....	43

### บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลปริญญานิพนธ์.....	56
5.2 ข้อดีของระบบ.....	56
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	56
บรรณานุกรม.....	57

## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1.1 แผนและระยะเวลาในการดำเนินปริญญานิพนธ์.....	3
ตารางที่ 4.1 ตารางข้อมูลผู้ใช้งาน.....	38
ตารางที่ 4.2 ตารางข้อมูลลูกค้า.....	38
ตารางที่ 4.3 ตารางข้อมูลประเภทอุปกรณ์.....	39
ตารางที่ 4.4 ตารางข้อมูลแจ้งซ่อม.....	39
ตารางที่ 4.5 ตารางข้อมูลผลการซ่อม.....	39
ตารางที่ 4.6 อธิบายโครงสร้างเว็บไซต์ของผู้ดูแลระบบ.....	41
ตารางที่ 4.7 อธิบายโครงสร้างเว็บไซต์ของผู้ใช้งาน.....	42



## สารบัญรูปภาพ

	หน้า
รูปที่ 2.1 ระบบการทำงานของ PHP.....	6
รูปที่ 2.2 ตัวอย่างการเขียนของ JavaScript.....	10
รูปที่ 2.3 หน้าต่างการทำงานของ jQuery.....	12
รูปที่ 2.4 ตัวอย่างการทำงานของ CSS.....	13
รูปที่ 2.5 ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง .....	17
รูปที่ 2.6 ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม.....	17
รูปที่ 2.7 ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม.....	18
รูปที่ 2.8 ตัวอย่างทฤษฎีเว็บแอปพลิเคชัน.....	26
รูปที่ 3.1 Context Diagram ระบบบันทึกการซ่อมบำรุงออนไลน์.....	28
รูปที่ 3.2 แสดงภาพ Data Flow Diagram Level 1 : ระบบบันทึกการซ่อมบำรุงออนไลน์..	29
รูปที่ 3.3 แสดงภาพ Data Flow Diagram level 2 โพรเซสที่ 1 : การเข้าสู่ระบบ.....	31
รูปที่ 3.4 แสดงภาพ Data Flow Diagram Level 2 โพรเซสที่ 1 : การจัดการข้อมูลพื้นฐาน..	32
รูปที่ 3.5 แสดงภาพ Data Flow Diagram Level 2 โพรเซสที่ 1 : แจ้งซ่อมอุปกรณ์.....	33
รูปที่ 3.6 แสดงภาพ Data Flow Diagram Level 2 โพรเซสที่ 1 : บันทึกการซ่อมอุปกรณ์..	34
รูปที่ 3.7 แสดงภาพ Data Flow Diagram Level 2 โพรเซสที่ 1 : ออกรายงาน.....	35
รูปที่ 3.8 แสดง E-R Diagram ระบบบันทึกการซ่อมบำรุงออนไลน์.....	36
รูปที่ 4.1 แสดงโครงสร้างการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน.....	40
รูปที่ 4.2 แสดงหน้าเข้าสู่ระบบ.....	43
รูปที่ 4.3 แสดงหน้าจัดการข้อมูลผู้ใช้งาน.....	44
รูปที่ 4.4 แสดงหน้าเพิ่มข้อมูลผู้ใช้งาน.....	45
รูปที่ 4.5 แสดงหน้าจัดการข้อมูลอุปกรณ์.....	46
รูปที่ 4.6 แสดงหน้าเพิ่มข้อมูลอุปกรณ์.....	47
รูปที่ 4.7 แสดงหน้าจัดการข้อมูลแจ้งซ่อม.....	48
รูปที่ 4.8 แสดงหน้าเพิ่มข้อมูลแจ้งซ่อม.....	49
รูปที่ 4.9 แสดงหน้าแสดงรายละเอียดการแจ้งซ่อม.....	50
รูปที่ 4.10 แสดงหน้าปรับสถานการณ์ซ่อม.....	51
รูปที่ 4.11 แสดงหน้าออกรายงานการซ่อม.....	52

## สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 4.12 หน้าแสดงผลการออกรายงานการซ่อม.....	53
รูปที่ 4.13 แสดงหน้าออกรายงานการสถิติการใช้งาน.....	54
รูปที่ 4.14แสดงผลรายงานสถิติการใช้บริการ.....	55



# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ที่มาของการพัฒนาระบบ

หจก. เอ็น.ลิ่ง อินเทอร์เน็ตเซอร์วิส เป็นบริษัทที่เปิดตัวมาได้ไม่นานมาก ตั้งแต่ปี 2560 เป็นบริษัทรับติดตั้งระบบสายสัญญาณ เช่น ระบบกล้องวงจรปิด, ระบบ Wifi, ระบบ Network, ระบบโทรศัพท์, ระบบไฟฟ้า เป็นต้น ทั้งภายในและภายนอก และมีการดูแลหลังการขายทั้งในเรื่องโปรดักส์และระบบสายสัญญาณต่างๆ เนื่องจากบริษัทได้มีลูกค้าเป็นจำนวนมาก ทำให้การบริการไม่ทั่วถึงและไม่ครอบคลุม ข้อมูลที่ทางบริษัทรวบรวมเก็บไว้ส่วนมากจะเก็บในรูปแบบของการจดบันทึกลงกระดาษหรือสมุดบันทึกซึ่งอาจมีการชำรุดหรือเสียหายเมื่อไหร่ก็ได้ และทางบริษัทไม่ได้มีการเก็บประวัติการซ่อมหรือการใช้งานต่างๆเอาไว้ จึงทำให้กรณีติดต่อกับลูกค้าไม่มีความต่อเนื่อง และบริษัทยังขาดการเตรียมงาน ประสานงานเบื้องต้น ขาดการติดตามงาน ทำให้การทำงานล่าช้าไม่ต่อเนื่อง ทำให้การซ่อมแซมของสินค้าล่าช้าลงไปด้วย และการบริการหลังการขายนั้นยังขาดการประเมินคุณภาพและบริการ บริษัทจึงมีความต้องการให้มีการเก็บรวบรวมข้อมูลพื้นฐานของลูกค้าภายในบริษัท และข้อมูลของพนักงานภายในบริษัท และมีการเรียกดูข้อมูลย้อนหลังได้ ผู้จัดทำจึงได้สอบถามและรวบรวมข้อมูลเพื่อการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อเพิ่มช่องทางการเข้าถึงข้อมูลและการแจ้งซ่อมให้มีความสะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้น โดยระบบแจ้งซ่อมออนไลน์จะสามารถช่วยลดภาระของการทำงานของพนักงานลงได้ จากแนวทางและปัญหาดังกล่าว ผู้พัฒนาจึงมีแนวคิดในการสร้างระบบแจ้งซ่อมออนไลน์ โดยมีส่วนรับแจ้งปัญหา การติดตามการซ่อม และการรายงานสรุป ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน พัฒนาโดยใช้ภาษา PHP ด้วยโปรแกรม Dreamweaver ใช้ MySQL ในการบริหารจัดการฐานข้อมูล โดยระบบสามารถใช้งานผ่านระบบอินเทอร์เน็ตด้วยโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) ทำให้สามารถทำงานจากที่ใดก็ได้และเป็นการทำงานแบบเรียลไทม์ (Real Time) โดยระบบช่วยเพิ่มความเป็นระบบระเบียบในการจัดการข้อมูลและเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงาน

## 1.2 วัตถุประสงค์ของปัญญานิพนธ์

เพื่อพัฒนาระบบแจ้งซ่อมออนไลน์ หจก. เอ็น.ลิ่งค์ อินเตอร์เชอร์วิส

## 1.3 ขอบเขตของปัญญานิพนธ์

### 1.3.1 สถาปัตยกรรมที่ใช้ในการพัฒนาโครงการเป็นแบบ Web Application

#### 1.3.2 ผู้ดูแลระบบ (Administrator)

- 1.3.1.1 สามารถเข้าสู่ระบบได้
- 1.3.1.2 สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลพนักงาน
- 1.3.1.3 สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลประเภทอุปกรณ์
- 1.3.1.4 สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลลูกค้า
- 1.3.1.5 สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลการซ่อม
- 1.3.1.6 ตรวจสอบรายละเอียดการดำเนินการซ่อม
- 1.3.1.7 ออกรายงานการซ่อมอุปกรณ์
- 1.3.1.8 ออกรายงานรายงานสถิติการใช้งาน

#### 1.3.3 พนักงาน

- 1.3.2.1 สามารถเข้าสู่ระบบได้
- 1.3.2.2 สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลลูกค้า
- 1.3.2.3 สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลการซ่อม
- 1.3.2.4 ตรวจสอบรายละเอียดการดำเนินการซ่อม

## 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.4.1 ผู้ใช้งานสามารถระบบแจ้งซ่อมออนไลน์ผ่านเว็บแอปพลิเคชันได้
- 1.4.2 เพื่อตรวจสอบการแจ้งซ่อม และผลการดำเนินการซ่อมได้
- 1.4.3 ข้อมูลถูกเก็บเป็นระบบทำให้การค้นหาและการออกรายงานมีความสะดวกและรวดเร็ว

## 1.5 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินปัญญานิพนธ์

### 1.5.1 ศึกษาและรวบรวมข้อมูล (Requirement gathering and study)

เริ่มจากการรวบรวมความต้องการจากผู้ใช้งานจริง สอบถามถึงความต้องการและรายละเอียดต่างๆ ที่ผู้ใช้งานต้องการ และเริ่มศึกษาเรียนรู้ในเรื่องการทำ Web Application ในโปรแกรม Adobe Dreamweaver CS6 และการใช้งาน AppServ รวมไปถึงศึกษาการใช้งาน phpMyAdmin เพื่อนำมาใช้ในการเชื่อมต่อกับเว็บแอปพลิเคชันเพื่อจัดเก็บข้อมูลภายในระบบ

### 1.5.2 การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis)

นำข้อมูลที่ได้เก็บความต้องการมา เพื่อที่จะนำมาออกแบบส่วนต่างๆ ของโปรแกรมโดยนำเสนอผ่านทางแผนภาพต่างๆ ประกอบด้วย Use case Diagram, Class Diagram, Sequence Diagram เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบและพัฒนาระบบต่อไป

### 1.5.3 การออกแบบระบบ (System Design)

ออกแบบหน้าจอ แถบเมนูต่างๆ โดยโปรแกรม Adobe Photoshop CS6 หลังจากนั้นทำการสร้างเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้โปรแกรม Adobe Dreamweaver CS6 และ AppServ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถจัดเก็บข้อมูลภายในระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น ข้อมูลผู้ใช้งาน ข้อมูลลูกค้า ข้อมูลประเภทอุปกรณ์ และการจัดทำรายงาน เริ่มจากการสร้างแบบฟอร์มในการรับข้อมูล และการแสดงผลตามความต้องการของผู้ใช้งาน และจัดทำฐานข้อมูล เพื่อเก็บข้อมูลจากแบบฟอร์มที่ทำการออกแบบ

### 1.5.4 การพัฒนาระบบ (System Development)

ทำการออกแบบประมวลผลจากข้อมูลที่จัดเก็บไว้ในฐานข้อมูล กำหนดสถิติของจำนวนการใช้งานของระบบ โดยโปรแกรม Adobe Dreamweaver CS6 และการใช้งาน AppServ รวมไปถึงศึกษาการใช้งาน phpMyAdmin เพื่อนำมาใช้ในการเชื่อมต่อกับเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อนำจัดเก็บข้อมูลภายในระบบ

### 1.5.5 การทดสอบระบบ (System Testing)

ในส่วนของการทดสอบโปรแกรมจะทำไปพร้อมกับขั้นตอนการพัฒนาระบบ โดยให้ผู้ใช้งานได้ทดลองใช้งานว่าเกิดปัญหาหรือพบจุดบกพร่องของเว็บแอปพลิเคชันหรือไม่ และนำจุดบกพร่องต่างๆ ของเว็บแอปพลิเคชันมาแก้ไข เพื่อให้ได้เว็บแอปพลิเคชันที่มีการตอบสนองตามความต้องการของผู้ใช้งานและพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันให้มีประสิทธิภาพสูงสุด

## 1.6 แผนและระยะเวลาดำเนินการปริญญานิพนธ์

ตารางที่ 1.1 แผนและระยะเวลาดำเนินการปริญญานิพนธ์

ขั้นตอนในการดำเนินงาน	ระยะเวลาในการดำเนินงาน ปี 2563							
	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.
1.ศึกษาและรวบรวมข้อมูล	←→							
2.การวิเคราะห์ระบบ			←→					
3.การออกแบบระบบ			←→	←→				
4.การพัฒนาระบบ				←→	←→	←→		
5.การทดสอบระบบ					←→	←→	←→	
6.การจัดทำเอกสารประกอบภาคนิพนธ์						←→	←→	

## 1.7 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้

### 1.7.1 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

#### 1.7.1.1 ฮาร์ดแวร์ (Hardware)

1.7.1.1.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีหน่วยประมวลผล รุ่น Intel CORE i7

#### 1.7.1.2 ซอฟต์แวร์ (Software)

1.7.1.2.1 Adobe Dreamweaver CS6 ใช้ในการออกแบบและพัฒนาระบบ  
เว็บแอปพลิเคชัน

1.7.1.2.2 Adobe Photoshop CS6 ใช้ในการออกแบบรูปภาพประกอบ  
และหน้าจอบริบทเว็บแอปพลิเคชัน

1.7.1.2.3 AppServ 2.5.10 ใช้ในการจำลอง Server

1.7.1.2.4 phpMyAdmin สคริปต์ที่ใช้จัดการฐานข้อมูล

### 1.8 อุปกรณ์และเครื่องมือที่รองรับในการติดตั้งระบบ

#### 1.8.1 ฮาร์ดแวร์ (Hardware)

1.8.1.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ รุ่น Intel CORE i5 ขึ้นไป

#### 1.8.2 ซอฟต์แวร์ (Software)

1.8.2.1 ระบบปฏิบัติการ Windows

1.8.2.2 เบราว์เซอร์ Google Chrome, Internet Explorer, Microsoft Edge, Opera,  
Mozilla Firefox

## บทที่ 2

### การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ในการพัฒนาระบบแจ้งซ่อมออนไลน์ ผู้จัดทำได้ทำการศึกษาค้นคว้าทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง และวิธีการต่างๆ เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบ เพื่อนำไปสู่การพัฒนาระบบแจ้งซ่อมออนไลน์ ให้มีความสมบูรณ์ โดยมีหัวข้อรายละเอียดต่างๆ ดังนี้

- 2.1 ทฤษฎีการใช้ภาษาพัฒนาระบบ
- 2.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL
- 2.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับวงจรพัฒนาระบบ SDLC (Systems Development Life Cycle)
- 2.4 ทฤษฎีการวิเคราะห์และออกแบบระบบ
- 2.5 ทฤษฎีเว็บแอปพลิเคชัน

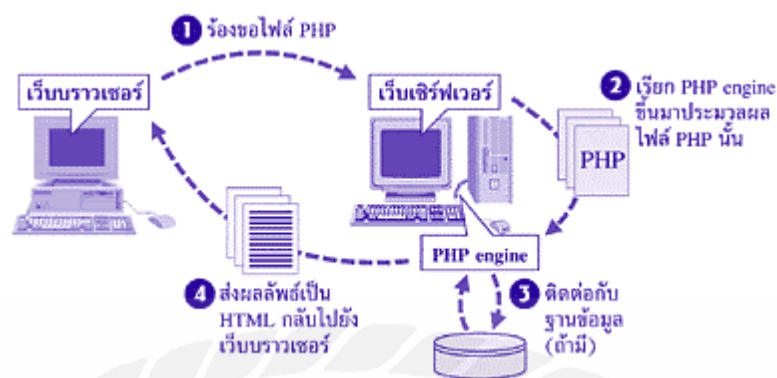
#### 2.1 ทฤษฎีการใช้ภาษาพัฒนาระบบ<sup>1</sup>

##### 2.1.1 ภาษา PHP

PHP ย่อมาจากคำว่า "Personal Home Page Tool" เป็น Server side script ที่มีการทำงานที่ฝั่งของเครื่องคอมพิวเตอร์ Server ซึ่งรูปแบบในการเขียนคำสั่งการทำงานนั้นจะมีลักษณะคล้ายกับภาษา Perl หรือภาษา C และสามารถที่จะใช้ร่วมกับภาษา HTML ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะทำให้การเขียนโปรแกรมบนเว็บไซต์ทำได้ง่ายขึ้น

---

<sup>1</sup> <http://marcuscode.com/lang/php>



รูปที่ 2.1 ระบบการทำงานของ PHP

(ที่มา: [http://pengloon.blogspot.com/p/blog-page\\_10.html](http://pengloon.blogspot.com/p/blog-page_10.html))

จากรูปเป็นการทำงานของเว็บเพจที่ฝังสคริปต์ภาษา PHP ไว้ (ขอเรียกว่า ไฟล์ PHP) เมื่อเว็บเบราว์เซอร์ร้องขอไฟล์ PHP ไฟล์ใด เว็บเซิร์ฟเวอร์จะเรียก PHP engine ขึ้นมาแปล (interpret)

ประมวลผลคำสั่งที่อยู่ในไฟล์ PHP นั้น โดยอาจมีการดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล หรือเขียนข้อมูลลงไปยัง ฐานข้อมูลด้วย หลังจากนั้นผลลัพธ์ในรูปแบบ HTML (และสคริปต์ที่ทำงานทางฝั่งเบราว์เซอร์ เช่น client-side JavaScript) จะถูกส่งกลับไปยังเบราว์เซอร์ เบราว์เซอร์ก็จะแสดงผลตามคำสั่ง HTML ที่ได้รับมา ซึ่งย่อมไม่มีคำสั่ง PHP ใดๆ หลงเหลืออยู่ เนื่องจากถูกแปลและประมวลผลโดย PHP engine ที่ เว็บเซิร์ฟเวอร์ไปหมดแล้ว ให้สังเกตว่าการทำงานของเบราว์เซอร์ ในกรณีนี้ไม่แตกต่างจากกรณีของ เว็บเพจธรรมดาที่ได้อธิบายไปก่อนหน้านี้เลย เพราะสิ่งที่เบราว์เซอร์ต้องกระทำก็คือการร้องขอไฟล์ จากเว็บเซิร์ฟเวอร์จากนั้นก็รอรับผลลัพธ์กลับมาแล้วแสดงผลความแตกต่างจริงๆ อยู่ที่การทำงานทาง ฝั่งเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งกรณีหลังนี้เว็บเพจ (ไฟล์ PHP) จะผ่านการประมวลผลก่อน แทนที่จะถูกส่งไปยัง เบราว์เซอร์เลยทันที

การฝังสคริปต์ PHP ไว้ในเว็บเพจ ช่วยให้เราสร้างเว็บเพจแบบ dynamic ได้ซึ่งหมายถึงเว็บเพจที่มีเนื้อหาสาระหรือหน้าตาเปลี่ยนแปลงไปได้ในแต่ละครั้งที่ผู้ใช้เปิดดู โดยขึ้นอยู่กับเงื่อนไขต่างๆ เช่น ข้อมูลที่ผู้ใช้ส่งมาให้ (ผ่านมาทางฟอร์มของ HTML) ข้อมูลในฐานข้อมูล ฯลฯ

PHP เป็นภาษาจำพวก scripting language คำสั่งต่างๆ จะเก็บอยู่ในไฟล์ที่เรียกว่า สคริปต์ (script) และเวลาใช้งานต้องอาศัยตัวแปลชุดคำสั่งตัวอย่างของภาษาสคริปต์ก็เช่น JavaScript, Perl เป็นต้น ลักษณะของ PHP ที่แตกต่างจากภาษาสคริปต์แบบอื่นๆ คือ PHP ได้รับการพัฒนาและออกแบบมาเพื่อใช้งานในการสร้างเอกสารแบบ HTML โดยสามารถสอดแทรกหรือแก้ไขเนื้อหาได้โดยอัตโนมัติดังนั้นจึงกล่าวว่า PHP เป็นภาษาที่เรียกว่า server-side หรือ



