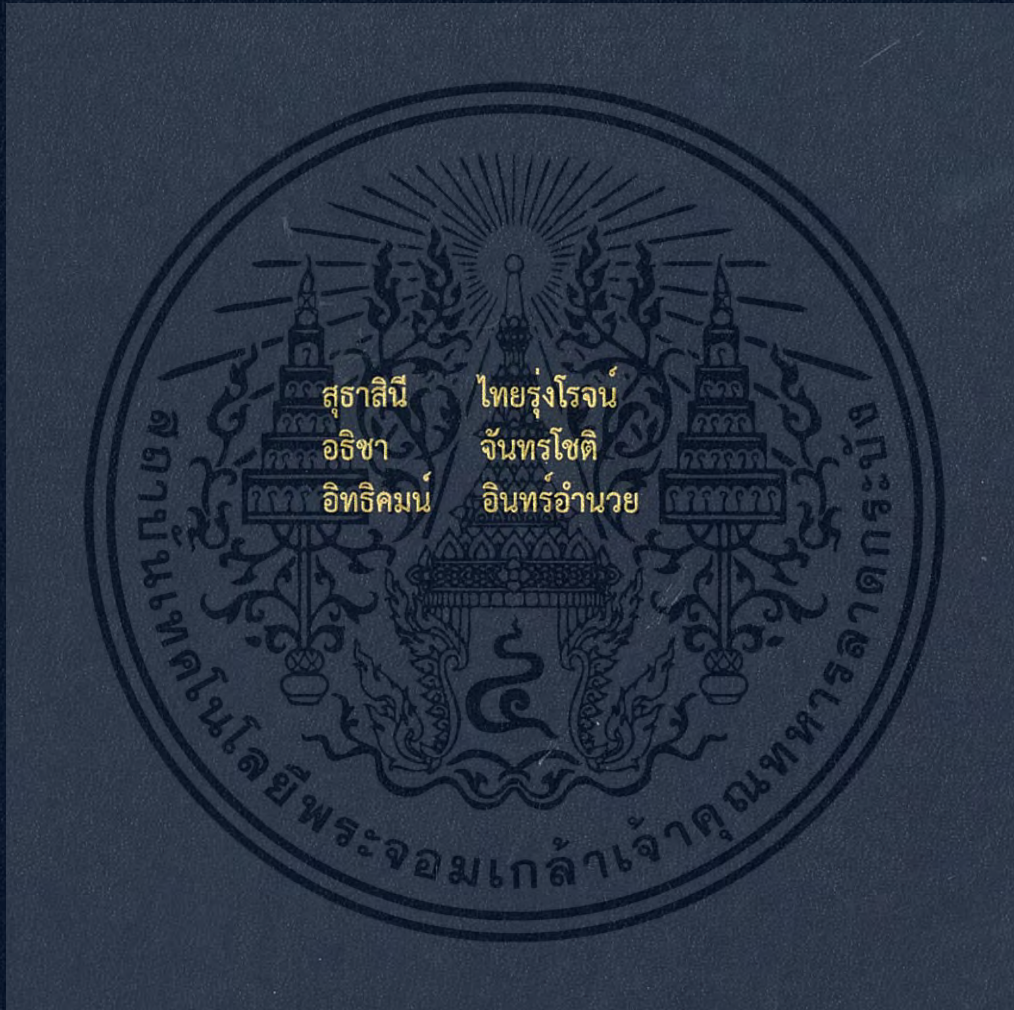


การติดตามและระบุตำแหน่งการบริหารลูกค้าสัมพันธ์
CRM TRACKING



ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)
ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2558

การติดตามและระบุตำแหน่งการบริหารลูกค้าสัมพันธ์

CRM TRACKING



๒๒๖
๗๘๔๗
๒๕๕๘

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 149261
วัน เดือน ปี..... 30 ส.ค. 2561

b. 42880979
f.

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)
ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2558

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CRM TRACKING



A SPECIAL PROJECT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE
REQUIREMENTS FOR
THE DEGREE OF BACHELOR OF SCIENCE (COMPUTER SCIENCE)
DEPARTMENT OF COMPUTER SCIENCE, FACULTY OF SCIENCE
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
ACADEMIC YEAR 2015

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปัญหาพิเศษ การติดตามและระบุตำแหน่งการบริหารลูกค้าสัมพันธ์
CRM TRACKING

ชื่อนักศึกษา นางสาวสุธาสิณี ไทยรุ่งโรจน์ รหัสนักศึกษา 55050506
นางสาวอริชา จันทร์โชติ รหัสนักศึกษา 55050525
นายอิทธิคมน์ อินทร์อำนาจ รหัสนักศึกษา 55050546

