

### บทที่ 3 ผลการปฏิบัติงาน

รายงานวิจัยสหกิจศึกษา ณ บริษัท ทัสคานี วิวัล จำกัดระหว่างวันที่ 4 ธันวาคม พ.ศ. 2566 ถึงวันที่ 29 มีนาคม พ.ศ. 2567 มีรายละเอียด ดังนี้

#### บทนำ

โครงการวิจัยนี้ มีวัตถุประสงค์พัฒนาระบบแจ้งซ่อมเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยการนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในการสร้างฐานข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการเก็บข้อมูลแจ้งซ่อม ซึ่งสามารถใช้งานแอปพลิเคชันได้ผ่านทางอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

ระบบแจ้งซ่อมเทคโนโลยีสารสนเทศที่ได้รับมอบหมาย จะมีระดับผู้ใช้งาน 1 ระดับ คือ ผู้ใช้งานทั่วไป เริ่มจากการวิเคราะห์ความต้องการระบบ ในส่วนของการออกแบบได้มีการนำ Data Flow Diagram Entity-relationship Diagram Data Dictionary มาใช้งาน และใช้ My SQL ในการสร้างฐานข้อมูล จากนั้นออกแบบฐานข้อมูล ออกแบบGUI และ ออกแบบระบบการทำงาน

ผลการพัฒนาพบว่าระบบแจ้งซ่อมเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่พัฒนาขึ้นมานั้นทำงานได้ตรงตามการทดสอบฟังก์ชันที่ได้กำหนด

#### แนวคิด ทฤษฎี และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

##### 1. ระบบปฏิบัติการ Android

ในโลกของการติดต่อสื่อสารในปัจจุบันได้มีการพัฒนาที่ก้าวหน้าเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะการสื่อสารแบบไร้สาย ที่ได้มีการพัฒนาความเร็วในการรับส่งข้อมูลที่สูงขึ้น จากเดิมที่มีการส่งได้เพียงข้อความสั้น(SMS :Short Message Service) และ MMS(Multimedia Messaging Service) ปัจจุบันสามารถทำการโทรศัพท์แบบเห็นหน้าคู่สนทนากันได้ (Video Call) แต่ต้องผ่านทางระบบของวายฟาย Wi-Fi (wireless fidelity) หรือ ระบบ 3G (Third Generation of Mobile Telephone) ซึ่งสำหรับประเทศไทยแล้ว อุปกรณ์มือถือ และอุปกรณ์พกพา ส่วนมากในตลาดจะรองรับระบบการรับส่งข้อมูลความเร็วสูงเป็นที่เรียบร้อยแล้ว และได้รับความนิยมจากผู้ใช้งานเป็นจำนวนมาก โดยอุปกรณ์ส่วนใหญ่ที่มีอยู่ในท้องตลาด จะมีระบบปฏิบัติการเป็นของตัวเอง ที่ไม่

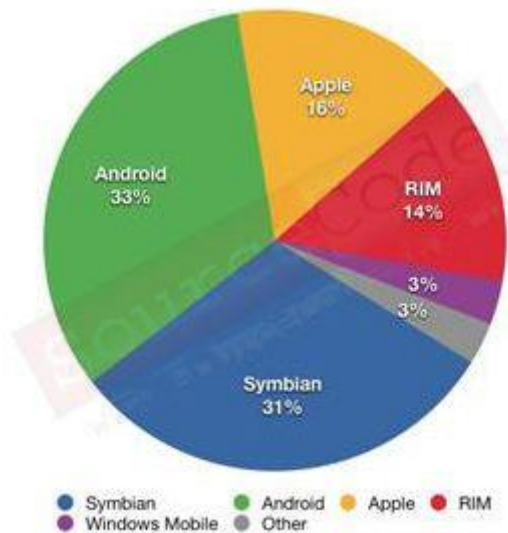
เหมือนกับระบบปฏิบัติการที่อยู่บนคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (PC : Personal Computer) ส่งผลให้แนวทางในการพัฒนาโปรแกรม เพื่อนำไปใช้งานบนอุปกรณ์เหล่านั้นยุ่งยาก และหลากหลายขึ้น