HTML-embedded scripting language เป็นเครื่องมือที่สำคัญชนิดหนึ่งที่ช่วยให้เราสามารถสร้างเอกสารแบบ Dynamic HTML ได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีลูกเล่นมากขึ้น

เนื่องจากว่า PHP ไม่ได้เป็นส่วนหนึ่งของตัว Web Server ดังนั้นถ้าจะใช้ PHP ก็จะต้องดูก่อนว่า Webserver นั้นสามารถใช้สคริปต์ PHP ได้หรือไม่ยกตัวอย่างเช่น PHP สามารถใช้ได้กับ Apache Web Server และ Personal Web Server (PWP) สำหรับระบบปฏิบัติการ Windows 95/98/NT ในกรณีของ Apache เราสามารถใช้ PHP ได้สองรูปแบบคือในลักษณะของ CGI และ Apache Module ความแตกต่างอยู่ตรงที่ว่าถ้าใช้ PHP เป็นแบบโมดูล PHP จะเป็นส่วนหนึ่งของ Apache หรือเป็นส่วน ขยายในการทำงานนั่นเอง ซึ่งจะทำงานได้เร็วกว่าแบบที่เป็น CGI เพราะว่า ถ้าเป็น CGI แล้ว ตัวแปล ชุดคำสั่งของ PHP ถือว่าเป็นแค่โปรแกรมภายนอก ซึ่ง Apache จะต้องเรียกขึ้นมาทำงานทุกครั้งที่ต้องการใช้ PHP ดังนั้น ถ้ามองในเรื่องของ ประสิทธิภาพในการทำงาน การใช้ PHP แบบที่เป็นโมดูลหนึ่งของ Apache จะทำงานได้มีประสิทธิภาพมากกว่า

ลักษณะเด่นของ PHP ใช้ได้ฟรี PHP เป็นโปรแกรมวิ่งข้าง Sever ดังนั้นขีดความสามารถไม่จำกัด Conlatfun- นั่นคือ PHP วิ่งบนเครื่อง UNIX, Linux, Windows ได้หมด เรียนรู้ง่าย เนื่องจาก PHP ผ่งเข้าไปใน HTML และใช้โครงสร้างและไวยากรณ์ภาษาต่างๆเร็วและมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะเมื่อใช้กับ Apache Serve เพราะไม่ต้องใช้โปรแกรมจากภายนอกใช้ร่วมกับ XML ได้ทันทีใช้กับระบบแฟ้มข้อมูลได้ใช้กับข้อมูลตัวอักษรได้อย่างมีประสิทธิภาพใช้กับโครงสร้างข้อมูลใช้ได้ Scalar, Array, Associative array ใช้กับการประมวลผลภาพได้

ภาษา PHP เป็นโปรแกรมภาษาที่สามารถใช้งานในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ ตัวหนึ่งที่มีความสามารถสูง มีผู้นิยมใช้จำนวนมาก เราสามารถบรรจุลง(Download) มาใช้ได้ฟรีโดยไม่ผิดกฎหมาย นอกจากนี้ภาษา PHP ยังสามารถทำงานร่วมกับโปรแกรม ฐานข้อมูล MySQL ซึ่งเป็นโปรแกรมดาวน์โหลดมาใช้ได้ฟรีเช่นเดียวกัน PHP เป็นภาษาสคริปต์ ( Scripting Language ) คำสั่งต่างๆ จะเก็บในรูปของข้อความ (Text) อาจเขียนแทรกอยู่ภายในภาษา HTML หรือใช้งานอิสระก็ได้ แต่ในการใช้งานจริงมักใช้งานร่วมกับภาษา HTML ดังนั้นการเขียนโปรแกรมนี้ต้องมีความรู้ด้านภาษา HTML เป็นอย่างดี

อย่างไรก็ตามเราสามารถใส่โปรแกรมประยุกต์มาช่วยอำนวยความสะดวกในการสร้างงานได้เช่น Macromedia Dreamweaver หรือโปรแกรมประเภท Editor (โปรแกรมที่อำนวยความสะดวกในการเขียนโปรแกรมภาษาต่างๆ) เช่น EditPlus Macromedia Homesite ฯลฯ โปรแกรมเหล่านี้จะช่วยจำแนกคำ เช่น คำสั่ง คำทั่วไป ตัวแปร ฯลฯ ให้มีสีต่างกันเพื่อสะดวกในการสังเกต และมีตัวเลขบอกบรรทัดทำให้สะดวกในการแก้ไข PHP เป็นภาษาที่มีการประมวลผลทางเครื่องผู้ให้บริการ (Server) โดยเป็นเครื่องมือที่ทำให้เราสามารถสร้างไฟล์เอกสารประเภท HTML ที่มีการเคลื่อนไหวเปลี่ยนแปลงได้หรือที่เรียกว่าพลวัต

(DynamicHTML) การที่เครื่องบริการมีการประมวลผลก่อนส่งข้อมูลมายังเครื่องผู้ใช้เราเรียกว่า Server Side Include (SSI) การทำงานในลักษณะนี้ทำให้ความเร็วในการทำงานสูงขึ้นอีกด้วย โปรแกรมภาษา PHP มีข้อดีและข้อจำกัดที่พอสรุปได้ดังนี้

1. เป็นโปรแกรมฟรี (Download จากอินเทอร์เน็ตมาใช้ได้โดยไม่ผิดกฎหมาย)
2. ใช้งานร่วมกับฐานข้อมูลได้หลายชนิดเช่นMySQLซึ่งเป็นของฟรีเช่นเดียวกัน
3. ประมวลผลโปรแกรมทำได้รวดเร็วกว่าการใช้โปรแกรมอื่น
4. รูปแบบของการใช้คำสั่งภาษา PHP ในเอกสาร HTML
5. คำสั่งแสดงผล

### 2.1.2 ภาษา JavaScript<sup>2</sup>

JavaScript คือ ภาษาคอมพิวเตอร์สำหรับการเขียนโปรแกรมบนระบบอินเทอร์เน็ตที่กำลังได้รับความนิยมอย่างสูง JavaScript เป็น ภาษาสคริปต์เชิงวัตถุ (ที่เรียกกันว่า "สคริปต์" (script) ซึ่งในการสร้างและพัฒนาเว็บไซต์ (ใช้ร่วมกับ HTML) เพื่อให้เว็บไซต์ของเราดูมีการเคลื่อนไหว สามารถตอบสนองผู้ใช้งานได้มากขึ้น ซึ่งมีวิธีการทำงานในลักษณะ "แปลความและดำเนินงานไปทีละคำสั่ง" (interpret) หรือเรียกว่า อ็อบเจกต์โอเรียนเตด (Object Oriented Programming) ที่มีเป้าหมายในการ ออกแบบและพัฒนาโปรแกรมในระบบอินเทอร์เน็ต สำหรับผู้เขียนด้วยภาษา HTML สามารถทำงานข้ามแพลตฟอร์มได้ โดยทำงานร่วมกับ ภาษา และภาษา Java ได้ทั้งทางฝั่งไคลเอนต์ (Client) และ ทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server)

JavaScript ถูกพัฒนาขึ้น โดย เน็ตสเคปคอมมิวนิเคชันส์ (Netscape Communications Corporation) โดยใช้ชื่อว่า Live Script ออกมาพร้อมกับ Netscape Navigator2.0 เพื่อใช้สร้างเว็บเพจ โดยติดต่อกับเซิร์ฟเวอร์แบบ Live Wire ต่อมาเน็ตสเคปจึงได้ร่วมมือกับ บริษัทซันไมโครซิสเต็มส์ ปรับปรุงระบบของบราวเซอร์เพื่อให้สามารถติดต่อกับภาษาจาวาได้ และได้ปรับปรุง LiveScript ใหม่เมื่อ ปี 2538 แล้วตั้งชื่อใหม่ว่า JavaScript JavaScript สามารถทำให้ การสร้างเว็บเพจ มีลูกเล่น ต่าง ๆ มากมาย และยังสามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้อย่างทันที เช่น การใช้เมาส์คลิก หรือ การกรอกข้อความในฟอร์ม เป็นต้น

เนื่องจาก JavaScript ช่วยให้ผู้พัฒนา สามารถสร้างเว็บเพจได้ตรงกับความต้องการ และมีความน่าสนใจมากขึ้น ประกอบกับเป็นภาษาเปิด ที่ใครก็สามารถนำไปใช้ได้ ดังนั้นจึงได้รับความนิยม

<sup>2</sup> <https://www.mindphp.com/>

นิยมเป็นอย่างสูง มีการใช้งานอย่างกว้างขวาง รวมทั้งได้ถูกกำหนดให้เป็นมาตรฐานโดย ECMA การทำงานของ JavaScript จะต้องมีการแปลความคำสั่ง ซึ่งขั้นตอนนี้จะถูกจัดการโดยบราวเซอร์ (เรียกว่าเป็น client-side script) ดังนั้น JavaScript จึงสามารถทำงานได้ เฉพาะบนบราวเซอร์ที่สนับสนุน ซึ่งปัจจุบันบราวเซอร์เกือบทั้งหมดก็สนับสนุน JavaScript แล้ว อย่างไรก็ตาม สิ่งที่ต้องระวังคือ JavaScript มีการพัฒนาเป็นเวอร์ชันใหม่ๆ ออกมาด้วย (ปัจจุบันคือรุ่น 1.5) ดังนั้น ถ้านำโค้ดของเวอร์ชันใหม่ ไปรันบนบราวเซอร์รุ่นเก่าที่ยังไม่สนับสนุน ก็อาจจะทำให้เกิด error ได้

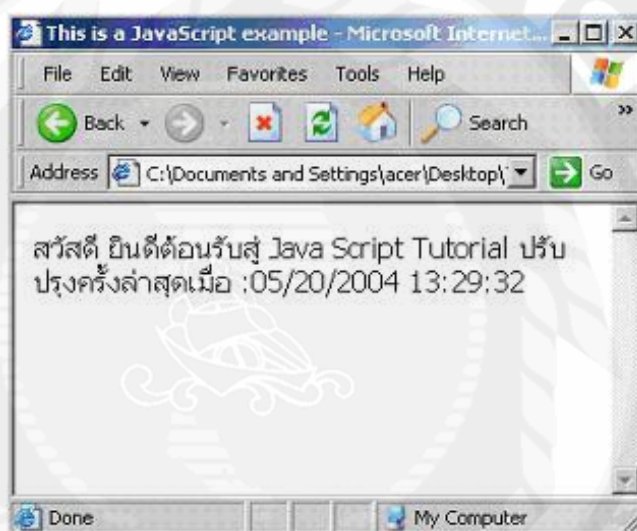
JavaScript ทำอะไรได้บ้าง

1. JavaScript ทำให้สามารถใช้เขียนโปรแกรมแบบง่ายๆ ได้ โดยไม่ต้องพึ่งภาษาอื่น
2. JavaScript มีคำสั่งที่ตอบสนองกับผู้ใช้งาน เช่นเมื่อผู้ใช้คลิกที่ปุ่ม หรือ Checkbox ก็สามารถสั่งให้เปิดหน้าต่างใหม่ได้ ทำให้เว็บไซต์ของเรามีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งานมากขึ้น นี่ก็คือข้อดีของ JavaScript เลยทีเดียวที่ทำให้เว็บไซต์ต่างๆ ทั้งหลายเช่น Google Map ต่างหันมาใช้
3. JavaScript สามารถเขียนหรือเปลี่ยนแปลง HTML Element ได้ นั่นคือสามารถเปลี่ยนแปลงรูปแบบการแสดงผลของเว็บไซต์ได้ หรือหน้าแสดงเนื้อหาสามารถซ่อนหรือแสดงเนื้อหาได้แบบง่ายๆ นั้นเอง
4. JavaScript สามารถใช้ตรวจสอบข้อมูลได้ สังเกตว่าเมื่อเรกรอกข้อมูลบางเว็บไซต์ เช่น Email เมื่อเรกรอกข้อมูลผิดจะมีหน้าต่างฟ้องขึ้นมาว่าเรกรอกผิด หรือลืมกรอกอะไรบางอย่าง เป็นต้น
5. JavaScript สามารถใช้ในการตรวจสอบผู้ใช้ได้เช่น ตรวจสอบว่าผู้ใช้ใช้ web browser อะไร
6. JavaScript สร้าง Cookies (เก็บข้อมูลของผู้ใช้ในคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้เอง) ได้

ข้อดีและข้อเสียของ JavaScript

การทำงานของ JavaScript เกิดขึ้นบนบราวเซอร์ (เรียกว่าเป็น client-side script) ดังนั้นไม่ว่าคุณจะใช้เซิร์ฟเวอร์อะไร หรือที่ไหน ก็ยังคงสามารถใช้ JavaScript ในเว็บเพจได้ ต่างกับภาษาสคริปต์อื่น เช่น Perl, PHP หรือ ASP ซึ่งต้องแปลความและทำงานที่ตัวเครื่องเซิร์ฟเวอร์ (เรียกว่า server-side script) ดังนั้นจึงต้องใช้บนเซิร์ฟเวอร์ ที่สนับสนุนภาษาเหล่านี้เท่านั้น อย่างไรก็ตาม จากลักษณะดังกล่าวก็ทำให้ JavaScript มีข้อจำกัด คือไม่สามารถรับและส่งข้อมูลต่างๆ กับเซิร์ฟเวอร์โดยตรง เช่น การอ่านไฟล์จากเซิร์ฟเวอร์ เพื่อนำมาแสดงบนเว็บเพจ หรือรับข้อมูลจากผู้ชม เพื่อนำไปเก็บบนเซิร์ฟเวอร์ เป็นต้น ดังนั้นงานลักษณะนี้ จึงยังคงต้องอาศัยภาษา server-side script อยู่ (ความจริง JavaScript ที่ทำงานบนเซิร์ฟเวอร์เวอร์ก็มี ซึ่งต้องอาศัยเซิร์ฟเวอร์ที่สนับสนุน โดยเฉพาะเช่นกัน แต่ไม่เป็นที่นิยมนัก)

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE> Welcome </TITLE>
</HEAD>
<BODY>
<SCRIPT LANGUAGE="JAVASCRIPT">
<!--
document.write("ยินดีต้อนรับสู่ Java Script Tutorial!");
// -->
</SCRIPT>
</BODY>
</HTML>
```



รูปที่ 2.2 ตัวอย่างการเขียนของ JavaScript  
(ที่มา: <https://sites.google.com/site/ntaweera/javascript>)

### 2.1.3 ภาษา jQuery<sup>3</sup>

jQuery คือ JavaScript Library ซึ่งถูกออกแบบมาเพื่อให้การเขียน JavaScript นั้นง่ายขึ้น เนื่องจากการใช้ JavaScript เพื่อประยุกต์กับงานเว็บ (Client-side JavaScript) นั้นสิ่งที่ยุ่งยาก อาทิเช่น ความไม่เข้ากันของเว็บเบราว์เซอร์แต่ละค่าย, DOM, API เป็นต้น jQuery จึงถือกำเนิดมาโดยเตรียมฟังก์ชันและออบเจกต์ต่างๆที่จำเป็นไว้ให้ในรูปของ Library ดังนั้นโค้ดที่เราเคยต้องเขียนด้วย JavaScript หลายๆบรรทัดก็อาจเขียนได้สั้นลงเหลือเพียงแค่บรรทัดเดียวเท่านั้น

jQuery ประกอบด้วยฟีเจอร์ต่างๆ ดังนี้

- HTML/DOM manipulation
- CSS manipulation
- HTML event methods
- Effects and animations
- AJAX
- Utilities

ก่อนที่จะเริ่มต้นเรียน jQuery นั้นผู้เรียนจำเป็นต้องมีความรู้เรื่อง ,HTML5 , CSS3 , JavaScript เพื่อให้สามารถทำความเข้าใจเกี่ยวกับ jQuery ได้ง่ายขึ้น โดยเราต้องดาวน์โหลดและติดตั้งมันเสียก่อน โดยเราสามารถดาวน์โหลดได้ที่ <http://www.jquery.com>

ในเว็บไซต์จะมีให้ดาวน์โหลดสองรูปแบบย่อยด้วยกันคือ แบบ Production และแบบ Development ซึ่งแบบ Development เหมาะสำหรับการเอาซอร์สโค้ดมาดัดแปลงแก้ไขหรือศึกษาทำความเข้าใจ ในขณะที่แบบ Production เหมาะกับการนำไปใช้งานจริง เพราะได้ตัดช่องว่างและปรับเปลี่ยนตัวแปรภายในให้สั้นลง เพื่อลดขนาดของไฟล์ลง ก็ให้เลือกเอาตามความต้องการใช้งาน (หากคลิกดาวน์โหลดแล้วมันเปิดขึ้นมาเป็นข้อความก็อย่าได้ตกใจไป เพราะมันเป็นไฟล์ .js เหมือน JavaScript ทั่วไป และเบราว์เซอร์ของคุณอาจมองว่ามันเป็น Text ชนิดหนึ่ง ก็ให้เซฟเว็บเพจนั้นซะ)

เมื่อเราได้ไฟล์ jquery-x.y.z.js หรือ jquery-x.y.z.min.js แล้ว ลำดับถัดไปก็คือการอ้างอิงใช้มันในไฟล์ HTML ซึ่งก็จะเหมือนกับการอ้างอิงใช้งานไฟล์ JavaScript ทั่วไป ซึ่งวิธีการนำมาใช้งานจะกล่าวในบทต่อไป

---

<sup>3</sup> <https://www.mindphp.com/>