ปริญญา วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)
ภาควิชา วิทยาการคอมพิวเตอร์
ปีการศึกษา 2558
อาจารย์ที่ปรึกษา ดร.ประพจน์ ศรีนวัตติวงศ์

คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์) ประจำปีการศึกษา 2558

คณะกรรมการสอบ	ลายมือชื่อ
ผศ.ดร.นวลสวาท หิรัญสกุลวงศ์ ประธานกรรมการ	
อ.ศังกรศรีณีย์ ล่องชูผล กรรมการ	
ดร.ประพจน์ ศรีนวัตติวงศ์ กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา	

ลิขสิทธิ์ของคณะวิทยาศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปัญหาพิเศษ	การติดตามและระบุตำแหน่งการบริหารลูกค้าสัมพันธ์		
ชื่อนักศึกษา	นางสาวสุธาสินี	ไทยรุ่งโรจน์	รหัสนักศึกษา 55050506
	นางสาวอริษา	จันทร์โชติ	รหัสนักศึกษา 55050525
	นายอิทธิคมน์	อินทร์อำนาจ	รหัสนักศึกษา 55050546
ปริญญา	วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วิทยาการคอมพิวเตอร์)		
ภาควิชา	วิทยาการคอมพิวเตอร์		
คณะ	วิทยาศาสตร์		
มหาวิทยาลัย	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.)		
ปีการศึกษา	2558		
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร.ประพจน์ ศรีนวัตติวงศ์		

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันระบบระบุตำแหน่ง ระบบการติดตามเป็นที่ได้รับความนิยมมากมาย ไม่ว่าจะเป็นในส่วนของการติดตามการเคลื่อนที่ระบบขนส่งรวมไปถึงระบบการติดตามส่วนบุคคล ปัญหาพิเศษนี้จึงเกิดความสนใจที่จะพัฒนาแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เพื่อเป็นทางเลือกให้แก่บริษัทหรือองค์กรที่ต้องการทราบการเคลื่อนไหวของบุคลากรในการทำงานนอกสถานที่ ซึ่งถูกพัฒนา และประยุกต์เพื่อให้สามารถเชื่อมต่อกับโปรแกรมโอเพนซอร์ส SuiteCRM โดยแอปพลิเคชันระบุตำแหน่งนี้สามารถแสดงแผนที่พิกัดจีพีเอส กิจกรรม และตารางงานนัดหมายเมื่อไปพบลูกค้า แอปพลิเคชันการติดตามและระบุตำแหน่งลูกค้าสัมพันธ์ถูกพัฒนาขึ้นสำหรับสมาร์ตโฟนบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เวอร์ชัน 4.4 ขึ้นไป และต้องสามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้

คำสำคัญ : การติดตามด้วยจีพีเอส จีพีเอส ลูกค้าสัมพันธ์ สวีทซีอาร์เอ็ม

Title	CRM Tracking	
Student	Ms. Sutasinee Thairungroje	Student ID 55050506
	Ms. Aticha Chantarachode	Student ID 55050525
	Mr. Ithikom Inamnoey	Student ID 55050546
Degree	Bachelor of Science (Computer Science)	
Department	Computer Science	
Faculty	Science	
University	King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang (KMITL)	
Academic Year	2015	
Advisor	Dr. Prapoj Srinuwattiwong	

ABSTRACT

Current Positioning System Tracking system has gained popularity nowadays, for example, the tracking in the commute system via the smart phone, including personal tracking system. This special problem focuses on to the development of an application for salesperson on an Android operating system. Not only this solution will provide an alternative to the company or organization should they wish to know the whereabouts of their employees when working out of the office, but also it develops a customization program on the suiteCRM, being an open source CRM system. From the mobile tracking part, it is developed on the smart phone's Android version, 4.4 or later, with an internet connection.

Keyword: Android Application, CRM, Customer Relationship Management, GPS, Mobile Application, SuiteCRM, Tracking

กิตติกรรมประกาศ

ปัญหาพิเศษเรื่อง การติดตามและระบุตำแหน่งการบริหารลูกค้าสัมพันธ์ บนระบบปฏิบัติการ แอนดรอยด์ ของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ตั้งแต่ลุล่วงจนสำเร็จด้วยดีนั้น ทั้งนี้เพราะได้รับความกรุณาจากบุคคล หลายนายท่านดังนี้

ขอขอบพระคุณ ดร.ประพจน์ ศรีนิวัดติวงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษที่ได้เสียสละเวลา ให้ความคิดเห็น และให้ความช่วยเหลือด้านข้อมูลต่างๆ รวมถึงความรู้ที่ใช้ประกอบการทำปัญหาพิเศษ นี้ได้จนเป็นผลสำเร็จ