ระบบปฏิบัติการบนอุปกรณ์ดังกล่าว มีอยู่หลายตัวกันเช่น Android, iOS, Windows Phone, BlackBerry, Symbian, webOS, MeeGo และ QNX เป็นต้น โดยลักษณะของระบบปฏิบัติการข้างต้น ส่วนมากจะเป็นประเภทไม่เปิดเผยซอร์ฟแวร์ต้นฉบับ (Closed Source) ซึ่งหมายความว่า ระบบปฏิบัติการดังกล่าว ไม่สามารถนำมาศึกษา ดัดแปลงการทำงานของระบบปฏิบัติการเพื่อนำไปใช้งานตามที่ต้องการได้ ทำให้เกิดความไม่สะดวกในการพัฒนา และการพัฒนาจะถูกกำหนดทิศทางโดยบริษัทเจ้าของลิขสิทธิ์

### 1.1 Android คืออะไร

แอนดรอยด์ (Android) คือระบบปฏิบัติการแบบเปิดเผยซอร์ฟแวร์ต้นฉบับ (Open Source) โดยบริษัท กูเกิ้ล (Google Inc.) ที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างสูง เนื่องจากอุปกรณ์ที่ใช้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ มีจำนวนมาก อุปกรณ์มีหลากหลายระดับ หลายราคา รวมทั้งสามารถทำงานบนอุปกรณ์ที่มีขนาดหน้าจอ และความละเอียดแตกต่างกันได้ ทำให้ผู้บริโภคสามารถเลือกได้ตามต้องการและหากมองในทิศทางสำหรับนักพัฒนาโปรแกรม (Programmer) แล้วนั้น การพัฒนาโปรแกรมเพื่อใช้งานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ไม่ใช่เรื่องที่ยาก เพราะมีข้อมูลในการพัฒนารวมทั้ง Android SDK (Software Development Kit) เตรียมไว้ให้กับนักพัฒนาได้เรียนรู้ และเมื่อนักพัฒนาต้องการจะเผยแพร่หรือจำหน่ายโปรแกรมที่พัฒนาแล้วเสร็จ แอนดรอยด์ก็ยังมีตลาดในการเผยแพร่โปรแกรม ผ่าน Android Market แต่หากจะกล่าวถึงโครงสร้างภาษาที่ใช้ในการพัฒนานั้น สำหรับ Android SDK จะยึดโครงสร้างของภาษาจาวา (Java language) ในการเขียนโปรแกรม เพราะโปรแกรมที่พัฒนามาได้จะต้องทำงานอยู่ภายใต้ Dalvik Virtual Machine เช่นเดียวกับโปรแกรมจาวา ที่ต้องทำงานอยู่ภายใต้ Java Virtual Machine (Virtual Machine เปรียบได้กับสภาพแวดล้อมที่โปรแกรมทำงานอยู่)

นอกจากนั้นแล้ว แอนดรอยด์ ยังมีโปรแกรมแกรมที่เปิดเผยซอร์ฟแวร์ต้นฉบับ (Open Source) เป็นจำนวนมาก ทำให้นักพัฒนาที่สนใจ สามารถนำซอร์ฟแวร์ต้นฉบับ มาศึกษาได้อย่างไม่ยาก ประกอบกับความนิยมของแอนดรอยด์ได้เพิ่มขึ้นอย่างมากใน โดยดูได้จากส่วนแบ่งการตลาด ดังรูป



ภาพที่ 1 ส่วนแบ่งการตลาด

## 1.2 ประวัติความเป็นมา

เริ่มต้นระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ถูกพัฒนามาจากบริษัท แอนดรอยด์ (Android Inc.) เมื่อปี พ.ศ 2546 โดยมีนาย แอนดี รูบิน (Andy Rubin) ผู้ให้กำเนิดระบบปฏิบัติการนี้ และถูกบริษัท กูเกิ้ล ซื้อกิจการเมื่อ เดือน สิงหาคม ปี พ.ศ 2548 โดยบริษัทแอนดรอยด์ ได้กลายเป็นมาบริษัทลูก ของบริษัทกูเกิ้ล และยังมีนาย แอนดี รูบิน ดำเนินงานอยู่ในทีมพัฒนาระบบปฏิบัติการต่อไป

ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เป็นระบบปฏิบัติการที่พัฒนามาจากการนำเอา แกนกลางของระบบปฏิบัติการลินุกซ์ (Linux Kernel) ซึ่งเป็นระบบปฏิบัติการที่ออกแบบมาเพื่อทำงานเป็นเครื่องให้บริการ (Server) มาพัฒนาต่อ เพื่อให้กลายเป็นระบบปฏิบัติการบนอุปกรณ์พกพา (Mobile Operating System) ต่อมาเมื่อเดือน พฤศจิกายน ปี พ.ศ 2550 บริษัทกูเกิ้ล ได้ทำการก่อตั้งสมาคม OHA (Open Handset Alliance, <http://www.openhandsetalliance.com>) เพื่อเป็นหน่วยงานกลางในการกำหนดมาตรฐานกลางของอุปกรณ์พกพาและระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยมีสมาชิกในช่วงก่อตั้งจำนวน 34 รายเข้าร่วม ซึ่งประกอบไปด้วยบริษัทชั้นนำที่ดำเนินธุรกิจด้านการสื่อสาร เช่น โรงงานผลิตอุปกรณ์พกพา, บริษัทพัฒนาโปรแกรม, ผู้ให้บริการสื่อสาร และผู้ผลิตอะไหล่อุปกรณ์ด้านสื่อสาร หลังจากนั้น เมื่อเดือนตุลาคม ปี พ.ศ 2551 บริษัท กูเกิ้ล ได้เปิดตัวมือถือตัวแรกที่ใช้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ที่ชื่อ T-Mobile G1 หรืออีกชื่อหนึ่งคือ HTC Dream โดยใช้แอนดรอยด์รุ่น 1.1 และหลังจากนั้น ได้มีการพัฒนาระบบปฏิบัติการเป็นรุ่นใหม่มาเป็นลำดับ ช่วงต่อมาได้มีการออกผลิตภัณฑ์จากบริษัทต่างๆ ออกมาหลากหลายรุ่น หลากหลายยี่ห้อ ตามการพัฒนาของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ที่มีอยู่อย่างต่อเนื่อง ทำให้สินค้าของแอนดรอยด์ มีให้เลือกอยู่อย่างมากมาย

## 1.3 โครงสร้างของแอนดรอยด์

การทำความเข้าใจโครงสร้างของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ถือว่าเป็นสิ่งสำคัญเพราะถ้านักพัฒนาโปรแกรมสามารถมองภาพโดยรวมของระบบได้ทั้งหมด จะทำให้สามารถเข้าใจถึงกระบวนการทำงานได้ดียิ่งขึ้น และสามารถนำไปช่วยในการออกแบบโปรแกรมที่ต้องการพัฒนา เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงาน



ภาพที่ 2 โครงสร้างของแอนดรอยด์

จากโครงสร้างของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ จะสังเกตได้ว่า มีการแบ่งออกมาเป็นส่วนๆ ที่มีความเกี่ยวเนื่องกัน โดยส่วนบนสุดจะเป็นส่วนที่ผู้ใช้งานทำการติดต่อโดยตรงซึ่งก็คือส่วนของ (Applications) จากนั้นก็จะลำดับลงมาเป็นองค์ประกอบอื่นๆตามลำดับ และสุดท้ายจะเป็นส่วนที่ติดต่อกับอุปกรณ์โดยผ่านทาง Linux Kernel โครงสร้างของแอนดรอยด์ พอที่จะอธิบายเป็นส่วนๆได้ดังนี้

**Applications** ส่วน Application หรือส่วนของโปรแกรมที่มีมากับระบบปฏิบัติการ หรือเป็นกลุ่มของโปรแกรมที่ผู้ใช้งานได้ทำการติดตั้งไว้ โดยผู้ใช้งานสามารถเรียกใช้โปรแกรมต่างๆได้โดยตรง ซึ่งการทำงานของแต่ละโปรแกรมจะเป็นไปตามที่ผู้พัฒนาโปรแกรมได้ออกแบบและเขียนโค้ดโปรแกรมเอาไว้