```

JavaScript + jQuery 3.4.1 ▼
1 // find elements
2 var banner = $("#banner-message")
3 var button = $("#button")
4
5 // handle click and add class
6 button.on("click", () => {
7   banner.toggleClass("alt")
8 })
9

```

รูปที่ 2.3 หน้าต่างการทำงานของ jQuery  
(ที่มา: <https://jsfiddle.net/boilerplate/jquery>)

#### 2.1.4 ภาษา CSS<sup>4</sup>

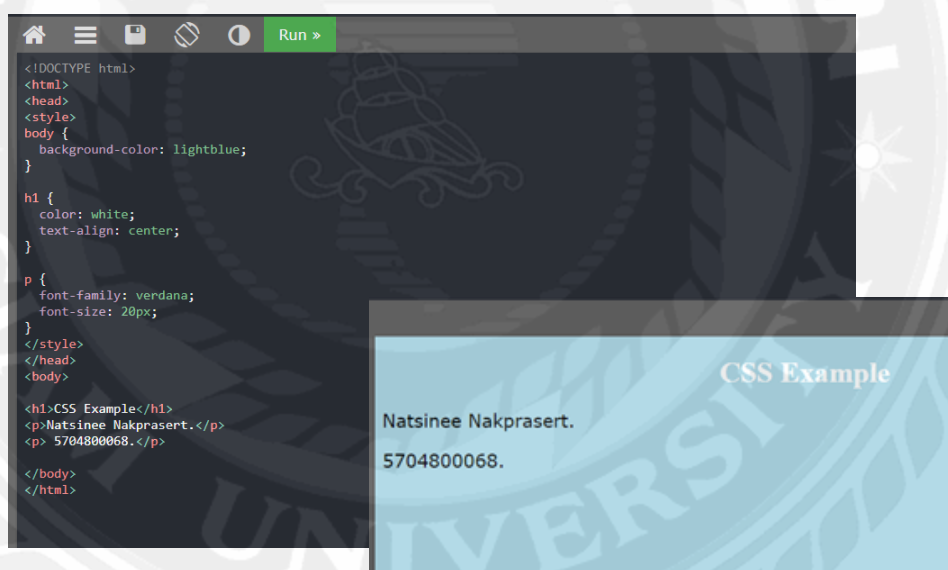
สำหรับนักเขียนโปรแกรมบนเว็บไซต์หรือสำหรับคนที่ต้องประกอบเว็บไซต์จากรูปภาพที่ถูกรวบรวมไว้ คงต้องมีความรู้กับ CSS เป็นหลัก เพราะเนื่องจากจะใช้จัดสัดส่วน Layout ของเว็บแล้วยังสามารถใช้กำหนดส่วนต่างๆ ของเว็บไซต์ได้อีกด้วย แม้แต่ในการทำ SEO ก็ยังนับว่าเป็นส่วนสำคัญที่ Google ให้คะแนนของเว็บไซต์ของคุณให้ติดอันดับแรกของผลการค้นหาบน Search Engine

การจัดทำเว็บไซต์ที่มีประสิทธิภาพต้องมีการวางแผนและการออกแบบระบบที่ดี โดยในยุคแรก ๆ จะใช้ภาษา HTML ในการจัดทำระบบการแสดงผลทางด้านโครงสร้างและข้อมูลของเว็บ แต่ปัจจุบันมีการพัฒนามาจนถึง HTML5 และยังมีการพัฒนาภาษาที่ใช้เพื่อกำหนดรูปแบบการแสดงผลทางหน้าเว็บไซต์ที่หลากหลายและมีความยืดหยุ่น เช่น สีอักษร สีพื้นหลัง ขนาดตัวอักษร จัดการเลย์เอาต์ ให้สวยงามและอื่นๆ ซึ่งนั่นก็คือ CSS หรือ Style Sheets และในความหมายของทางโปรแกรมเมอร์นั้น คือ โครงสร้างการแสดงผลของหน้าตาเว็บไซต์

<sup>4</sup> <https://www.wynnsoft-solution.net/th/article/view/80/>

## CSS คืออะไร

CSS ย่อมาจาก Cascading Style Sheet มักเรียกโดยย่อว่า "สไตลชีต" คือภาษาที่ใช้เป็นส่วนของการจัดรูปแบบการแสดงผลเอกสาร HTML โดยที่ CSS กำหนดกฎเกณฑ์ในการระบุรูปแบบ (หรือ "Style") ของเนื้อหาในเอกสาร อันได้แก่ สีของข้อความ สีพื้นหลัง ประเภทตัวอักษร และการจัดวางข้อความ ซึ่งการกำหนดรูปแบบ หรือ Style นี้ใช้หลักการของการแยกเนื้อหาเอกสาร HTML ออกจากคำสั่งที่ใช้ในการจัดรูปแบบการแสดงผล กำหนดให้รูปแบบของการแสดงผลเอกสาร ไม่ขึ้นอยู่กับเนื้อหาของเอกสาร เพื่อให้ง่ายต่อการจัดรูปแบบการแสดงผลลัพท์ของเอกสาร HTML โดยเฉพาะในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาเอกสารบ่อยครั้ง หรือต้องการควบคุมให้รูปแบบการแสดงผลเอกสาร HTML มีลักษณะของความสม่ำเสมอทั่วกันทุกหน้าเอกสารภายในเว็บไซต์เดียวกัน โดยกฎเกณฑ์ในการกำหนดรูปแบบ (Style) เอกสาร HTML ถูกเพิ่มเข้ามาครั้งแรกใน HTML 4.0 เมื่อปีพ.ศ. 2539 ในรูปแบบของ CSS level 1 Recommendations ที่กำหนดโดย องค์กร World Wide Web Consortium หรือ W3C



รูปที่ 2.4 ตัวอย่างการทำงานของ CSS

(ที่มา: [https://www.w3schools.com/css/tryit.asp?filename=trycss\\_default](https://www.w3schools.com/css/tryit.asp?filename=trycss_default))

## 2.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL<sup>5</sup>

MySQL คือ โปรแกรมระบบจัดการฐานข้อมูล ที่พัฒนาโดยบริษัท MySQL AB มีหน้าที่เก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ รองรับคำสั่ง SQL เป็นเครื่องมือสำหรับเก็บข้อมูล ที่ต้องใช้ร่วมกับเครื่องมือหรือโปรแกรมอื่นอย่างบูรณาการ เพื่อให้ได้ระบบงานที่รองรับ ความต้องการของผู้ใช้ เช่นทำงานร่วมกับเครื่องบริการเว็บ (Web Server) เพื่อให้บริการแก่ภาษาสคริปต์ที่ทำงานฝั่งเครื่องบริการ (Server-Side Script) เช่น ภาษา php ภาษา asp.net หรือภาษาเจเอสพี เป็นต้น หรือทำงานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์ (Application Program) เช่น ภาษาวิวอลเบสิกคอตเน็ต ภาษาจาวา หรือภาษาซีชาร์ป เป็นต้น โปรแกรมถูกออกแบบให้สามารถทำงานได้บนระบบปฏิบัติการที่หลากหลาย และเป็นระบบฐานข้อมูลโอเพนซอร์ซ (Open Source) ที่ถูกนำไปใช้งานมากที่สุด

MySQL : มายเอสคิวแอล เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลโดยใช้ภาษา SQL. แม้ว่า MySQL เป็นซอฟต์แวร์โอเพนซอร์ซ แต่แตกต่างจากซอฟต์แวร์โอเพนซอร์ซ ทั่วไป โดยมีการพัฒนาภายใต้บริษัท MySQL AB ในประเทศสวีเดน โดยจัดการ MySQL ทั้งในแบบที่ให้ใช้ฟรี และแบบที่ใช้ในเชิงธุรกิจ

MySQL สร้างขึ้นโดยชาวสวีเดน 2 คน และชาวฟินแลนด์ ชื่อ David Axmark, Allan Larsson และ Michael "Monty" Widenius.

ปัจจุบันบริษัทซันไมโครซิสเต็มส์ (Sun Microsystems, Inc.) เข้าซื้อกิจการของ MySQL AB เรียบร้อยแล้ว ฉะนั้นผลิตภัณฑ์ภายใต้ MySQL AB ทั้งหมดจะตกเป็นของซัน

ชื่อ "MySQL" อ่านออกเสียงว่า "มายเอสคิวแอล" หรือ "มายเอสคิวแอล" (ในการอ่านอักษร L ในภาษาไทย) ซึ่งทางซอฟต์แวร์ไม่ได้อ่าน มายซีเควล หรือ มายซีควล เหมือนกับซอฟต์แวร์จัดการฐานข้อมูลตัวอื่น

phpMyAdmin ความสามารถและการทำงานของโปรแกรม MySQL มีดังต่อไปนี้

MySQL ถือเป็นระบบจัดการฐานข้อมูล (DataBase Management System (DBMS)

ฐานข้อมูลมีลักษณะเป็น โครงสร้างของการเก็บรวบรวมข้อมูล การที่จะเพิ่มเติม เข้าถึงหรือประมวลผลข้อมูลที่เก็บในฐานข้อมูลจำเป็นต้องอาศัยระบบจัดการ ฐานข้อมูล ซึ่งจะทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการจัดการกับข้อมูลในฐานข้อมูลทั้งสำหรับการ ใช้งานเฉพาะ และรองรับการทำงานของ

<sup>5</sup> <https://www.mindphp.com/คู่มือ/73-คืออะไร/2208-relational-database-คืออะไร.html>



แอปพลิเคชันอื่นๆ ที่ต้องการใช้งานข้อมูลในฐานข้อมูล เพื่อให้ได้รับความสะดวกในการจัดการกับข้อมูลจำนวนมาก MySQL ทำหน้าที่เป็นทั้งตัวฐานข้อมูลและระบบจัดการฐานข้อมูล

MySQL เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลแบบ relational

ฐานข้อมูลแบบ relational จะทำการเก็บข้อมูลทั้งหมดในรูปแบบของตารางแทนการเก็บข้อมูลทั้งหมดลงในไฟล์ เพียงไฟล์เดียว ทำให้ทำงานได้รวดเร็วและมีความยืดหยุ่น นอกจากนั้น แต่ละตารางที่เก็บข้อมูลสามารถเชื่อมโยงเข้าหากันทำให้สามารถรวมหรือจัดกลุ่มข้อมูลได้ตามต้องการโดยอาศัยภาษา SQL ที่เป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรม MySQL ซึ่งเป็นภาษามาตรฐานในการเข้าถึงฐานข้อมูล

MySQL แจกจ่ายให้ใช้งานแบบ Open Source นั่นคือ ผู้ใช้งาน MySQL ทุกคนสามารถใช้งานและปรับแต่งการทำงานได้ตามต้องการ สามารถดาวน์โหลดโปรแกรม MySQL ได้จากอินเทอร์เน็ตและนำมาใช้งานโดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ

ในระบบปฏิบัติการ Red Hat Linux นั้น มีโปรแกรมที่สามารถใช้งานเป็นฐานข้อมูลให้ผู้ดูแลระบบสามารถเลือกใช้งานได้ หลายโปรแกรม เช่น MySQL และ PostgreSQL ผู้ดูแลระบบสามารถเลือกติดตั้งได้ทั้งในขณะติดตั้งระบบปฏิบัติการ Red Hat Linux หรือจะติดตั้งภายหลังจากที่ติดตั้งระบบปฏิบัติการก็ได้ อย่างไรก็ตาม สาเหตุที่ผู้ใช้งานจำนวนมากนิยมใช้งานโปรแกรม MySQL คือ MySQL สามารถทำงานได้อย่างรวดเร็ว น่าเชื่อถือและใช้งานได้ง่าย เมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการทำงานระหว่างโปรแกรม MySQL และ PostgreSQL โดยพิจารณาจากการประมวลผลแต่ละคำสั่งได้ผลลัพธ์ดังรูปที่ 1 นอกจากนั้น MySQL ถูกออกแบบและพัฒนาขึ้นมาเพื่อทำหน้าที่เป็นเครื่องให้บริการรองรับการจัดการกับ ฐานข้อมูลขนาดใหญ่ ซึ่งการพัฒนา ยังคงดำเนินอยู่อย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้มีฟังก์ชันการทำงานใหม่ๆ ที่อำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้งานเพิ่มขึ้นอยู่ตลอดเวลา รวมไปถึงการปรับปรุงด้านความต่อเนื่อง ความเร็วในการทำงาน และความปลอดภัย ทำให้ MySQL เหมาะสมต่อการนำไปใช้งานเพื่อเข้าถึงฐานข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

อนงค์ ขันมณี (2554) ฐานข้อมูลในลักษณะที่คล้ายกับฐานข้อมูลสมัยใหม่ ถูกพัฒนาเป็นครั้งแรกในทศวรรษ 1960 ซึ่งผู้บุกเบิกในสาขานี้คือ ชาลส์ บากแมน แบบจำลองข้อมูลสำคัญสองแบบเกิดขึ้นในช่วงเวลานี้ ซึ่งเริ่มต้นด้วยแบบจำลองข่ายงาน(พัฒนาโดย CODASYL)และตามด้วยแบบจำลองเชิงลำดับชั้น(นำไปปฏิบัติใน IMS)แบบจำลองทั้งสองแบบนี้ในภายหลังถูกแทนที่ด้วยแบบจำลองเชิงสัมพันธ์ซึ่งอยู่ร่วมสมัยกับแบบจำลองอีกสองแบบ แบบจำลองแบบแรก เรียกกันว่า

แบบจำลองแบบราบซึ่งออกแบบสำหรับงานที่มีขนาดเล็กมาก ๆ แบบจำลองร่วมสมัยกับแบบจำลองเชิงสัมพันธ์อีกแบบ คือฐานข้อมูลเชิงวัตถุหรือโอโอดีบี3 (OODB)

ในขณะที่แบบจำลองเชิงสัมพันธ์ มีพื้นฐานมาจากทฤษฎีเซตได้มีการเสนอแบบจำลองดัดแปลงซึ่งใช้ทฤษฎีเซตคลุมเครือ (ซึ่งมีพื้นฐานมาจากตรรกะคลุมเครือ) ขึ้นเป็นอีกทางเลือกหนึ่ง

ปัจจุบันมีการกล่าวถึงมาตรฐานโครงสร้างฐานข้อมูลเพื่อให้สามารถเชื่อมโยงฐานข้อมูลต่างระบบ ให้สืบค้นรวมกันเสมือนเป็นฐานข้อมูลเดียวกันและการสืบค้นต้องแสดงผลตรงตามคำถามมาตรฐานดังกล่าวได้แก่ XML RDF DublinCoreMetadata เป็นต้น และสิ่งสำคัญอีกประการหนึ่งที่จะช่วยให้การแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างต่างหน่วยงานได้ดี คือ การใช้ Taxonomy และอรรถาภิธาน ซึ่งเป็นเครื่องมือสำหรับการจัดการความรู้ในลักษณะศัพท์ควบคุม เพื่อจำกัดความหมายของคำที่ใช้ได้หลายคำในความหมายเดียวกัน

### 2.2.1 นิยามศัพท์ที่ใช้ในฐานข้อมูล

- 1) บิต (Bit) คือ หน่วยของข้อมูลที่มีขนาดเล็กที่สุด
- 2) ไบท์ (Byte) คือ หน่วยของข้อมูลที่เกิดจากการนำบิตมารวมกันเป็นตัวอักขระ (Character)
- 3) เขตข้อมูล (Field) คือ หน่วยของข้อมูลที่ประกอบขึ้นจากตัวอักขระตั้งแต่หนึ่งตัวขึ้นไปมารวมกันแล้วได้ความหมายของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เช่น ชื่อ ที่อยู่ เป็นต้น
- 4) ระเบียน (Record) คือ หน่วยของข้อมูลที่เกิดจากการเอาเขตข้อมูลหลายๆเขตข้อมูลมารวมกัน เพื่อเกิดเป็นข้อมูลเรื่องใดเรื่องหนึ่ง เช่นข้อมูลของนักศึกษา 1 ระเบียน (1คน) จะประกอบด้วย รหัสประจำตัวนักศึกษา 1 เขตข้อมูล, ชื่อนักศึกษา 1 เขตข้อมูล และที่อยู่ 1 เขตข้อมูล
- 5) แฟ้มข้อมูล (File) หน่วยของข้อมูลที่เกิดจากการนำข้อมูลหลาย ๆ ระเบียนที่เป็นเรื่องเดียวกันมารวมกัน เช่น แฟ้มข้อมูลนักศึกษา แฟ้มข้อมูลลูกค้า แฟ้มข้อมูลพนักงาน
- 6) เอนทิตี (Entity) คือ สิ่งที่น่าสนใจสามารถระบุได้ในความเป็นจริงและต้องการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องด้วยไว้ในฐานข้อมูล เช่น เอนทิตีลูกค้า เอนทิตีพนักงาน เอนทิตี แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

- เอนทิตีชนิดปกติ (Regular Entity) เป็นเอนทิตีที่สำคัญ สามารถอยู่ได้ด้วยตนเอง ไม่ต้องพึ่งเอนทิตีอื่น เช่น นักเรียน ครู อาจารย์

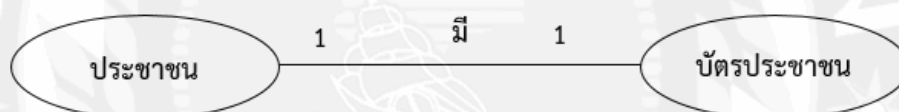
- เอนทิตีชนิดอ่อนแอ (Weak Entity) ไม่สามารถอยู่ได้ด้วยตัวเอง ต้องติดอยู่กับเอนทิตีอื่น เช่น นักเรียนในโรงเรียนสาธิต, ครูในจังหวัดเชียงใหม่

7) แอตทริบิวต์(Attribute) คือ ข้อมูลที่แสดงคุณสมบัติหรือคุณลักษณะของเอนทิตี แอตทริบิวต์แบ่งออกเป็น 6 ชนิด คือ

- 7.1 Simple : ไม่สามารถแบ่งย่อยได้อีก เช่น ชื่อหรือนามสกุล
- 7.2 Composite : สามารถแบ่งย่อยลงไปได้อีก เช่น ที่อยู่
- 7.3 Key : เฉพาะเจาะจง ไม่ซ้ำกัน เช่น รหัสประจำตัว
- 7.4 Single - Value : มีเพียงค่าเดียวเท่านั้น เช่น เพศ
- 7.5 Muti – Value : สามารถมีได้หลายค่า เช่น เบอร์ติดต่อ
- 7.6 Derived : เกิดจากการคำนวณ เช่น วันเดือนปีเกิด

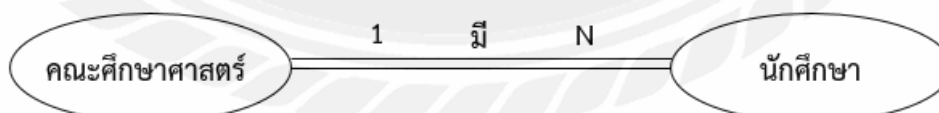
8) ความสัมพันธ์ (Relation) คือ การแสดงความสัมพันธ์ของเอนทิตีตั้งแต่ 2 เอนทิตีขึ้นไป ความสัมพันธ์ แบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ

แบบหนึ่งต่อหนึ่ง : ความสัมพันธ์ของหนึ่งเอนทิตี ต่อ เอนทิตีเท่านั้น  
สัญลักษณ์ 1:1 เช่น คนหนึ่งคนมีบัตรประชาชนได้ 1 ใบ



รูปที่2.5 ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง

แบบหนึ่งต่อกลุ่ม : ความสัมพันธ์ของหนึ่งเอนทิตี ต่อหลายเอนทิตี  
สัญลักษณ์ 1:N เช่น คณะหนึ่งคณะมีนักศึกษาได้หลายคน



รูปที่2.6 ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม

แบบกลุ่มต่อกลุ่ม : ความสัมพันธ์ของหลายเอนทิตี ต่อหลายเอนทิตี

สัญลักษณ์ M : N เช่น นร.1 คนเรียนหลายวิชาและ 1 วิชาเรียน นร.ได้หลายคน



รูปที่ 2.7 ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม

## 2.2.2 สถาปัตยกรรมฐานข้อมูล

สถาปัตยกรรมฐานข้อมูล ประกอบด้วย 3 ระดับ คือ ระดับภายนอก, ระดับแนวคิด และ ระดับภายใน โดยทั้ง 3 ระดับ จะถูกแบ่งแยกออกจากกันโดยชัดเจนซึ่งทั้ง 3 ระดับเป็นลักษณะสำคัญหลักๆ ของแบบจำลองฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ที่นิยมนำมาใช้กับฐานข้อมูลในยุคศตวรรษที่ 21

ระดับภายนอก คือ การบอกผู้ใช้ให้เข้าใจว่าจะจัดการข้อมูลได้อย่างไร โดยในฐานข้อมูลหนึ่งๆ สามารถมีจำนวนวิวที่ระดับภายในกี่วิวก็ได้ ระดับภายใน คือ การที่ข้อมูลจะถูกเก็บไว้ในที่จัดเก็บข้อมูลเชิงกายภาพและประมวลผลโดยระบบ คอมพิวเตอร์ได้อย่างไร สถาปัตยกรรมภายในจะมีเกี่ยวข้องกับ ต้นทุน, ประสิทธิภาพ, การขยายขนาดของงาน และ ปัจจัยในการดำเนินการอื่นๆ ระดับแนวคิด คือ ระดับที่อยู่ระหว่างระดับภายในและระดับภายนอก โดยจะต้องจัดเตรียมวิวของฐานข้อมูลให้ไม่ซับซ้อน โดยจะมีรายละเอียดว่าจะจัดเก็บหรือจัดการข้อมูลอย่างไร, และสามารถรวมระดับภายนอกที่หลากหลายต่างๆ ให้สอดคล้องเข้าไว้ด้วยกัน

## 2.2.3 ระบบจัดการฐานข้อมูล (DBMS)

ประกอบด้วยซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการจัดการฐานข้อมูล, จัดเตรียมพื้นที่ในการเก็บ, การเข้าถึง, ระบบรักษาความปลอดภัย, สำรองข้อมูล และสิ่งอำนวยความสะดวกอื่นๆ ระบบจัดการฐานข้อมูลสามารถแบ่งหมวดหมู่ได้ตามแบบจำลองฐานข้อมูลที่สนับสนุน อาทิเช่น เชิงสัมพันธ์ หรือ XML เป็นต้น แบ่งตามประเภทของคอมพิวเตอร์ที่สนับสนุน อาทิเช่น server cluster หรือ โทรศัพท์พกพา เป็นต้น แบ่งตามประเภทของภาษาสอบถามที่ใช้ในการเข้าถึงฐานข้อมูล อาทิเช่น ภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง หรือ XQuery แบ่งตามประสิทธิภาพในการ trade-offs อาทิเช่น ขนาดที่ใหญ่ที่สุด หรือ ความเร็วสูงสุด หรืออื่นๆ เป็นต้น ในบาง DBMS จะครอบคลุมมากกว่าหนึ่ง

หมวดหมู่ เช่น สนับสนุนภาษาสอบถามได้หลายๆ ภาษา ยกตัวอย่างเช่น ใน DBMS ที่นิยมใช้การอย่างแพร่หลาย MySQL, PostgreSQL, Microsoft Access, SQL Server, FileMaker, Oracle, Sybase, dBASE, Clipper, FoxPro อื่นๆ ในทุกๆ ซอฟต์แวร์ฐานข้อมูลจะมี Open Database Connectivity (ODBC) driver มาให้ด้วย เพื่ออนุญาตให้ฐานข้อมูลสามารถทำงานร่วมกับฐานข้อมูลแบบอื่นๆ ได้

#### 2.2.4 การออกแบบฐานข้อมูล (Designing Databases)

ความสำคัญต่อการจัดการระบบฐานข้อมูล (DBMS) ทั้งนี้เนื่องจากข้อมูลที่อยู่ภายในฐานข้อมูลจะต้องศึกษาถึงความสัมพันธ์ของ ข้อมูล โครงสร้างของข้อมูลการเข้าถึงข้อมูลและกระบวนการที่โปรแกรมประยุกต์จะเรียก ใช้ฐานข้อมูล ดังนั้น เราจึงสามารถแบ่งวิธีการสร้างฐานข้อมูลได้ 3 ประเภท

1) รูปแบบข้อมูลแบบลำดับขั้นหรือโครงสร้างแบบลำดับขั้น (Hierarchical data model) วิธีการสร้างฐานข้อมูลแบบลำดับขั้น ถูกพัฒนาโดยบริษัท ไอบีเอ็ม จำกัด ในปี 1980 ได้รับความนิยมมาก ในการพัฒนาฐานข้อมูลบนเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่และขนาดกลาง โดยที่โครงสร้างข้อมูลจะสร้างรูปแบบเหมือนต้นไม้ โดยความสัมพันธ์เป็นแบบหนึ่งต่อหลาย (One-to-Many)

2) รูปแบบข้อมูลแบบเครือข่าย (Network data Model) ฐานข้อมูลแบบเครือข่ายมีความคล้ายคลึงกับฐาน ข้อมูลแบบลำดับขั้น ต่างกันที่โครงสร้างแบบเครือข่าย อาจจะมีการติดต่อหลายต่อหนึ่ง (Many-to-one) หรือ หลายต่อหลาย (Many-to-many) กล่าวคือลูก (Child) อาจมีพ่อแม่ (Parent) มากกว่าหนึ่ง สำหรับตัวอย่างฐานข้อมูลแบบเครือข่ายให้ลองพิจารณาการจัดการข้อมูลของห้องสมุด ซึ่งรายการจะประกอบด้วย ชื่อเรื่อง ผู้แต่ง สำนักพิมพ์ ที่อยู่ ประเภท

3) รูปแบบความสัมพันธ์ข้อมูล (Relation data model) เป็นลักษณะการออกแบบฐานข้อมูลโดยจัดข้อมูลให้อยู่ในรูปของตารางที่มีระบบคล้ายแฟ้ม โดยที่ข้อมูลแต่ละแถว (Row) ของตารางจะแทนเรคอร์ด (Record) ส่วน ข้อมูลแนวดิ่งจะแทนคอลัมน์ (Column) ซึ่งเป็นขอบเขตของข้อมูล (Field) โดยที่ตารางแต่ละตารางที่สร้างขึ้นจะเป็นอิสระ ดังนั้นผู้ออกแบบฐานข้อมูลจะต้องมีการวางแผนถึงตารางข้อมูลที่เป็นต้องใช้ เช่นระบบฐานข้อมูลบริษัทแห่งหนึ่งประกอบด้วย ตารางประวัติพนักงาน ตารางแผนกและตารางข้อมูลโครงการ แสดงประวัติพนักงาน ตารางแผนก และตารางข้อมูลโครงการ

### 2.2.5 การออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

การออกแบบฐานข้อมูลในองค์กรขนาดเล็กเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งาน อาจเป็นเรื่องที่ไม่ยุ่งยากนัก เนื่องจากระบบและขั้นตอนการทำงานภายในองค์กรไม่ซับซ้อน ปริมาณข้อมูลที่มีก็ไม่มาก และจำนวนผู้ใช้งานฐานข้อมูลก็มีเพียงไม่กี่คน หากทว่าในองค์กรขนาดใหญ่ ซึ่งมีระบบและขั้นตอนการทำงานที่ซับซ้อน รวมทั้งมีปริมาณข้อมูลและผู้ใช้งานจำนวนมาก การออกแบบฐานข้อมูลจะเป็นเรื่องที่มีความละเอียดซับซ้อน และต้องใช้เวลาในการดำเนินการนานพอสมควรทีเดียว ทั้งนี้ ฐานข้อมูลที่ได้รับการออกแบบอย่างเหมาะสมจะสามารถตอบสนองต่อความต้องการของ ผู้ใช้งานภายในหน่วยงานต่าง ๆ ขององค์กรได้ ซึ่งจะทำให้การดำเนินงานขององค์กรมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น เป็นผลตอบแทนที่คุ้มค่าต่อการลงทุนเพื่อพัฒนาระบบฐานข้อมูลภายในองค์กรทั้ง นี้ การออกแบบฐานข้อมูลที่น่าซอฟต์แวร์ระบบจัดการฐานข้อมูลมาช่วยในการดำเนินการ สามารถจำแนกหลักในการดำเนินการได้ 6 ขั้นตอน คือ

- 1) การรวบรวมและวิเคราะห์ความต้องการในการใช้ข้อมูล
- 2) การเลือกระบบจัดการฐานข้อมูล
- 3) การออกแบบฐานข้อมูลในระดับแนวคิด
- 4) การนำฐานข้อมูลที่ออกแบบในระดับแนวคิดเข้าสู่ระบบจัดการฐานข้อมูล
- 5) การออกแบบฐานข้อมูลในระดับกายภาพ
- 6) การนำฐานข้อมูลไปใช้และการประเมินผล

### 2.2.6 การออกแบบฐานข้อมูลในระดับตรรกะ

การออกแบบฐานข้อมูลในระดับตรรกะ หรือในระดับแนวความคิด เป็นขั้นตอนการออกแบบความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในระบบ โดยใช้แบบจำลองข้อมูล เชิงสัมพันธ์ ซึ่งอธิบายโดยใช้แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (E-R Diagram) จากแผนภาพ E-R Diagram นำมาสร้างเป็นตารางข้อมูล (Mapping E-R Diagram to Relation) และใช้ทฤษฎีการ Normalization เพื่อเป็นการรับประกันว่าข้อมูลมีความซ้ำซ้อนกันน้อยที่สุด ซึ่งการออกแบบเชิงตรรกะนี้จะบอกถึงรายละเอียดของ Relation , Attribute และ Entity

### 2.2.7 การเขียนผังงาน (Flowchart)

ในการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ โดยทั่วไปจะมีหลักการหรือขั้นตอนที่สำคัญทั้งหมด 5 ขั้นตอนได้แก่

ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์ปัญหา

ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบโปรแกรม

ขั้นตอนที่ 3 การเขียนโปรแกรม

ขั้นตอนที่ 4 การทดสอบและแก้ไขโปรแกรม