**Application Framework** เป็นส่วนที่มีการพัฒนาขึ้นเพื่อให้ นักพัฒนาสามารถพัฒนาโปรแกรมได้สะดวก และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยนักพัฒนาไม่จำเป็นต้องพัฒนาในส่วนที่มีความยุ่งยากมากๆ เพียงแค่ทำการศึกษาถึงวิธีการเรียกใช้งาน Application Framework ในส่วนที่ต้องการใช้งาน แล้วนำมาใช้งาน ซึ่งมีหลายกลุ่มด้วยกัน ตัวอย่างเช่น

**Activities Manager** เป็นกลุ่มของชุดคำสั่งที่จัดการเกี่ยวกับวงจรการทำงานของหน้าต่างโปรแกรม(Activity)

Content Providers เป็นกลุ่มของชุดคำสั่ง ที่ใช้ในการเข้าถึงข้อมูลของโปรแกรมอื่น และสามารถแบ่งปันข้อมูลให้โปรแกรมอื่นเข้าถึงได้

View System เป็นกลุ่มของชุดคำสั่งที่เกี่ยวกับการจัดการโครงสร้างของหน้าจอที่แสดงผลในส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้งาน (User Interface)

Telephony Manager เป็นกลุ่มของชุดคำสั่งที่ใช้ในการเข้าถึงข้อมูลด้านโทรศัพท์ เช่นหมายเลขโทรศัพท์ เป็นต้น

Resource Manager เป็นกลุ่มของชุดคำสั่งในการเข้าถึงข้อมูลที่เป็น ข้อความ, รูปภาพ

Location Manager เป็นกลุ่มของชุดคำสั่งที่เกี่ยวกับตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ ที่ระบบปฏิบัติการได้รับค่าจากอุปกรณ์

Notification Manager เป็นกลุ่มของชุดคำสั่งที่จะถูกเรียกใช้เมื่อโปรแกรม ต้องการแสดงผลให้กับผู้ใช้งานผ่านทางแถบสถานะ(Status Bar) ของหน้าจอ

Libraries เป็นส่วนของชุดคำสั่งที่พัฒนาด้วย C/C++ โดยแบ่งชุดคำสั่งออกเป็นกลุ่มตามวัตถุประสงค์ของการใช้งาน เช่น Surface Manage จัดการเกี่ยวกับการแสดงผล, Media Framework จัดการเกี่ยวกับการการแสดงผลภาพและเสียง, Open GL | ES และ SGL จัดการเกี่ยวกับภาพ 3มิติ และ 2มิติ, SQLite จัดการเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล เป็นต้น

Android Runtime จะมี Dalvik Virtual Machine ที่ถูกออกแบบมา เพื่อให้ทำงานบนอุปกรณ์ที่มีหน่วยความจำ(Memory), หน่วยประมวลผลกลาง(CPU) และพลังงาน(Battery)ที่จำกัด ซึ่งการทำงานของ Dalvik Virtual Machine จะทำการแปลงไฟล์ที่ต้องการทำงาน ไปเป็นไฟล์ .DEX ก่อนการทำงาน เหตุผลก็เพื่อให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นเมื่อใช้งานกับ หน่วยประมวลผลกลางที่มีความเร็วไม่มาก ส่วนต่อมาก็คือ Core Libraries ที่เป็นส่วนรวบรวมคำสั่งและชุดคำสั่งสำคัญ โดยถูกเขียนด้วยภาษาจาวา (Java Language)

Linux Kernel เป็นส่วนที่ทำหน้าที่หัวใจสำคัญ ในจัดการกับบริการหลักของระบบปฏิบัติการ เช่น เรื่องหน่วยความจำ พลังงาน ติดต่อกับอุปกรณ์ต่างๆ ความปลอดภัย เครือข่าย โดยแอนดรอยด์ได้นำเอาส่วนนี้มาจากระบบปฏิบัติการลินุกซ์ รุ่น 2.6 (Linux 2.6. Kernel) ซึ่งได้มีการออกแบบมาเป็นอย่างดี

#### 1.4 ข้อเด่นของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

เนื่องจากระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์มีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว และมีส่วนแบ่งตลาดของอุปกรณ์ด้านนี้ขึ้นทุกขณะ ทำให้กลุ่มผู้ใช้งาน และกลุ่มนักพัฒนาโปรแกรม ให้ความสำคัญกับระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เพิ่มมากขึ้น