ขั้นตอนที่ 5 ทำเอกสารประกอบโปรแกรม

### 2.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับวงจรพัฒนาระบบ SDLC (Systems Development Life Cycle)<sup>6</sup>

วงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle : SDLC) คือ กระบวนการทางความคิด (Logical Process) ในการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อแก้ปัญหาทางธุรกิจ และตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้โดยระบบที่จะพัฒนานั้นอาจเริ่มด้วยการพัฒนาระบบใหม่เลยหรือจากระบบเดิมที่มีอยู่แล้วมาปรับเปลี่ยนให้ดียิ่งขึ้นภายในวงจรนี้จะแบ่งกระบวนการพัฒนาออกเป็นระยะ (Phases) ได้แก่ ระยะการวางแผน (Planning Phase) ระยะการวิเคราะห์ (Analysis Phase) ระยะการออกแบบ (Design Phase) และระยะการสร้างและพัฒนา (Implementation Phase) โดยแต่ละระยะจะ ประกอบไปด้วยขั้นตอน (Steps) ต่างๆ แตกต่างกันไปตาม Methodology ที่นักวิเคราะห์นำมาใช้เพื่อให้เหมาะสมกับสถานะทางการเงิน และความพร้อมขององค์กรในขณะนั้น ขั้นตอนในวงจรพัฒนาระบบช่วยให้นักวิเคราะห์ระบบสามารถดำเนินการได้อย่างมีแนวทาง และเป็นขั้นตอนทำให้สามารถควบคุมระยะเวลา และงบประมาณในการปฏิบัติงานของโครงการพัฒนาระบบได้ ขั้นตอนต่างๆ นั้นมีลักษณะคล้ายกับการตัดสินใจแก้ปัญหาตามแนวทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Management) อัน ได้แก่ การค้นหาปัญหา การค้นหาแนวทางแก้ไขปัญหา การประเมินผลแนวทางแก้ไขปัญหาค้นพบเลือก แนวทางที่ดีที่สุด และพัฒนาทางเลือกนั้นให้ใช้งานได้ (อาจารย์เรศร์ บุญเลิศ, 2556)

สำหรับวงจรการพัฒนาระบบจะแบ่งเป็น 7 ขั้นตอนได้แก่

1. การค้นหาและเลือกสรร โครงการ (Project Identification and Selection) เป็นขั้นตอนในการค้นหาโครงการพัฒนาระบบที่เหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบันของบริษัท สามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นและให้ผลประโยชน์กับบริษัทมากที่สุด โดยใช้ตารางเมตริกซ์ (Matrix Table) เป็นเครื่องมือประกอบการพิจารณา ซึ่งเป็นขั้นตอนที่ได้ดำเนินการผ่านไปแล้วในเบื้องต้น

2. การเริ่มต้นและวางแผนโครงการ (Project Initiating and Planning System Development) เป็นขั้นตอนในการเริ่มต้นจัดทำโครงการด้วยการจัดตั้งทีมงาน 5

กำหนดตำแหน่งหน้าที่ให้กับทีมงานแต่ละคนอย่างชัดเจน เพื่อร่วมกันสร้างแนวทางเลือกในการนำระบบใหม่มาใช้งาน และเลือกทางเลือกที่ดีที่สุด จากนั้นจะร่วมกันวางแผนจัดทำโครงการ กำหนดระยะเวลาในการดำเนินโครงการศึกษาความเป็นไปได้

<sup>6</sup> <http://560101040028.blogspot.com/2015/11/sdlc-sdlc-systems-development-life.html>

3. การวิเคราะห์ (System Analysis) เป็นขั้นตอนในการศึกษาและวิเคราะห์ถึงขั้นตอนการดำเนินงานของระบบเดิมซึ่งการที่จะสามารถดำเนินการในขั้นตอนนี้ได้จะต้องผ่านการอนุมัติในขั้นตอนที่ 2 ในการนำเสนอโครงการหลังจากนั้นจะรวบรวมความต้องการในระบบใหม่จากผู้ใช้ระบบแล้วนำมาศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการเหล่านั้นด้วยการใช้เครื่องมือชนิดต่างๆ ได้แก่ 9 แบบจำลองขั้นตอนการทำงานของระบบ (Process Modeling) โดยใช้แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD) และแบบจำลองข้อมูล (Data Modeling) โดยใช้แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (Entity Relationship Diagram: E-R Diagram)

4. การออกแบบเชิงตรรกะ (Logical Design) เป็นขั้นตอนในการออกแบบลักษณะการทำงานของระบบตามทางเลือกที่ได้จากเลือกไว้จากขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบโดยการออกแบบในเชิงตรรกะนี้ยังไม่ได้มีการระบุถึงคุณลักษณะของอุปกรณ์ที่จะนำมาใช้เพียงแต่กำหนดถึงลักษณะของรูปแบบรายงานที่เกิดจากการทำงานของระบบ ลักษณะของการนำข้อมูลเข้าสู่ระบบ และผลลัพธ์ที่ได้จากระบบ ซึ่งจะเลือกใช้การนำเสนอรูปแบบของรายงานและลักษณะของจอภาพของระบบจะทำให้สามารถเข้าใจขั้นตอนการทำงานของระบบได้ชัดเจนขึ้น

5. การออกแบบเชิงกายภาพ (Physical Design) เป็นขั้นตอนที่ระบุถึงลักษณะการทำงานของระบบทางกายภาพหรือทางเทคนิคโดยระบุถึงคุณลักษณะของอุปกรณ์ที่จะนำมาใช้เทคโนโลยีโปรแกรมภาษาที่จะนำมาทำการเขียนโปรแกรม ฐานข้อมูลของการออกแบบเครือข่ายที่เหมาะสมกับระบบ สิ่งที่ได้จากขั้นตอนการออกแบบทางกายภาพนี้จะเป็นข้อมูลของการออกแบบเพื่อส่งมอบให้กับโปรแกรมเมอร์เพื่อใช้เขียนโปรแกรมตามลักษณะการทำงานของระบบที่ได้ออกแบบและกำหนดไว้

6. การพัฒนาและติดตั้งระบบ (System Implementation) เป็นขั้นตอนในการนำข้อมูลเฉพาะของการออกแบบมาทำการเขียนโปรแกรมเพื่อให้เป็นไปตามคุณลักษณะและรูปแบบต่างๆ ที่ได้กำหนดไว้ หลังจากเขียนโปรแกรมเรียบร้อยแล้วจะต้องทำการทดสอบโปรแกรมตรวจสอบหาข้อผิดพลาดของโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมาและสุดท้ายคือการติดตั้งระบบโดยทำการติดตั้งตัวโปรแกรม ติดตั้งอุปกรณ์พร้อมทั้งจัดทำคู่มือ และจัดเตรียมหลักสูตรฝึกอบรมผู้ใช้งานที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ระบบใหม่สามารถใช้งานได้

7. การซ่อมบำรุงระบบ (System Maintenance) เป็นขั้นตอนสุดท้ายของวงจรพัฒนา ระบบ (SDLC) หลังจากระบบใหม่ได้เริ่มดำเนินการผู้ใช้งานจะพบกับปัญหาที่เกิดขึ้นเนื่องจากความไม่คุ้นเคยกับระบบใหม่ และค้นหาวิธีการแก้ไขปัญหานั้นเพื่อให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้



## 2.4 ทฤษฎีการวิเคราะห์และออกแบบระบบ<sup>7</sup>

การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (อังกฤษ: Systems analysis) เป็นการศึกษาถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบงานปัจจุบัน (Current System) เพื่อออกแบบระบบการทำงานใหม่ (New System) นอกจากออกแบบสร้างระบบงานใหม่แล้ว เป้าหมายในการวิเคราะห์ระบบต้องการปรับปรุงและแก้ไขระบบงานเดิมให้มีทิศทางที่ดีขึ้น โดยก่อนที่ระบบงานใหม่ยังไม่นำมาใช้งาน ระบบงานที่ดำเนินการอยู่ในปัจจุบันเรียกว่า ระบบปัจจุบัน แต่ถ้าต่อมามีการพัฒนาระบบใหม่และนำมาใช้งาน เราจะเรียกระบบปัจจุบันที่เคยใช้นั้นว่า ระบบเก่า (Old system) (วิกิพีเดีย, 2554)

การวิเคราะห์และออกแบบระบบ คือ วิธีการที่ใช้ในการสร้างระบบสารสนเทศขึ้นมาใหม่ในธุรกิจใดธุรกิจหนึ่งหรือระบบย่อยของธุรกิจ นอกจากการสร้างระบบสารสนเทศใหม่แล้ว การวิเคราะห์ระบบ ช่วยในการแก้ไขระบบสารสนเทศเดิมที่มีอยู่แล้วให้ดีขึ้นด้วยก็ได้ (วิวัฒน์, 2553)

ผังงาน (Flow Chart) คือ แผนภาพที่มีการใช้สัญลักษณ์รูปภาพและลูกศรที่แสดงถึงขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมหรือระบบที่ละขั้นตอน รวมไปถึงทิศทางการไหลของข้อมูลตั้งแต่แรกจนได้ผลลัพธ์ตามต้องการ

สัญลักษณ์ ของผังงานการเขียนผังงานจะประกอบไปด้วยการใช้สัญลักษณ์ต่างๆ ที่เรียกว่าสัญลักษณ์ ANSI (American National Institute) ในการสร้างผังงานดังตัวอย่างต่อไปนี้

2.4.1 แผนภาพกระแสการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการแสดงทิศทางการส่งผ่านข้อมูลภายในระบบ เพื่ออธิบายว่าในระบบประกอบด้วยกระบวนการทำงาน (Process) ย่อยๆ อะไรบ้าง แต่ละกระบวนการมีการนำข้อมูลเข้า (Input Data) และข้อมูลส่งออก (Output Data) อย่างไร รวมทั้งแต่ละกระบวนการมีความสัมพันธ์กันอย่างไรบ้าง เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกันระหว่างทีมนักวิเคราะห์ กับโปรแกรมเมอร์ และนักวิเคราะห์ระบบกับผู้ใช้ระบบ

<sup>7</sup> <https://sites.google.com/site/napeesah2222/bth-thi2>

### ส่วนประกอบของ Data flow Diagram

1. กระแสข้อมูล (Data flow) คือเส้นทางที่แสดงการเคลื่อนที่ของข้อมูล ซึ่งการเคลื่อนที่อาจจะเคลื่อนที่จากแหล่งภายนอกไปสู่ส่วนประกอบของระบบ หรือ จะเคลื่อนจากส่วนประกอบของระบบไปยังแหล่งภายนอกหรือระหว่างส่วนประกอบของระบบด้วยกัน ใน การตั้งชื่อกระแสข้อมูล ชื่อกระแสข้อมูลจะต้องตั้งในลักษณะคำนาม เช่น ใบสั่งซื้อใบส่งของ ใบสมัครสมาชิก

2. โพรเซส (Process) คือกิจกรรมในการเปลี่ยนรูปแบบของข้อมูลจากแบบหนึ่งไปยังอีกแบบหนึ่ง นั่นคือข้อมูลจะไหลเข้าสู่โพรเซส โพรเซสจะทำหน้าที่เปลี่ยนแปลงข้อมูลเหล่านั้นออกมาเป็นข้อมูลลักษณะใดลักษณะหนึ่งในการตั้งชื่อโพรเซส ชื่อโพรเซสจะต้องสอดคล้องกับกิจกรรมที่ทำ และต้องตั้งชื่อในลักษณะของคำกริยา เช่น คำนวนเกรดเฉลี่ย คำนวนภาษี พิมพ์สลิปเงินเดือน

3. แหล่งเก็บข้อมูล (Data store) คือที่ซึ่งจะเก็บข้อมูลที่ได้จากการประมวลผลแล้ว ไว้สำหรับการใช้ในการผลิตสารสนเทศต่อไป ในการตั้งชื่อแหล่งเก็บข้อมูล ชื่อแหล่งเก็บข้อมูล จะต้องเป็นคำนาม เช่น พนักงาน บัญชีสมาชิก มีความหมายเหมือนกับ เพิ่มข้อมูล หรือฐานข้อมูล

4. เอนทิตีภายนอก (External entity) คือสิ่งต่างๆ (คน องค์กร ระบบหรืออื่นๆ) ที่อยู่ภายนอกระบบ แต่มีความเกี่ยวข้องกับระบบในฐานะที่เป็นผู้ส่งข้อมูลเข้าสู่ระบบหรือเป็นผู้รับข้อมูลจากระบบ ถ้าเอนทิตีเป็นแหล่งที่มาของข้อมูลเราเรียกว่า Source ถ้าเอนทิตีเป็นแหล่งที่รับข้อมูลอันเป็นผลจากการประมวลผลเรา เรียกว่า Sink