เมื่อมองในด้านของกลุ่มผลิตภัณฑ์ บริษัทที่มีการพัฒนาผลิตภัณฑ์รุ่นใหม่ ได้มีการนำเอาระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ไปใช้ในสินค้าของตนเอง พร้อมทั้งยังมีการปรับแต่งให้ระบบปฏิบัติการมีความสามารถ การจัดวางโปรแกรม และลูกเล่นใหม่ๆ ที่แตกต่างจากคู่แข่งในท้องตลาด โดยเฉพาะอย่างยิ่ง กลุ่มสินค้าที่เป็น มือถือรุ่น

ใหม่ (SmartPhone) และอุปกรณ์จอสัมผัส (Touch Screen) โดยมีคุณลักษณะแตกต่างกันไป เช่นขนาด หน้าจอ ระบบโทรศัพท์ ความเร็วของหน่วยประมวลผล ปริมาณหน่วยความจำ แม้กระทั่งอุปกรณ์ตรวจจับ ต่างๆ(Sensor)

หากมองในด้านของการพัฒนาโปรแกรม ทางบริษัท Google ได้มีการพัฒนา Application Framework ไว้สำหรับนักพัฒนาใช้งาน ได้อย่างสะดวก และไม่เกิดปัญหาเมื่อนำชุดโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมา ไปใช้กับอุปกรณ์ ที่มีคุณลักษณะต่างกัน เช่นขนาดจออุปกรณ์ ไม่เท่ากัน ก็ยังสามารถใช้งานโปรแกรมได้เหมือนกัน เป็นต้น

## วิธีดำเนินการวิจัย

### 1. การวิเคราะห์ (System Analysis)

สรุปกิจกรรมในขั้นตอนที่ 3 ได้ดังนี้

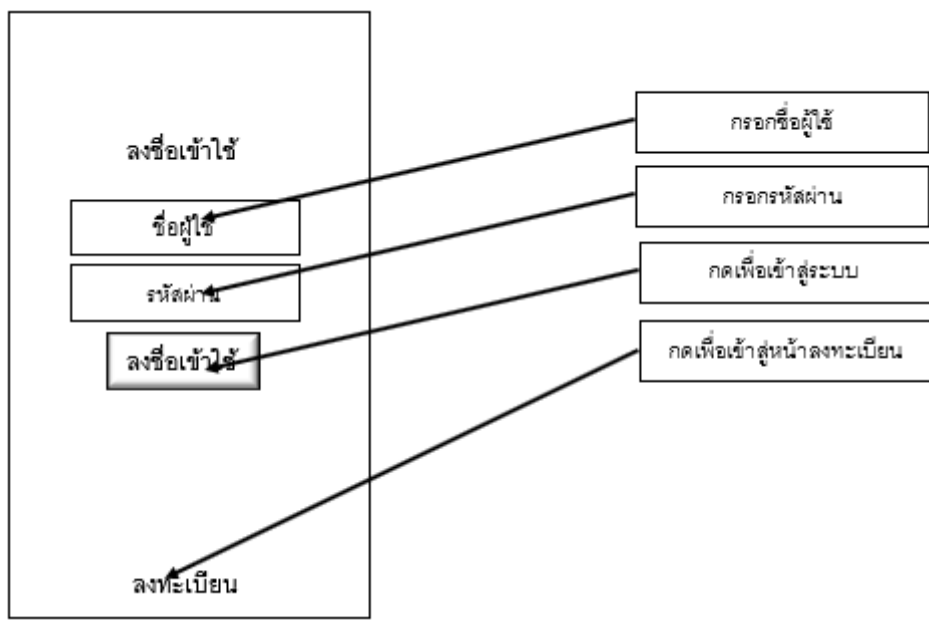
1. ศึกษาขั้นตอนการทำงานของระบบเดิม
2. รวบรวมความต้องการในระบบใหม่จากผู้ใช้ระบบ
3. จำลองแบบความต้องการที่รวบรวมได้