## 2.5 ทฤษฎีเว็บแอปพลิเคชัน<sup>8</sup>

เว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) คือ การพัฒนาระบบงานบนเว็บ ซึ่งมีระบบมีการไหลเวียนในแบบ Online ทั้งแบบ Local ภายในวง LAN และ Global ออกไปยังเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้เหมาะสำหรับงานที่ต้องการข้อมูลแบบ Real Time การทำงานของ Web Application นั้น โปรแกรมส่วนหนึ่งจะวางตัวอยู่บน Rendering Engine ซึ่งตัว Rendering Engine จะทำหน้าที่หลักๆ คือ นำเอาชุดคำสั่งหรือรูปแบบโครงสร้างข้อมูลที่ใช้ในการแสดงผล นำมาแสดงผลบนพื้นที่ส่วนหนึ่งในจอภาพ โปรแกรมส่วนที่วางตัวอยู่บน Rendering Engine จะทำหน้าที่หลักๆ คือ การเปลี่ยนแปลงแก้ไขสิ่งที่แสดงผล จัดการตรวจสอบข้อมูลที่ได้รับเข้ามาเบื้องต้นและการประมวลผลบางส่วน แต่ส่วนการทำงานหลักๆ จะวางตัวอยู่บนเซิร์ฟเวอร์ในลักษณะ Web Application แบบเบื้องต้น ผังเซิร์ฟเวอร์จะประกอบไปด้วยเว็บเซิร์ฟเวอร์ซึ่งทำหน้าที่เชื่อมต่อกับไคลเอนต์ตามโปรโตคอล HTTP/HTTPS โดยนอกจากเว็บเซิร์ฟเวอร์จะทำหน้าที่ส่งไฟล์ที่เกี่ยวข้องเนื่องกับการแสดงผลตามมาตรฐาน HTTP ตามปกติทั่วไปแล้ว เว็บเซิร์ฟเวอร์จะมีส่วนประมวลผลซึ่งอาจจะเป็นตัวแปลภาษา เช่น Script Engine ของภาษา PHP หรืออาจจะมีการติดตั้ง .NET Framework ซึ่งมีตัวแปลภาษา CLR ที่ใช้แปลภาษา Intermediate จากโค้ดที่เขียนด้วย VB.NET หรือ C#.NET หรืออาจจะเป็น J2EE ที่มีตัวแปลไบต์โค้ดของคลาสที่ได้จากโปรแกรมภาษาจาวา เป็นต้น (terdigitalcooking, 2017)

การทำงานของ Web Application นั้น โปรแกรมส่วนหนึ่งจะวางตัวอยู่บน Rendering Engine ซึ่งตัว Rendering Engine จะทำหน้าที่หลักๆ คือนำเอาชุดคำสั่งหรือรูปแบบโครงสร้างข้อมูลที่ใช้ในการแสดงผล นำมาแสดงผลบนพื้นที่ส่วนหนึ่งในจอภาพ โปรแกรมส่วนที่วางตัวอยู่บน Rendering Engine จะทำหน้าที่หลักๆ คือการเปลี่ยนแปลงแก้ไขสิ่งที่แสดงผล จัดการตรวจสอบข้อมูลที่ได้รับเข้ามาเบื้องต้น และการประมวลผลบางส่วน แต่ส่วนการทำงานหลักๆ จะวางตัวอยู่บนเซิร์ฟเวอร์

<sup>8</sup> <https://sites.google.com/site/tlmimo99/6-4-kar-xxkbaeb-xaepphlikhechan>

ในลักษณะ Web Application แบบเบื้องต้น ฟังก์ชันเว็บเซิร์ฟเวอร์จะประกอบไปด้วยเว็บเซิร์ฟเวอร์ซึ่งทำหน้าที่เชื่อมต่อกับไคลเอนต์ตามโปรโตคอล HTTP/HTTPS โดยนอกจากเว็บเซิร์ฟเวอร์จะทำหน้าที่ส่งไฟล์ที่เกี่ยวข้องเนื่องกับการแสดงผลตามมาตรฐาน HTTP ตามปกติทั่วไปแล้ว เว็บเซิร์ฟเวอร์จะมีส่วนประมวลผลซึ่งอาจจะเป็นตัวแปลภาษา เช่น Script Engine ของภาษา PHP หรืออาจจะมี การติดตั้ง .NET Framework ซึ่งมีตัวแปลภาษา CLR (Common Language Runtime) ที่ใช้ แปลภาษา intermediate จากโค้ดที่เขียนด้วย VB.NET หรือ C#.NET หรืออาจจะเป็น J2EE ที่มีตัว แปลไบต์โค้ดของคลาสที่ได้จากโปรแกรมภาษาจาวา เป็นต้น



รูปที่ 2.8 ตัวอย่างทฤษฎีเว็บแอปพลิเคชัน

(ที่มา: <http://owasplearning.blogspot.com/2017/06/chapter-II-web-application.html>)

### บทที่ 3

#### วิเคราะห์และออกแบบระบบ

##### 3.1 รายละเอียดของปัญญานิพนธ์

ระบบบันทึกการซ่อมบำรุงออนไลน์ เป็นระบบที่สร้างขึ้น เพื่อช่วยในการตรวจสอบข้อมูล การซ่อมและการให้บริการกับลูกค้า รวมถึงการตรวจสอบรายชื่อลูกค้า และการจัดทำรายงานต่างๆ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้องแม่นยำ โดยมีฟังก์ชันในเว็บแอปพลิเคชันให้ใช้งาน ได้แก่

- 3.1.1 ผู้ใช้สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลพนักงาน
- 3.1.2 ผู้ใช้สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลประเภทอุปกรณ์
- 3.1.3 ผู้ใช้สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลลูกค้า
- 3.1.4 ผู้ใช้สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลการซ่อม
- 3.1.5 ผู้ใช้สามารถตรวจสอบรายละเอียดการดำเนินการซ่อม
- 3.1.6 ผู้ใช้สามารถออกรายงาน

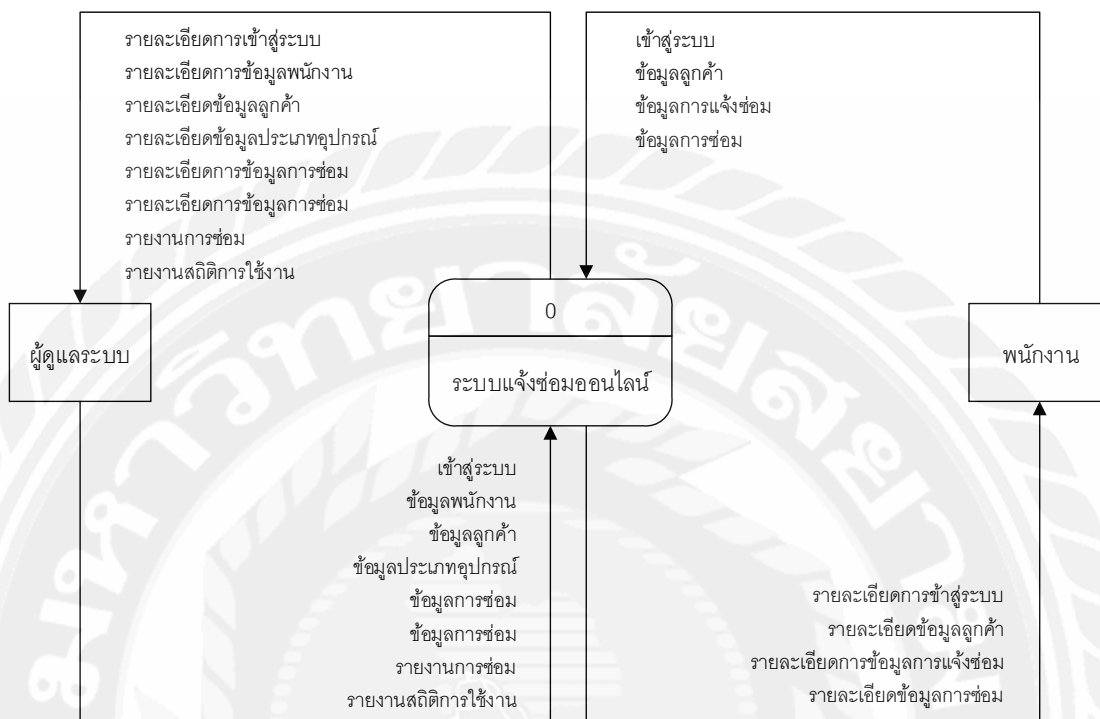
##### 3.2 ความต้องการของระบบ

###### 3.2.1 Functional Requirement and Non – Functional Requirement

- FR 1 เว็บแอปพลิเคชันมีหน้าจอสำหรับเลือกเมนู
- FR 2 เว็บแอปพลิเคชันสามารถเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลพนักงาน
- FR 3 เว็บแอปพลิเคชันสามารถเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลประเภทอุปกรณ์
- FR 4 เว็บแอปพลิเคชันสามารถเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลลูกค้า
- FR 5 เว็บแอปพลิเคชันสามารถเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลการซ่อม
- FR 6 เว็บแอปพลิเคชันสามารถตรวจสอบรายละเอียดการดำเนินการซ่อม
- FR 7 เว็บแอปพลิเคชันสามารถออกรายงาน
- FR 8 เว็บแอปพลิเคชันมีความตอบสนองได้อย่างรวดเร็ว

### 3.3 การวิเคราะห์ระบบ

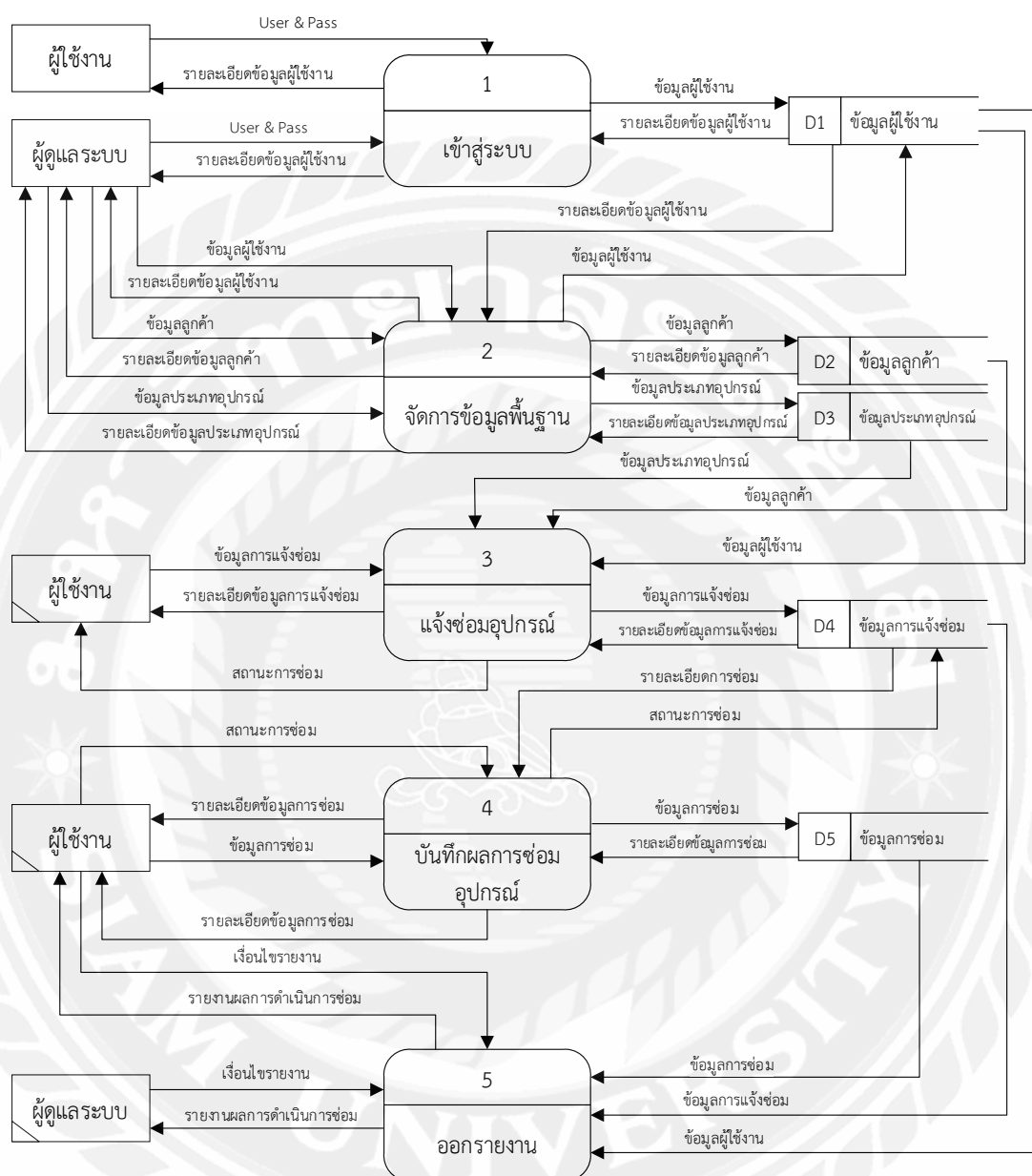
#### 3.3.1 Context Diagram



รูปที่ 3.1 Context Diagram ระบบบันทึกการซ่อมบำรุงออนไลน์

### 3.3.2 Data Flow Diagram

Data Flow Diagram Level 1 : ระบบบันทึกการซ่อมบำรุงออนไลน์



รูปที่ 3.2 แสดงภาพ Data Flow Diagram Level 1 : ระบบบันทึกการซ่อมบำรุงออนไลน์

อธิบาย Level 1 Diagram คือแผนภาพกระแสข้อมูลในระดับที่แสดง ขั้นตอนการทำงานของระบบแสดงทิศทางไหลของ Data Flow และแสดงรายละเอียดแหล่งจัดเก็บแผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 0 แสดงถึงการทำงานที่แบ่งย่อย ออกมาจากแผนภาพคอนเท็กซ์ไดอะแกรมโดยแบ่ง

การทำงานของระบบแจ้งซ่อมอุปกรณ์แบ่งเป็น 5 กระบวนการ คือ เข้าสู่ระบบ จัดการข้อมูลพื้นฐาน แจ้งซ่อมอุปกรณ์ บันทึกการซ่อมอุปกรณ์ และการออกรายงาน มีรายละเอียดดังนี้

1) กระบวนการเข้าสู่ระบบ (1.0) เป็นกระบวนการที่ผู้ใช้งานจะต้องดำเนินการกรอก Username และ Password เพื่อเข้าใช้ระบบ ซึ่งระบบจะกำหนดการเข้าถึงการใช้งานในแต่ละส่วนตามสิทธิการใช้งาน

2) กระบวนการจัดการข้อมูลพื้นฐาน (2.0) เป็นกระบวนการที่ผู้ดูแลระบบดำเนินการจัดการข้อมูลพื้นฐาน สามารถเพิ่ม แก้ไข และลบรายการข้อมูลพื้นฐานได้ ซึ่งในส่วนของกระบวนการนี้จะเป็นข้อมูลพื้นฐานของ ข้อมูลผู้ใช้งาน ข้อมูลลูกค้า และข้อมูลประเภทอุปกรณ์

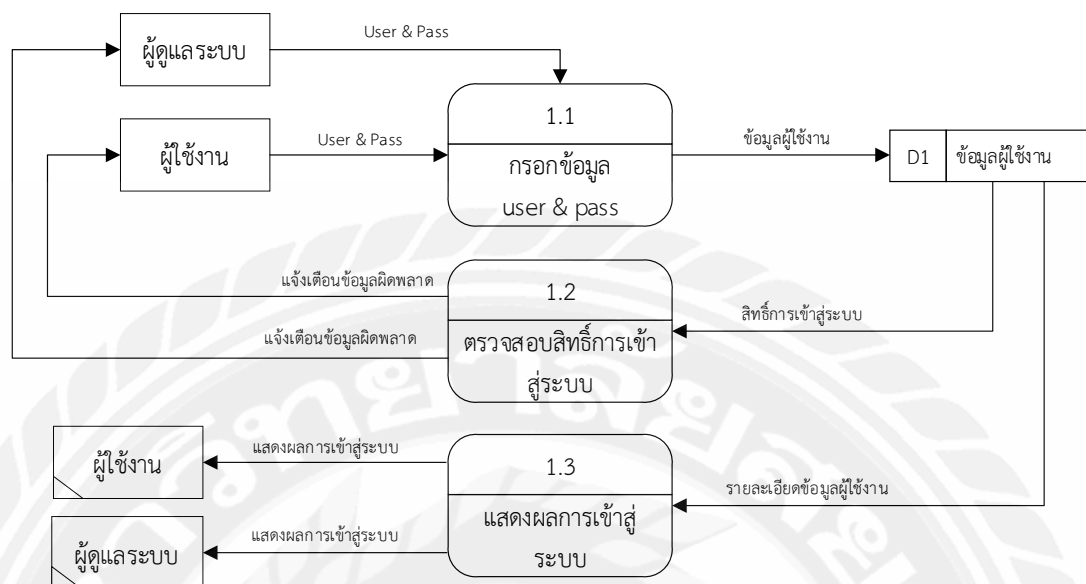
3) กระบวนการแจ้งซ่อมอุปกรณ์ (3.0) เป็นกระบวนการที่ผู้ดูแลระบบหรือผู้ใช้งานดำเนินการแจ้งซ่อมอุปกรณ์ โดยสามารถเพิ่ม แก้ไข และลบรายการแจ้งซ่อมได้ ซึ่งจะสามารถจัดการข้อมูลการแจ้งซ่อมได้เฉพาะในส่วนที่ผู้ใช้งานกรอกเท่านั้น

4) กระบวนการบันทึกผลการซ่อมอุปกรณ์ (4.0) เป็นกระบวนการที่ผู้ดูแลระบบดำเนินการตรวจสอบข้อมูลการแจ้งซ่อมจากผู้ใช้งาน เพื่อปรับสถานะการซ่อม บันทึกข้อมูลและรายละเอียดการจัดซ่อม เมื่อมีการปรับสถานะ ทางผู้ใช้งานจะเห็นสถานะตามที่ผู้ดูแลระบบกำหนด

5) กระบวนการออกรายงาน (5.0) เป็นกระบวนการที่ผู้ดูแลระบบและผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบรายงานต่างๆ ในการบันทึกข้อมูลของตนเองได้ โดยเลือกรายงานตามเงื่อนไขที่ระบบกำหนด



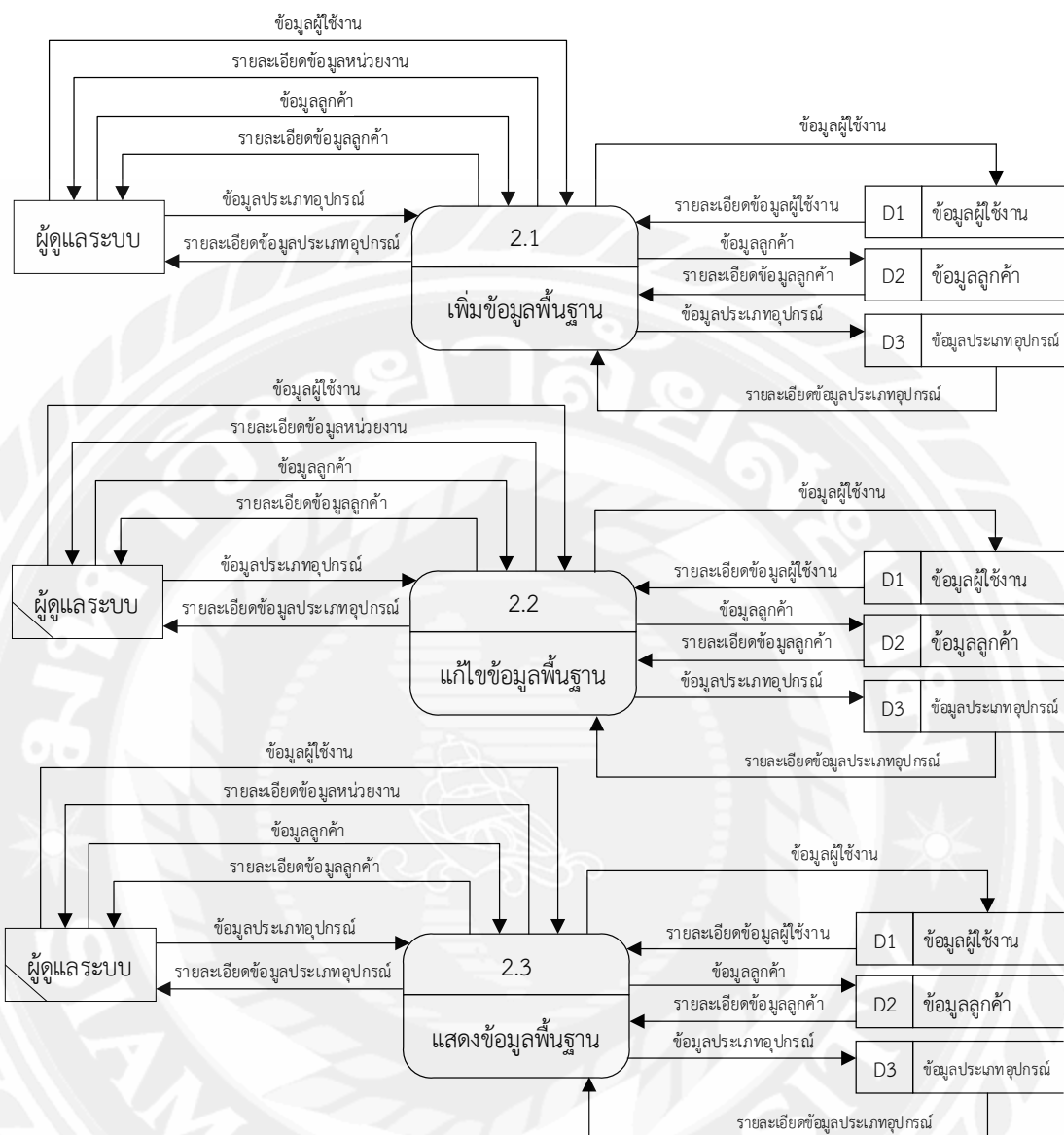
### Data Flow Diagram Level 2 การเข้าสู่ระบบ



รูปที่ 3.3 แสดงภาพ Data Flow Diagram level 2 โปรเซสที่ 1 : การเข้าสู่ระบบ

จากรูปที่ 3.3 แสดงแผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 1 ของกระบวนการเข้าสู่ระบบ ซึ่งแบ่งกระบวนการออกเป็นกระบวนการย่อยๆ ทั้งหมด 3 กระบวนการ ได้แก่ กรอกข้อมูล ตรวจสอบสิทธิ์ และการแสดงผลการเข้าสู่ระบบ โดยกระบวนการนี้เกี่ยวข้องกับการจัดการข้อมูลภายในระบบ โดยผู้ดูแลระบบจะต้องดำเนินการเข้าสู่ระบบก่อนเข้าไปจัดการข้อมูลต่างๆ ได้

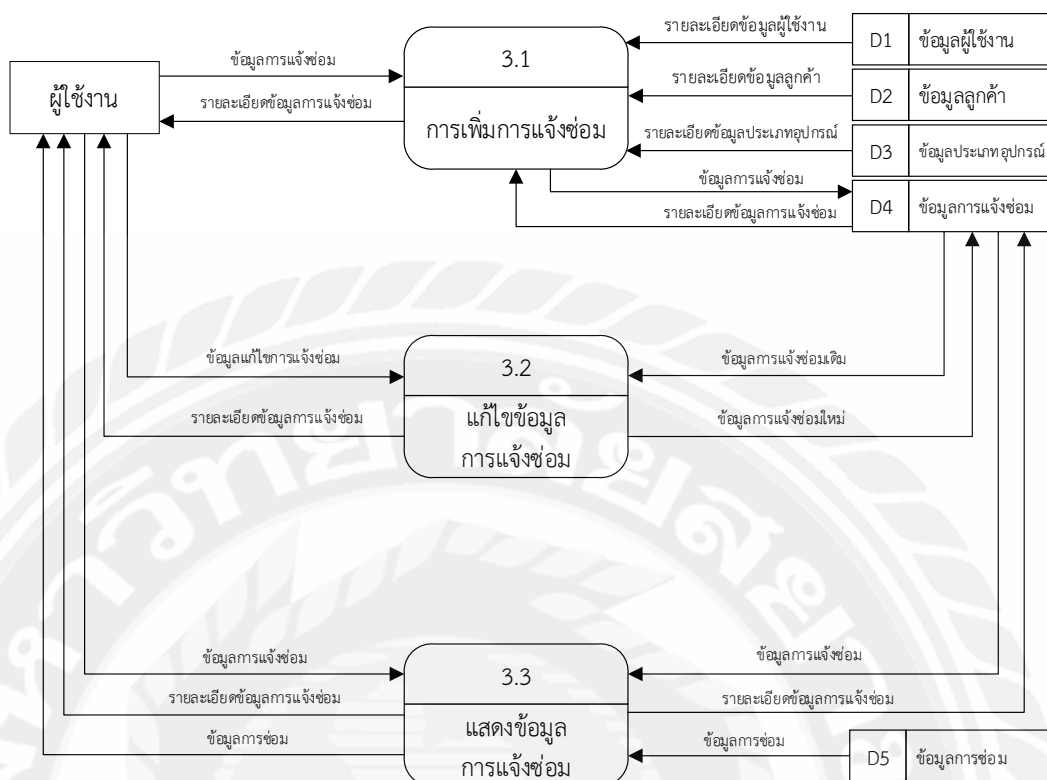
## Data Flow Diagram Level 2 การจัดการข้อมูลพื้นฐาน



รูปที่ 3.4 แสดงภาพ Data Flow Diagram Level 2 โปรเซสที่ 1 : การจัดการข้อมูลพื้นฐาน

จากรูปที่ 3.4 แสดงแผนภาพกระแสข้อมูลข้อมูลระดับที่ 1 ของกระบวนการจัดการข้อมูลพื้นฐานแบ่งเป็นกระบวนการย่อยทั้งหมด 3 กระบวนการได้แก่ เพิ่มข้อมูล แก้ไข และแสดงข้อมูลพื้นฐาน โดยผู้ดูแลระบบและผู้ดูแลระบบสามารถทำการเพิ่ม แก้ไข และแสดงรายการข้อมูลพื้นฐานที่ต้องการได้

## Data Flow Diagram Level 2 แจ้างซ่อมอุปกรณ์



รูปที่ 3.5 แสดงภาพ Data Flow Diagram Level 2 โปรเซสที่ 1 : แจ้างซ่อมอุปกรณ์

จากรูปที่ 3.5 แสดงแผนภาพ ของกระบวนการแจ้างซ่อมอุปกรณ์ โดยแบ่งออกเป็น กระบวนการย่อยทั้งหมด 3 กระบวนการได้แก่ เพิ่มข้อมูล แก้ไข และแสดงข้อมูลพื้นฐาน โดยผู้ใช้งานสามารถทำการเพิ่ม แก้ไข และแสดงรายการข้อมูลการแจ้างซ่อมอุปกรณ์ได้ ซึ่งในการแจ้างซ่อมอุปกรณ์ในแต่ละครั้งจะต้องดำเนินการเลือกหน่วยงาน และประเภทอุปกรณ์ทุกครั้งที่มีการแจ้างซ่อม

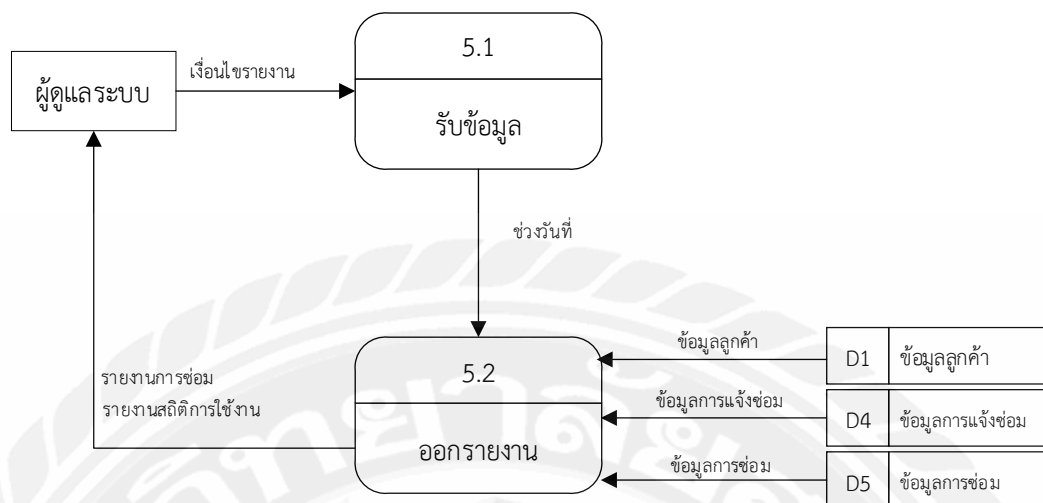
### Data Flow Diagram Level 2 บันทึกการซ่อมอุปกรณ์



รูปที่ 3.6 แสดงภาพ Data Flow Diagram Level 2 โปรเซสที่ 1 : บันทึกการซ่อมอุปกรณ์

จากรูปที่ 3.6 แสดงแผนภาพ ของกระบวนการบันทึกการซ่อมอุปกรณ์ โดยแบ่งออกเป็น กระบวนการย่อยทั้งหมด 3 กระบวนการได้แก่ ตรวจสอบข้อมูลการแจ้งซ่อม บันทึกการซ่อม และ แสดงข้อมูลการซ่อม ดำเนินการบันทึกรายละเอียดการซ่อม และแสดงรายละเอียดข้อมูลการซ่อม อุปกรณ์

## Data Flow Diagram Level 2 ออกรายงาน

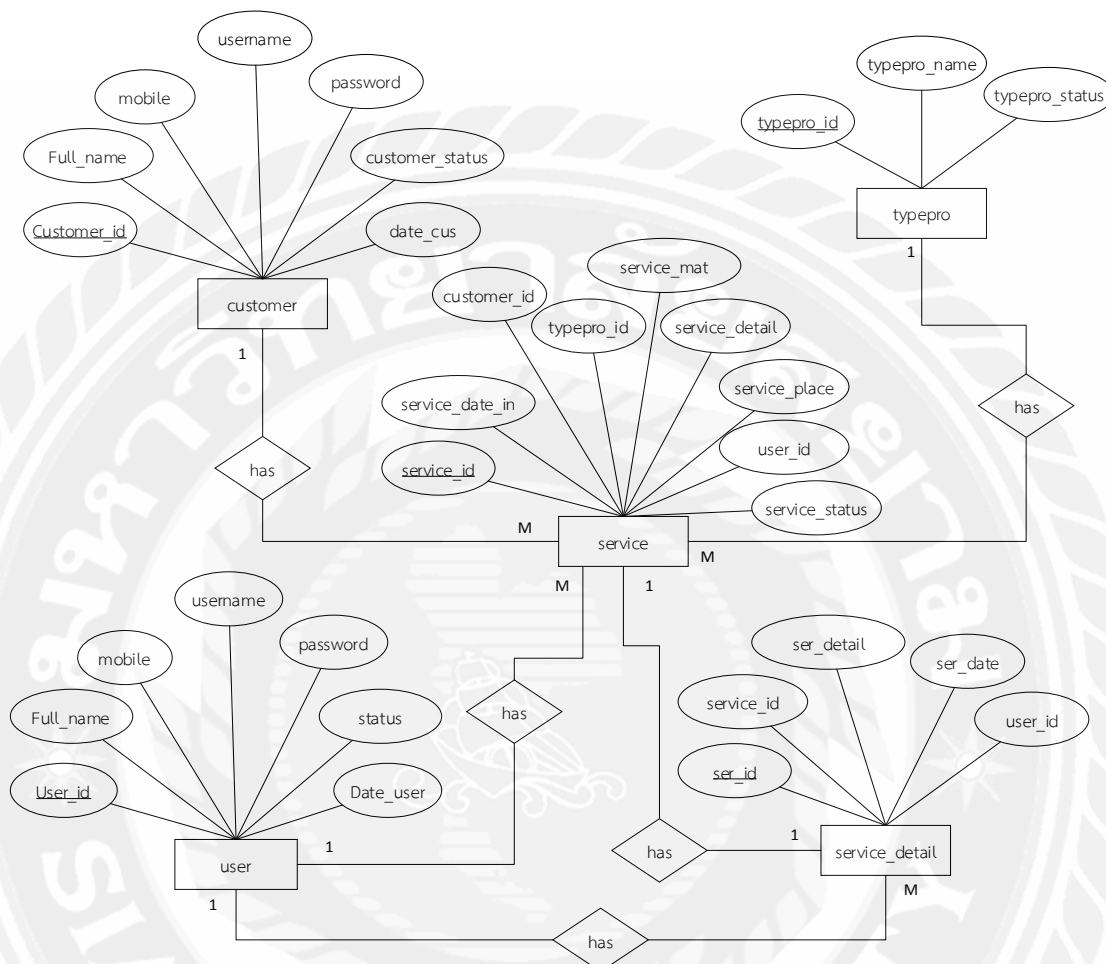


รูปที่ 3.7 แสดงภาพ Data Flow Diagram Level 2 โปรเซสที่ 1 : ออกรายงาน

จากรูปที่ 3.7 แสดงแผนภาพ ของกระบวนการออกรายงาน โดยแบ่งออกเป็นกระบวนการย่อยทั้งหมด 2 กระบวนการได้แก่ รับข้อมูล และออกรายงาน โดยผู้ใช้งานสามารถออกรายงานได้ตามเงื่อนไข และสิทธิ์ในการเข้าถึงระบบ

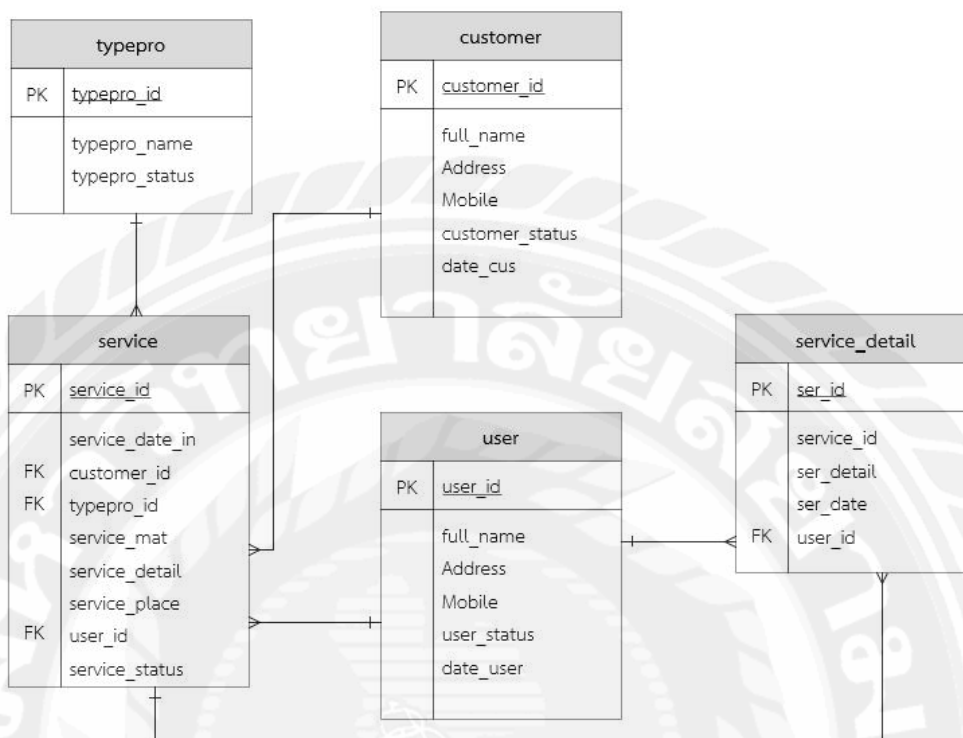
### 3.3.3 E-R Diagram

การออกแบบระบบฐานข้อมูลโดยใช้ E-R Diagram เพื่อสร้าง Relational Database โดยเป็น  
การออกแบบในระดับแนวคิด ดังภาพ



รูปที่ 3.8 แสดง E-R Diagram ระบบบันทึกการซ่อมบำรุงออนไลน์

### 3.3.4 Entity Relationship Diagram



รูปที่ 3.9 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี

## บทที่ 4

### การออกแบบทางกายภาพ

#### 4.1 การออกแบบฐานข้อมูล (Database Design)

การออกแบบฐานข้อมูล (Database Design) เป็นวิธีการสร้างฐานข้อมูลในลักษณะรูปแบบความสัมพันธ์ของข้อมูล และลักษณะการออกแบบฐานข้อมูลเป็นการจัดการข้อมูลต่าง ๆ ให้อยู่ในรูปแบบของตาราง โดยส่วนของฐานข้อมูลจะเป็นการเก็บข้อมูลโดยใช้ MySQL Database โดยรายละเอียดของตารางข้อมูลมีดังนี้

ตารางที่ 4.1 ตารางข้อมูลผู้ใช้งาน

Relation: User						
Attribute	Description	Attribute Domain	Type	PK	FK	Reference
user_id	รหัสผู้ใช้งาน		int(6)	YES		
full_name	ชื่อ-นามสกุล		varchar(100)			
mobile	เบอร์โทรศัพท์		varchar(10)			
username	ชื่อเข้าใช้งาน		varchar(100)			
password	รหัสผ่าน		varchar(10)			
status	สิทธิ์การใช้งาน		varchar(20)			
date_user	วันที่บันทึก		date			

ตารางที่ 4.2 ตารางข้อมูลลูกค้า

Relation: customer						
Attribute	Description	Attribute Domain	Type	PK	FK	Reference
customer_id	รหัสลูกค้า		int(5)	YES		
full_name	ชื่อ-นามสกุล		varchar(200)			
address	ที่อยู่		text			
mobile	เบอร์โทรศัพท์		varchar(10)			
customer_status	สถานะ		varchar(1)			
date_cus	วันที่บันทึก		date			
customer_id	รหัสลูกค้า		int(5)			



ตารางที่ 4.3 ตารางข้อมูลประเภทอุปกรณ์

Relation: typepro						
Attribute	Description	Attribute Domain	Type	PK	FK	Reference
typepro_id	รหัสอุปกรณ์		int(3)	YES		
typepro_name	ชื่ออุปกรณ์		varchar(200)			
typepro_status	สถานะอุปกรณ์		varchar(1)			

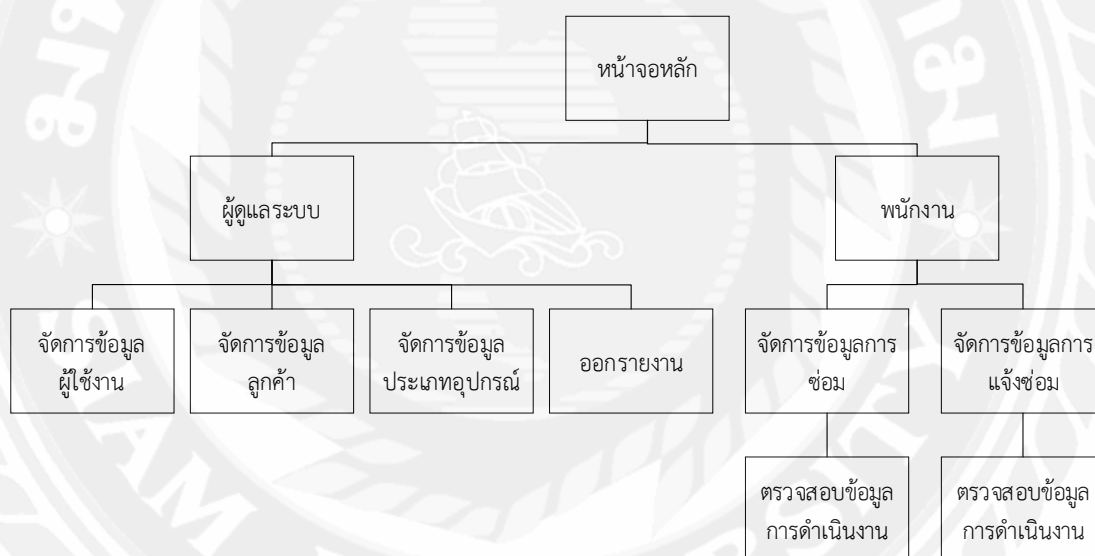
ตารางที่ 4.4 ตารางข้อมูลแจ้งซ่อม

Relation: service						
Attribute	Description	Attribute Domain	Type	PK	FK	Reference
service_id	รหัสแจ้งซ่อม		varchar(7)	YES		
service_date_in	วันที่รับซ่อม		date			
customer_id	รหัสลูกค้า		varchar(10)		YES	customer
typepro_id	รหัสประเภท		varchar(10)		YES	typepro
service_mat	ชื่ออุปกรณ์		text			
service_detail	อาการชำรุด		text			
service_place	สถานที่ซ่อม		text			
user_id	รหัสผู้ใช้งาน		varchar(10)		YES	user
service_status	สถานการณืซ่อม		varchar(1)			

ตารางที่ 4.5 ตารางข้อมูลผลการซ่อม

Relation: service_detail						
Attribute	Description	Attribute Domain	Type	PK	FK	Reference
ser_id	รหัสผลการซ่อม		int(10)	YES		
service_id	รหัสแจ้งซ่อม		varchar(10)		YES	service
ser_detail	รายละเอียดการซ่อม		text			
ser_date	วันที่ซ่อมเสร็จ		date			
user_id	รหัสผู้ใช้งาน		varchar(10)		YES	user

#### 4.2 แผนผังโครงสร้างเว็บไซต์ (Site Map)



รูปที่ 4.1 แสดงโครงสร้างการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันระบบบันทึกการซ่อมบำรุงออนไลน์  
 หจก. เอ็น.ลิ่งค์ อินเทอร์เน็ตเซอร์วิส

### 4.3 อธิบายโครงสร้างเว็บไซต์

ตารางที่ 4.6 อธิบายโครงสร้างเว็บไซต์ของผู้ดูแลระบบ

ลำดับที่	หัวข้อ	อธิบาย
1	เข้าสู่ระบบ	แสดงหน้าลงชื่อเข้าใช้ระบบ
2	หน้าหลัก	แสดงหน้ารายการซ่อม
3	จัดการรายชื่อพนักงาน	แสดงหน้ารายชื่อพนักงาน
4	เพิ่มรายชื่อพนักงาน	แสดงหน้าเพิ่มข้อมูลพนักงาน
5	แก้ไขรายชื่อพนักงาน	แสดงหน้าแก้ไขข้อมูลพนักงาน
6	จัดการรายชื่อลูกค้า	แสดงหน้ารายชื่อลูกค้า
7	เพิ่มรายชื่อลูกค้า	แสดงหน้าเพิ่มข้อมูลลูกค้า
8	แก้ไขรายชื่อลูกค้า	แสดงหน้าแก้ไขข้อมูลลูกค้า
9	จัดการรายชื่อประเภทอุปกรณ์	แสดงหน้ารายชื่อประเภทอุปกรณ์
10	เพิ่มรายชื่อประเภทอุปกรณ์	แสดงหน้าเพิ่มข้อมูลประเภทอุปกรณ์
11	แก้ไขรายชื่อประเภทอุปกรณ์	แสดงหน้าแก้ไขข้อมูลประเภทอุปกรณ์
12	จัดการข้อมูลการซ่อม	แสดงหน้าข้อมูลการซ่อม
13	เพิ่มข้อมูลการซ่อม	แสดงหน้าเพิ่มข้อมูลการซ่อม
14	แก้ไขข้อมูลการซ่อม	แสดงหน้าข้อมูลการซ่อม
15	ดูรายละเอียด	แสดงหน้ารายละเอียดการซ่อม
16	จัดการข้อมูลการติดตาม	แสดงหน้าข้อมูลการติดตาม
17	เพิ่มข้อมูลการติดตาม	แสดงหน้าเพิ่มข้อมูลการติดตาม
18	แก้ไขข้อมูลการติดตาม	แสดงหน้าข้อมูลการติดตาม
19	ออกรายงานการซ่อมอุปกรณ์	แสดงหน้าออกรายงานการซ่อมอุปกรณ์
20	รายงานการซ่อมอุปกรณ์	แสดงหน้ารายงานการซ่อมอุปกรณ์
21	ออกรายงานสถิติการใช้งาน	แสดงหน้าออกรายงานสถิติการใช้งาน
22	รายงานสถิติการใช้งาน	แสดงหน้ารายงานสถิติการใช้งาน
23	จัดการรายชื่อพนักงาน	แสดงหน้ารายชื่อพนักงาน

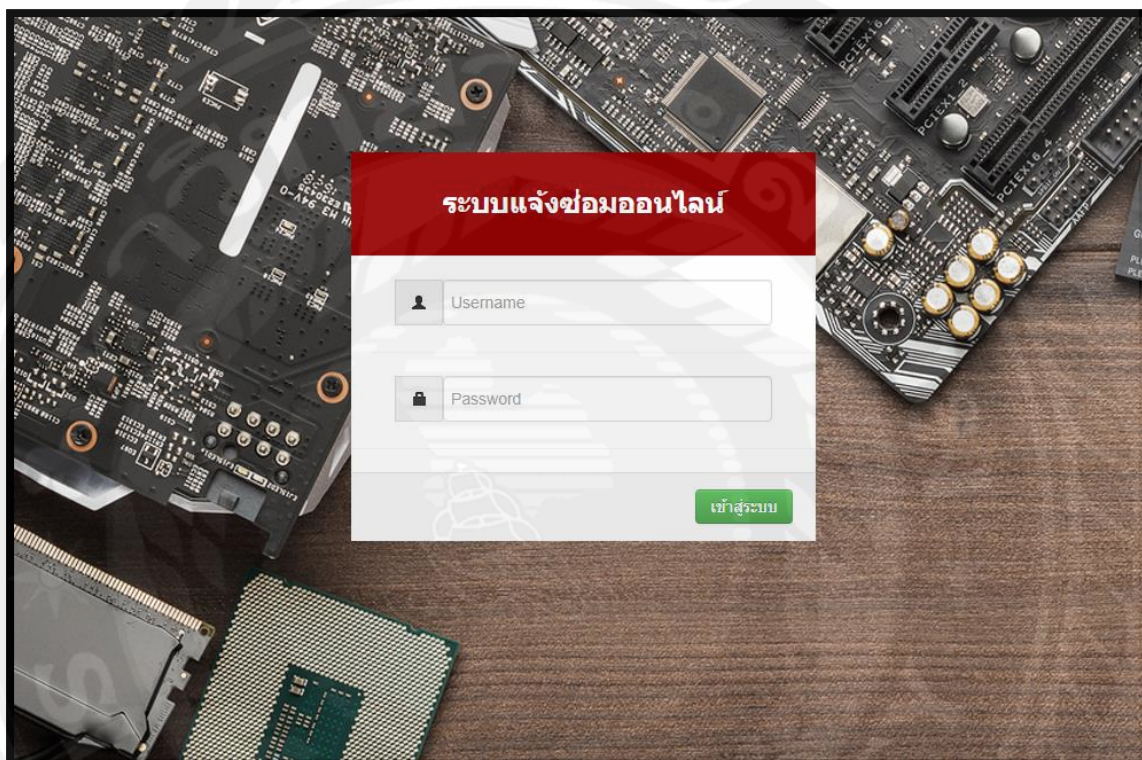
ตารางที่ 4.7 อธิบายโครงสร้างเว็บไซต์ของผู้ใช้งาน

ลำดับที่	หัวข้อ	อธิบาย
1	เข้าสู่ระบบ	แสดงหน้าลงชื่อเข้าใช้ระบบ
2	หน้าหลัก	แสดงหน้ารายการซ่อม
3	จัดการรายชื่อบุคลากร	แสดงหน้ารายชื่อบุคลากร
4	เพิ่มรายชื่อบุคลากร	แสดงหน้าเพิ่มข้อมูลบุคลากร
5	แก้ไขรายชื่อบุคลากร	แสดงหน้าแก้ไขข้อมูลบุคลากร
6	จัดการข้อมูลการซ่อม	แสดงหน้าข้อมูลการซ่อม
7	เพิ่มข้อมูลการซ่อม	แสดงหน้าเพิ่มข้อมูลการซ่อม
8	แก้ไขข้อมูลการซ่อม	แสดงหน้าข้อมูลการซ่อม
9	ดูรายละเอียด	แสดงหน้ารายละเอียดการซ่อม
10	จัดการข้อมูลการติดตาม	แสดงหน้าข้อมูลการติดตาม
11	เพิ่มข้อมูลการติดตาม	แสดงหน้าเพิ่มข้อมูลการติดตาม
12	แก้ไขข้อมูลการติดตาม	แสดงหน้าข้อมูลการติดตาม

#### 4.4 การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ (Use Interface Design)

ระบบนี้จัดทำขึ้นเพื่อตอบสนองความต้องการจากผู้ใช้งานจริง จึงได้จัดทำ “ระบบบันทึกการซ่อมบำรุงออนไลน์” ขึ้นมาเพื่อให้สะดวกรวดเร็วต่อการทำงาน เก็บข้อมูลการซ่อม สามารถตรวจสอบสถานะของสินค้าใบเบื้องต้นได้อย่างรวดเร็ว

##### 1. แสดงหน้าเข้าสู่ระบบ

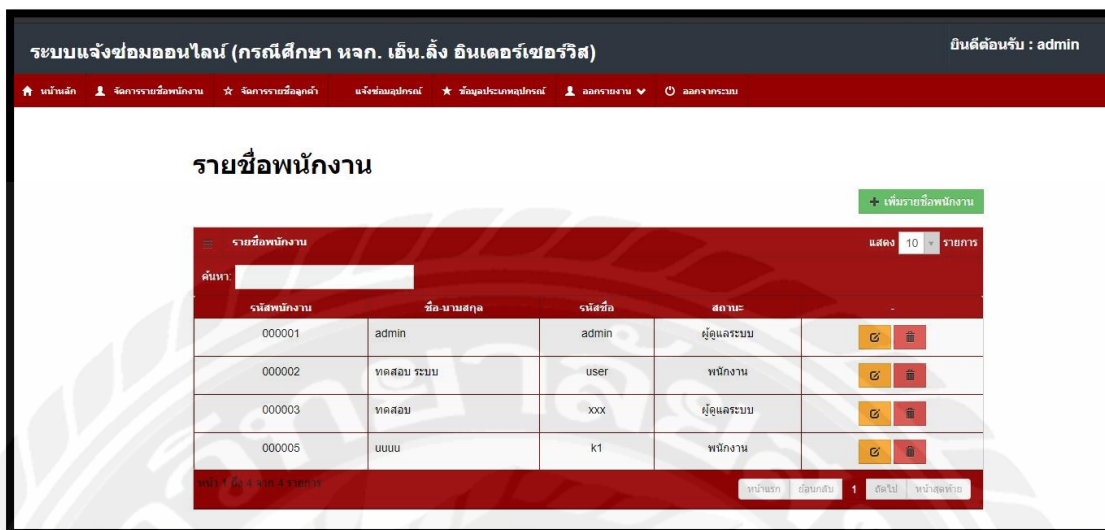


รูปที่ 4.2 แสดงหน้าเข้าสู่ระบบ

จากรูปที่ 4.2 พนักงานภายในองค์กรต้องกรอก Username & Password ในการเข้าสู่ระบบ เมื่อเข้าสู่ระบบแล้วจะแสดงหน้าหลักตามสิทธิ์การใช้งาน

- กรอก Username & Password
- คลิกปุ่มเข้าสู่ระบบ

## 2. แสดงหน้าจัดการข้อมูลผู้ใช้งาน



รูปที่ 4.3 แสดงหน้าจัดการข้อมูลผู้ใช้งาน

จากรูปที่ 4.3 หน้าการจัดการข้อมูลผู้ใช้งาน สามารถเพิ่ม แก้ไข และลบข้อมูลผู้ใช้งานได้

- แสดงรายชื่อพนักงาน
- เมื่อคลิกปุ่มเพิ่มรายชื่อพนักงาน จะแสดงหน้าการกรอกข้อมูลการเพิ่มพนักงาน
- เมื่อคลิกปุ่มแก้ไข จะแสดงหน้าแก้ไข และข้อมูลเดิมก่อนทำการแก้ไข
- เมื่อคลิกปุ่มลบ จะแสดงข้อความแจ้งเตือน เพื่อยืนยันการลบข้อมูล

### 3. แสดงหน้าเพิ่มข้อมูลผู้ใช้งาน

ระบบแจ้งขอมออนไลน์ (กรรณศึกษา หจก. เอ็น.ลิ่ง อินเทอร์เน็ต)

ยินดีต้อนรับ : admin

หน้าหลัก | จัดการรายชื่อพนักงาน | จัดการรายชื่อลูกค้า | แจ้งซ่อมอุปกรณ์ | จัดการประเมินผลอุปกรณ์ | แสดงรายงาน | แสดงกราฟ | แสดงข้อมูล

### เพิ่มรายชื่อผู้ใช้งาน

กรอกรายละเอียดข้อมูลผู้ใช้งาน

ชื่อผู้ใช้งาน :

รหัสผ่าน :

ชื่อ-นามสกุล :

สิทธิ์การใช้งานระดับ :

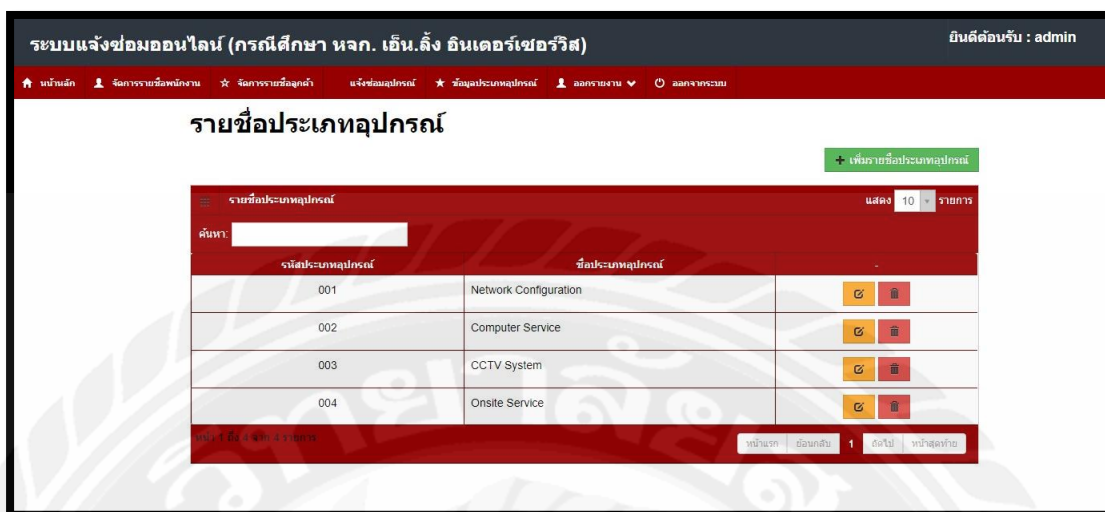
รูปที่ 4.4 แสดงหน้าเพิ่มข้อมูลผู้ใช้งาน

จากรูปที่ 4.4 หน้าเพิ่มข้อมูลผู้ใช้งาน ผู้ใช้งานจะต้องกรอกข้อมูลให้ครบถ้วน และถูกต้อง หากกรอกข้อมูลไม่ครบหรือไม่ถูกต้องระบบจะแจ้งเตือนก่อนทำการบันทึก

- กรอกข้อมูลตามแบบฟอร์มของระบบ
- คลิกปุ่มบันทึก เพื่อบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล



#### 4. แสดงหน้าจัดการข้อมูลอุปกรณ์



รูปที่ 4.5 แสดงหน้าจัดการข้อมูลอุปกรณ์

จากรูปที่ 4.5 หน้าการจัดการข้อมูลอุปกรณ์ สามารถเพิ่ม แก้ไข และลบข้อมูลอุปกรณ์ได้

- แสดงรายการข้อมูลอุปกรณ์
- เมื่อคลิกปุ่มเพิ่มรายการข้อมูลอุปกรณ์ จะแสดงหน้าการกรอกข้อมูลการเพิ่มข้อมูลอุปกรณ์
- เมื่อคลิกปุ่มแก้ไข จะแสดงหน้าแก้ไข และข้อมูลเดิมก่อนทำการแก้ไข
- เมื่อคลิกปุ่มลบ จะแสดงข้อความแจ้งเตือน เพื่อยืนยันการลบข้อมูล



## 5. แสดงหน้าเพิ่มข้อมูลอุปกรณ์

รูปที่ 4.6 แสดงหน้าเพิ่มข้อมูลอุปกรณ์

จากรูปที่ 4.6 หน้าเพิ่มข้อมูลอุปกรณ์ ผู้ใช้งานจะต้องกรอกข้อมูลให้ครบถ้วน และถูกต้อง หากกรอกข้อมูลไม่ครบหรือไม่ถูกต้องระบบจะแจ้งเตือนก่อนทำการบันทึก

- กรอกข้อมูลตามแบบฟอร์มของระบบ
- คลิกปุ่มบันทึก เพื่อบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล

## 6. แสดงหน้าจัดการข้อมูลแจ้งซ่อม

ระบบแจ้งซ่อมออนไลน์ (กรณศึกษา หจก. เอ็น.ลิง อินเตอร์เซอรวิส) มีดัดตอนรับ : admin

หน้าหลัก | จัดการรายชื่อบริษัท | จัดการรายชื่อบริษัท | แจ้งซ่อมอุปกรณ์ | ข้อมูลประเภทอุปกรณ์ | ออกรายงาน | ออกจากระบบ

### รายการซ่อมอุปกรณ์

📄 = รออนุมัติ
🔍 = กำลังดำเนินการซ่อม
✅ = ดำเนินการเรียบร้อยแล้ว
❌ = ไม่สามารถซ่อมได้
+ เพิ่มรายการซ่อมอุปกรณ์

ค้นหา:

แสดง 10 รายการ

เลขที่	วันรับ	ชื่อลูกค้า	เบอร์โทร	อุปกรณ์	อาการเสีย	สถานะ	
๑	22/05/2019	มานะ คำขาว	0845551223	ปั๊ม	ปั๊ม	🔍	รายละเอียด
๒	22/03/2019	ทศดน รมบ	0854459901	กล้องวงจรปิด	จอแตก	✅	รายละเอียด
๓	22/03/2019	มานะ คำขาว	0845551223	fweffwefw	wefwefw	❌	รายละเอียด

หน้า 1 ถึง 3 รายการ

หน้าแรก | ย้อนกลับ | 1 | ถัดไป | หน้าสุดท้าย

รูปที่ 4.7 แสดงหน้าจัดการข้อมูลแจ้งซ่อม

จากรูปที่ 4.7 หน้าการจัดการข้อมูลแจ้งซ่อม สามารถเพิ่ม แก้ไข และลบข้อมูลแจ้งซ่อมได้