### 2. การออกแบบ

สรุปกิจกรรมในขั้นตอนนี้ได้ดังนี้

#### 2.1 ออกแบบ Application

### 2.1.1 หน้า Login



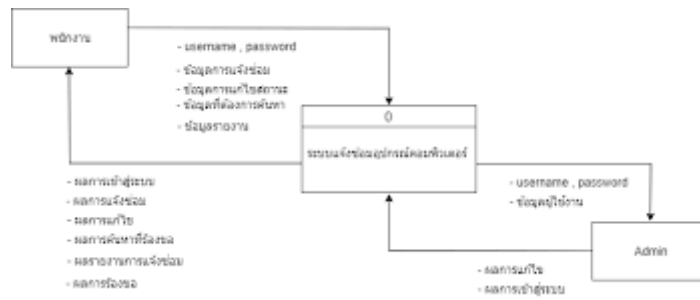
ภาพที่ 3 หน้า Login

### 2.2 การออกแบบฐานข้อมูล

ตารางที่ 1 Area

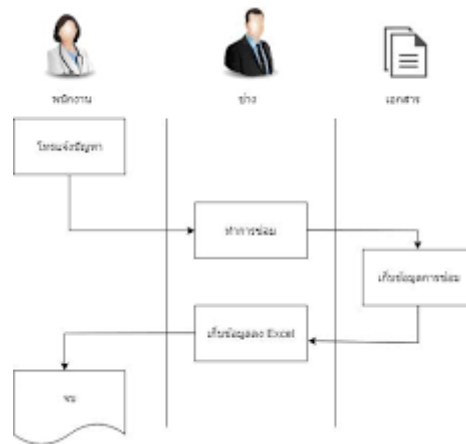
Table	Attribute	Description	Data Type	Key
Area	User_id	ไอดี	varchar	PK
	Tec_name	ชื่อ	varchar	
	Num_id	หมายเลข	varchar	

## 2.3 ผลการออกแบบ ER-Diagram



## 2.4 ผลการออกแบบระบบการทำงาน

### 2.4.1 DFD Level 0



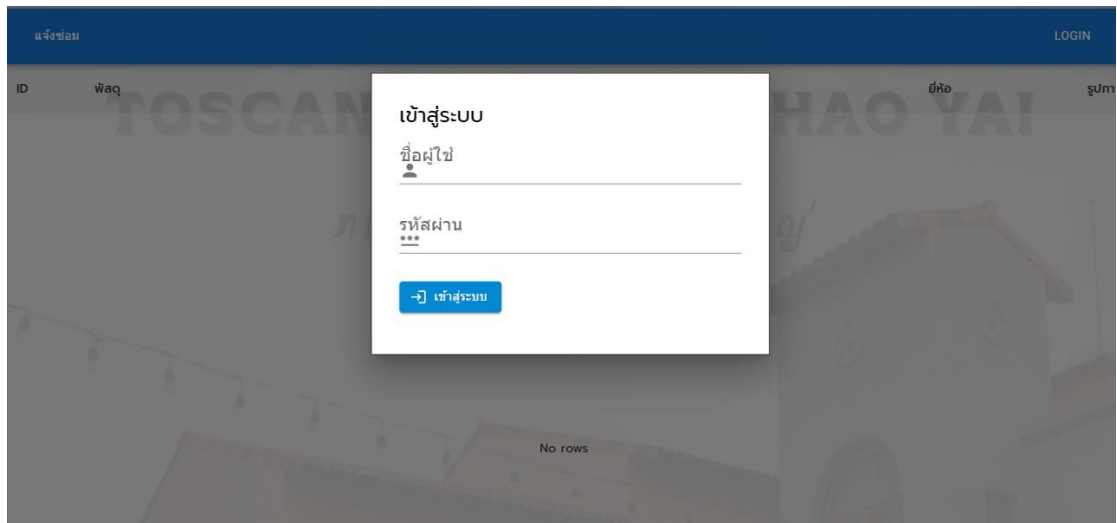
## 3. การพัฒนาและติดตั้งระบบ (System Implementation)