- แสดงรายการข้อมูลแจ้งซ่อม โดยระบบจะแสดงสถานะการซ่อม แบ่งออกเป็น 4 สถานะ คือ รออนุมัติ, กำลังดำเนินการซ่อม, ดำเนินการเรียบร้อยแล้ว, ไม่สามารถซ่อมได้
- เมื่อคลิกปุ่มเพิ่มข้อมูลแจ้งซ่อม จะแสดงหน้าการกรอกข้อมูลการเพิ่มข้อมูลแจ้งซ่อม
- เมื่อคลิกปุ่มแก้ไข จะแสดงหน้าแก้ไข และข้อมูลเดิมก่อนทำการแก้ไข
- เมื่อคลิกปุ่มลบ จะแสดงข้อความแจ้งเตือน เพื่อยืนยันการลบข้อมูล
- เมื่อคลิกปุ่มรายละเอียด จะแสดงรายละเอียดการติดตามงานซ่อม

## 7. แสดงหน้าเพิ่มข้อมูลแจ้งซ่อม

The screenshot shows a web application interface for adding a repair record. The title bar reads 'ระบบแจ้งซ่อมออนไลน์ (กรณีศึกษา หจก. เอส.สิ่งอินเตอร์เซอร์วิส)'. The main heading is 'เพิ่มรายการซ่อมอุปกรณ์'. The form contains the following fields:

- เลขที่ใบแจ้ง: 62000007
- รายชื่อลูกค้า: [Dropdown menu] + เพิ่มชื่อลูกค้า
- ประเภทอุปกรณ์: [Dropdown menu]
- รายการอุปกรณ์: [Text area]
- รายละเอียดการซ่อมอุปกรณ์: [Text area]
- สถานที่ซ่อมอุปกรณ์: [Text area]
- ผู้แจ้งซ่อม: [Text area]

At the bottom of the form are two buttons: 'บันทึก' (Save) and 'ยกเลิก' (Cancel).

รูปที่ 4.8 แสดงหน้าเพิ่มข้อมูลแจ้งซ่อม

จากรูปที่ 4.8 หน้าเพิ่มข้อมูลแจ้งซ่อม ผู้ใช้งานจะต้องกรอกข้อมูลให้ครบถ้วน และถูกต้อง หากกรอกข้อมูลไม่ครบหรือไม่ถูกต้องระบบจะแจ้งเตือนก่อนทำการบันทึก

- กรอกข้อมูลตามแบบฟอร์มของระบบ
- สามารถเลือกรายชื่อลูกค้าที่ทำการบันทึกไว้แล้วได้ หรือคลิกปุ่มเพิ่มข้อมูลลูกค้าใหม่
- คลิกปุ่มบันทึก เพื่อบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล

## 8. แสดงหน้าแสดงรายละเอียดการแจ้งซ่อม

ระบบแจ้งซ่อมออนไลน์ (กรณีศึกษา หจก. เอ็น.ลิง อินเทอร์เน็ต)

ยินดีต้อนรับ : admin

หน้าหลัก | การแจ้งซ่อม | การแจ้งซ่อม | การแจ้งซ่อม | การแจ้งซ่อม | การแจ้งซ่อม | การแจ้งซ่อม | การแจ้งซ่อม

### รายละเอียดซ่อมอุปกรณ์

เลขที่ซ่อมอุปกรณ์:	S000001
รายชื่อลูกค้า:	ทดสอบ ระบบ
ประเภทอุปกรณ์:	CCTV System
รายการอุปกรณ์:	กล้องวงจรปิด
รายละเอียดการซ่อมอุปกรณ์:	ซ่อม
สถานที่ซ่อมอุปกรณ์:	งานใหม่
ผู้แจ้งซ่อม:	สมชาย
สถานะ:	ดำเนินการซ่อมอุปกรณ์เรียบร้อยแล้ว

แก้ไข

### รายการติดตามงานซ่อมอุปกรณ์

ลำดับ	วันที่	รายละเอียด	ผู้ติดตาม	สถานะ
1	22/03/2019	ซ่อมกล้องวงจรปิด	admin	
2	22/03/2019	หาซื้อกล้องวงจรปิด	admin	
3	22/03/2019	ดำเนินการซ่อมกล้องวงจรปิด	admin	

รูปที่ 4.9 แสดงหน้าแสดงรายละเอียดการแจ้งซ่อม

จากรูปที่ 4.9 หน้าแสดงรายละเอียดการแจ้งซ่อม จะแสดงรายละเอียดการแจ้งซ่อม และสถานะการดำเนินการซ่อม สามารถพิมพ์ข้อมูลได้

- แสดงรายละเอียดการซ่อมตามรายการที่ได้เลือก
- คลิกปุ่มย้อนกลับจะแสดงรายการซ่อมทั้งหมด

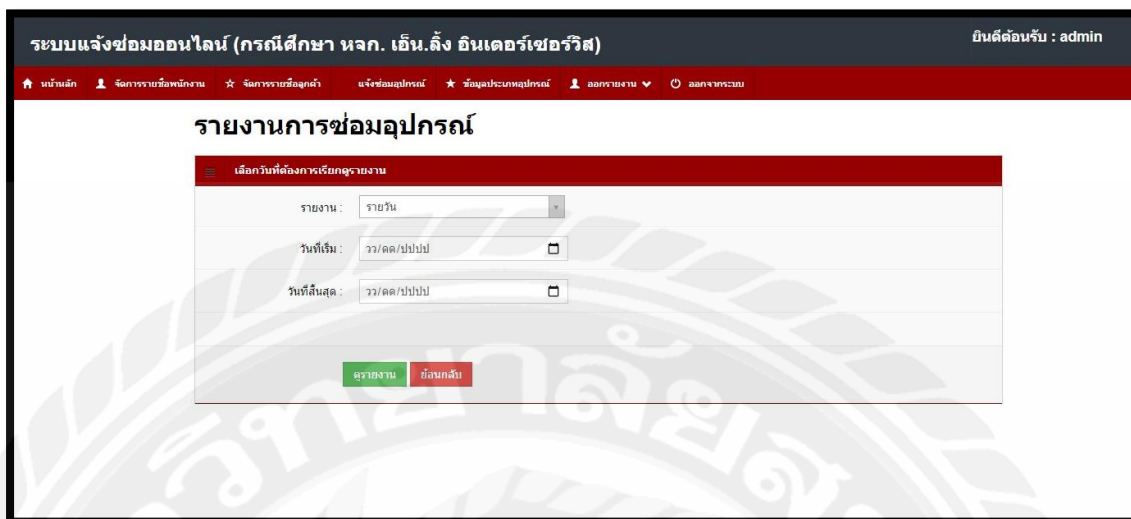
## 9. แสดงหน้าปรับสถานะการซ่อม

รูปที่ 4.10 แสดงหน้าปรับสถานะการซ่อม

จากรูปที่ 4.10 หน้าแสดงหน้าปรับสถานะการซ่อม สามารถปรับได้ 4 สถานะ คือ รออนุมัติ, กำลังดำเนินการซ่อม, ดำเนินการเรียบร้อยแล้ว, ไม่สามารถซ่อมได้

- กรอกข้อมูลตามแบบฟอร์มของระบบ
- เลือกสถานะการดำเนินการตามที่ระบบกำหนด คือ รออนุมัติ, กำลังดำเนินการซ่อม, ดำเนินการเรียบร้อยแล้ว, ไม่สามารถซ่อมได้
- คลิกปุ่มบันทึก เพื่อบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูล

## 10. แสดงหน้าออกรายงานการซ่อม



ระบบแจ้งซ่อมออนไลน์ (กรณีศึกษา หจก. เอ็น.ลิง อินเตอร์เซอวิซ) ยินดีต้อนรับ : admin

หน้าหลัก | การรายงานซ่อม | การรายงานซ่อม | แจ้งซ่อมอุปกรณ์ | ข้อมูลอุปกรณ์ | ออกรายงาน | ออกรายงาน

### รายงานการซ่อมอุปกรณ์

เลือกวันที่ต้องการเลือกรายงาน

รายงาน :	รายวัน
วันที่เริ่ม :	วว/ดด/ปปปป
วันที่สิ้นสุด :	วว/ดด/ปปปป

[ดูรายงาน](#) [ย้อนกลับ](#)

รูปที่ 4.11 แสดงหน้าออกรายงานการซ่อม

จากรูปที่ 4.11 แสดงหน้าออกรายงานการซ่อม สามารถเลือกช่วงวันที่ต้องการออกรายงาน

- เลือก รายได้จาก รายวัน / รายเดือน / รายปี
- เลือก ช่วงวันที่ ที่ต้องการออกรายงาน
- คลิกปุ่ม ดูรายงาน จะแสดงรายการที่เลือกไว้

## 11. หน้าแสดงผลการออกรายงานการซ่อม

ระบบแจ้งซ่อมออนไลน์ (กรณีศึกษา หจก. เอ็น.ลิง อินเทอร์เน็ตเซอร์วิส) ยินดีต้อนรับ : admin

หน้าหลัก | จัดการรายชื่อบริษัท | จัดการรายชื่อบริษัท | แจ้งซ่อมอุปกรณ์ | ช้อมูลอุปกรณ์ | ลออรายงาน | ออกรายงาน

### รายงานการซ่อมอุปกรณ์ทั้งหมด

ลำดับ	เลขที่ใบ	วันที่รับ	ชื่อลูกค้า	เบอร์โทร	รายการซ่อมอุปกรณ์	สถานะซ่อมอุปกรณ์	สถานะ
1	S000006	18/08/2020	ศิริณี นาคประเสริฐ	0895103261	แบตเตอรี่	นนทบุรี	รอดำเนินการ
2	S000005	22/05/2019	มานะ คำขาว	0845551223	แปป	แปป	กำลังดำเนินการ
3	S000001	22/03/2019	ทศสิน วัฒน	0854459901	กล้องวงจรปิด	นนทบุรี	ดำเนินการเรียบร้อยแล้ว
4	S000002	22/03/2019	มานะ คำขาว	0845551223	fweffwefwe	efwefwef	ไม่สามารถดำเนินการได้

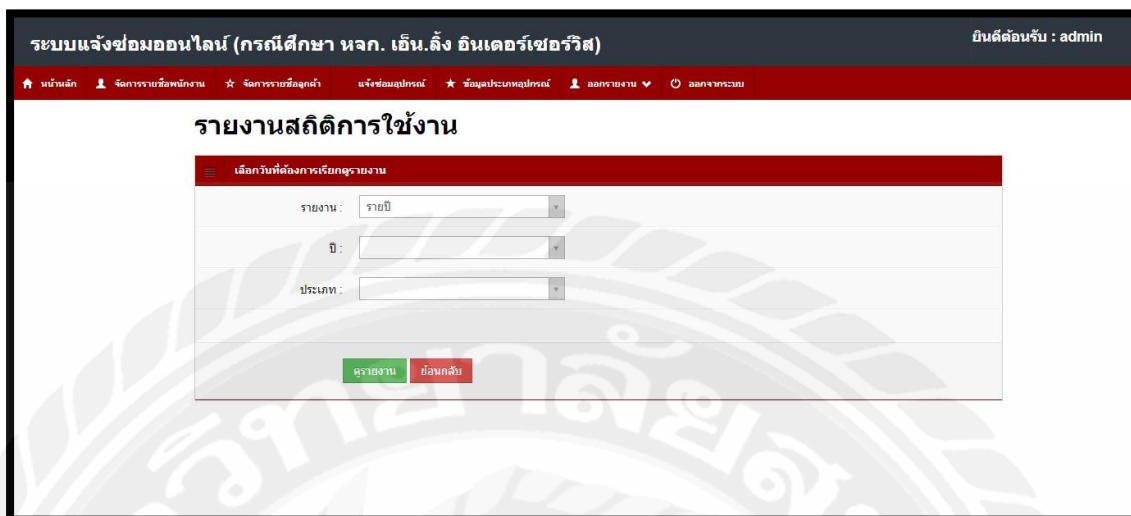
[พิมพ์รายงาน](#)

รูปที่ 4.12 หน้าแสดงผลการออกรายงานการซ่อม

จากรูปที่ 4.12 หน้าแสดงผลการออกรายงานการซ่อม

- สามารถคลิกปุ่มพิมพ์รายงานได้

## 12. แสดงหน้าออกรายงานสถิติการใช้งาน



ระบบแจ้งซ่อมออนไลน์ (กรณีศึกษา หจก. เอ็น.ลิง อินเทอร์เน็ตเซอร์วิส) บันทึกลง : admin

หน้าหลัก | การรายงานปัญหา | การรายงานข้อบกพร่อง | แจ้งซ่อมอุปกรณ์ | ข้อมูลประเภทอุปกรณ์ | ออกรายงาน | ออกจากระบบ

### รายงานสถิติการใช้งาน

เลือกวันที่ต้องการดูรายงาน

รายงาน : รายปี

ปี :

ประเภท :

[ดูรายงาน](#) [ย้อนกลับ](#)

รูปที่ 4.13 แสดงหน้าออกรายงานการสถิติการใช้งาน

จากรูปที่ 4.13 แสดงหน้าออกรายงานการสถิติการใช้งาน สามารถเลือกช่วงวันที่ต้องการออกรายงาน

- เลือก รายได้จาก รายวัน / รายเดือน / รายปี
- เลือกช่วงวันที่ ที่ต้องการออกรายงาน
- เลือกประเภทของอุปกรณ์
- คลิกปุ่ม ดูรายงาน จะแสดงรายการที่เลือกไว้



### 13. แสดงผลรายงานการสถิติการใช้งาน

ระบบแจ้งซ่อมออนไลน์ (กรณีศึกษา หจก. เอ็น.ลิง อินเทอร์เน็ตเซอร์วิส) ยินดีต้อนรับ : admin

หน้าหลัก | จัดการรายชื่อบริษัท | จัดการรายชื่อบริษัท | แจ้งซ่อมอุปกรณ์ | ช้อมูลประเภทอุปกรณ์ | ลอกรายงาน | ออกจากระบบ

#### รายงานสถิติการใช้งาน ประจำปี 2563

ลำดับที่	ประเภทอุปกรณ์	รอดำเนินการ (ครั้ง)	กำลังดำเนินการ (ครั้ง)	ดำเนินการเรียบร้อยแล้ว (ครั้ง)	ไม่สามารถดำเนินการได้ (ครั้ง)
1	Computer Service	3	0	1	1
ยอดรวมทั้งหมด		3	0	1	1

[พิมพ์รายงาน](#)

รูปที่ 4.14 แสดงผลรายงานสถิติการใช้บริการ

จากรูปที่ 4.14 หน้าแสดงผลรายงานสถิติการใช้บริการ

- สามารถคลิกปุ่มพิมพ์รายงานได้

## บทที่ 5

### สรุปผลและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลปริญญานิพนธ์

การพัฒนาระบบบันทึกการซ่อมบำรุงออนไลน์ โดยผู้จัดทำจึงมีแนวคิดในการพัฒนาระบบบันทึกการซ่อมบำรุงออนไลน์ โดยระบบเดิมเป็นการลงทะเบียนด้วยกระดาษและลง Excel ผ่านบุคลากร เพื่อนำรายการซ่อมไปแจ้งกับหน่วยที่รับผิดชอบทำให้เกิดความล่าช้าและอาจมีรายการแจ้งซ่อมตกหล่น และไม่สะดวกต่อบุคลากรที่แจ้งซ่อมได้ตรวจสอบผลการดำเนินงาน และผู้ซ่อมก็ไม่สามารถรับงานได้อย่างรวดเร็ว ผู้จัดทำจึงจัดทำระบบบันทึกการซ่อมบำรุงออนไลน์ขึ้น เพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการใช้งาน โดยตัวระบบสามารถเก็บข้อมูลได้อย่างครบถ้วน และสามารถค้นหาเอกสารย้อนหลังได้

#### 5.2 ข้อดีของระบบ

- 5.2.1 สามารถตรวจสอบข้อมูลได้รวดเร็ว แม่นยำ
- 5.2.2 ลดเวลาในการค้นหาเอกสาร และข้อมูลต่างๆ
- 5.2.3 สามารถติดตามผลการซ่อมได้อย่างรวดเร็ว และไม่ผิดพลาด
- 5.2.4 สามารถเรียกดูข้อมูลย้อนหลังได้
- 5.2.5 สามารถดูสถิติการใช้งานย้อนหลังได้
- 5.2.6 สามารถพิมพ์ออกเป็นเอกสาร

#### 5.3 ข้อเสนอแนะ

สำหรับผู้ที่น่าสนใจนำไปพัฒนาเพิ่ม ควรจะเพิ่มคุณสมบัติต่อไปนี้

- 5.3.1 เพิ่มระบบให้ลูกค้าสามารถตรวจสอบสถานะการซ่อมได้
- 5.3.2 เพิ่มระบบ Qr Code หรือ บาร์โค้ด ที่อุปกรณ์ เพื่อสะดวกต่อการสแกน และแจ้งซ่อม
- 5.3.3 เพิ่มให้ลูกค้าสามารถทำการประเมินได้
- 5.3.4 เพิ่มให้ลูกค้าสามารถยืนยันการรับบริการได้
- 5.3.5 เพิ่มให้มีการคำนวณราคาในบิลของแต่ละงาน

## บรรณานุกรม

ดับเบิลยู วาย เอ็น เอ็น ซอฟ. (2559). *CSS คืออะไร*. เข้าถึงได้จาก:

<https://www.wynnsoftsolution.net/th/article/view/80/>

ดับเบิลยู วาย เอ็น เอ็น ซอฟ. (2559). *JavaScript คืออะไร*. เข้าถึงได้จาก:

<https://www.mindphp.com/>

ดับเบิลยู วาย เอ็น เอ็น ซอฟ. (2559). *jQuery คืออะไร*. เข้าถึงได้จาก:

<https://www.mindphp.com/>

ดับเบิลยู วาย เอ็น เอ็น ซอฟ. (2559). *MySQL คืออะไร*. เข้าถึงได้จาก:

<https://www.mindphp.com/คู่มือ/73-คืออะไร/2208-relational-database-คืออะไร.html>

นาปีชะห์ ปาโอะ การวิเคราะห์ระบบ คืออะไร เข้าถึงได้จาก:

<https://sites.google.com/site/napeesah2222/bth-thi2>

บล็อกเกอร์ (2558). *การพัฒนากระบวนการด้วย SDLC*. เข้าถึงได้จาก:

<http://560101040028.blogspot.com/2015/11/sdlc-sdlc-systems-development-life.html>

มาร์คคั๊ด ไค้ด (2016). *ภาษา PHP คืออะไร*. เข้าถึงได้:

<http://marcuscode.com/lang/php>

ศิริลักษณ์ คำปาน *เว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) คืออะไร* เข้าถึงได้จาก:

<https://sites.google.com/site/tlmimo99/6-4-kar-xxkbaeb-xaepphlikhechan>