สรุปกิจกรรม ได้ดังนี้

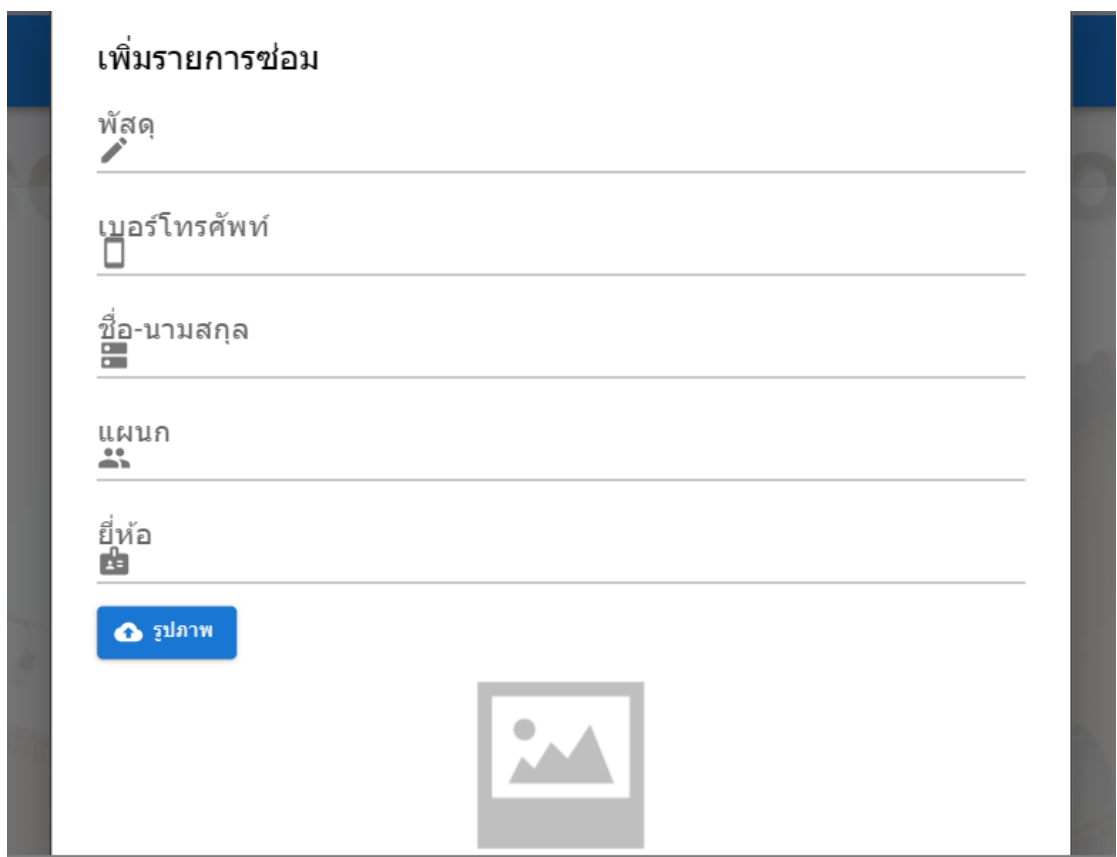
1. เขียนโปรแกรม (Coding)
2. ทดสอบโปรแกรม (Testing)
3. ติดตั้งระบบ (Installation)
4. จัดทำเอกสาร (Documentation)



## ผลการพัฒนาระบบ



ภาพที่ 4 หน้าลงชื่อเข้าใช้



ภาพที่ 5 หน้าแจ้งซ่อม

สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

## 1. สรุปผล

จากการทำโครงการครั้งนี้ระบบแจ้งซ่อม สามารถทำงานได้ตามฟังก์ชันที่ได้กำหนดไว้ ไม่ว่าจะเป็นการจัดการ

ข้อมูล การแสดงผล แต่ยังมีผลการแสดงผลบางส่วนที่ยังทำงานได้ไม่เต็มประสิทธิภาพ เช่น การแสดงผลส่วนต่อ

ประสานผู้ใช้

## 2. อภิปราย

ผลการพัฒนาแอปพลิเคชันเป็นแอปพลิเคชันที่ระบบแจ้งซ่อมด้วยกระบวนการพัฒนา 7 ขั้นตอน สอดคล้องกับ

กฤษฎา สุวิมล และ คณิศร รัตนศฤงค์ (2567) ที่ทำการศึกษาการพัฒนาแอปพลิเคชันระบบแจ้งซ่อม ด้วย

กระบวนการพัฒนา 7 ขั้นตอน

## 3. ข้อเสนอแนะ

3.1 ควรมีการพัฒนาระบบต่อและค้นหาข้อผิดพลาด

3.2 ควรศึกษาวิธีการทำแอปพลิเคชันให้มีความปลอดภัยมากขึ้น