ขอขอบพระคุณ ผศ.ดร. นवलสวาท หิรัญสกุลวงศ์ และอาจารย์ตังกรศรีณย์ ล่องชุมผล คณะกรรมการสอบหัวข้อปัญหาพิเศษที่กรุณาให้คำแนะนำ ตลอดจนการชี้แนะต่างๆจนทำให้ปัญหา พิเศษนี้ลุล่วงลงด้วยดี

ขอขอบพระคุณบิดา มารดา และครอบครัวที่ให้กำลังใจ คอยสนับสนุนอยู่เบื้องหลังในทุกๆ ความสำเร็จตลอดมา สุดท้ายนี้ขอขอบคุณเพื่อนๆที่คอยช่วยเหลือและเป็นกำลังใจสนับสนุนตลอดการ ทำปัญหาพิเศษในครั้งนี้ให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบคุณเพื่อนร่วมรุ่น รุ่นพี่ทุกคนที่ให้คำปรึกษา และให้ข้อชี้แนะรวมถึงข้อเสนอต่างๆใน การพัฒนาปัญหาพิเศษนี้ ในการจัดทำปัญหาพิเศษนี้คณะผู้จัดทำ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าปัญหาพิเศษจะ เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาของผู้ที่สนใจต่อไป

นางสาวสุธาสิณี

ไทยรุ่งโรจน์

นางสาวอริษา

จันทร์โชติ

นายอิทธิคมน์

อินทร์อำนาจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญรูป.....	ซ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการปัญหาพิเศษ.....	1
1.3 ขอบเขตของโครงการปัญหาพิเศษ.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
1.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน.....	2
1.6 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำปัญหาพิเศษ.....	3
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1 แอนดรอยด์ (Android).....	4
2.2 GPS (Global Positioning System).....	5
2.3 Xampp.....	6
2.4 Customer Relationship Management (CRM).....	6
2.5 SuiteCRM.....	8
2.6 Android Studio.....	9
2.7 ภาษาที่ใช้ในการพัฒนา.....	9
2.7.1 PHP.....	9
2.7.2 JavaScript.....	10
2.7.3 XML.....	10
2.7.4 MySQL.....	10
2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	10
2.8.1 การติดตามการขนส่ง.....	11
2.8.2 การติดตามประเภทบุคคล.....	12
2.9 ข้อสรุป.....	14
บทที่ 3 ขั้นตอนการพัฒนาและออกแบบระบบ.....	15
3.1 ระบบการทำงาน Functional Requirement.....	15
3.2 แผนภาพแสดงความสามารถของระบบ (Use Case Diagram).....	17
3.3 Narrative Use Case.....	20
3.4 การออกแบบฐานข้อมูลสำหรับการทำงานของระบบ (ER diagram).....	27
3.5 โครงสร้างตารางข้อมูล (Table Definition).....	28

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของโรงเรียน..... ไม่อนุญาตให้แก้ไขได้โดยไม่ได้รับอนุญาต
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.5.1 ตารางแสดงตารางทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับระบบ	28
3.5.2 ตารางข้อมูลรายละเอียดของบริษัท (Accounts).....	28
3.5.3 ตารางข้อมูลรายละเอียดของผู้ติดต่อ (Contacts)	29
3.5.4 ตารางข้อมูลรายละเอียดของพนักงาน (Users)	30
3.5.5 ตารางข้อมูลรายละเอียดของบริษัท (Meetings)	30
3.5.6 ตารางข้อมูลรายละเอียดของประเภทสินค้า (Product Categories).....	31
3.5.7 ตารางข้อมูลรายละเอียดของสินค้า (Products).....	31
3.5.8 ตารางข้อมูลรายละเอียดใบเสนอราคา (Quotes).....	32
3.5.9 ตารางข้อมูลรายละเอียดส่วนกำหนดแผนที่ (maps)	33
3.6 แผนภาพ Activity Diagram.....	34
3.6.1 การเข้าสู่ระบบเว็บแอปพลิเคชัน.....	34
3.6.2 การเพิ่มการนัดหมาย (Meetings).....	35
3.6.3 แสดงการมอบหมายงาน.....	36
3.6.4 แสดงการเข้าสู่ระบบแอปพลิเคชัน.....	37
3.6.5 แสดงรายการนัดลูกค้า	38
3.6.6 แสดงแผนที่บนแอปพลิเคชัน	39
3.6.7 แสดงรายงานบนแอปพลิเคชัน	40
3.7 แผนภาพ Sequence Diagram.....	41
3.7.1 Sequence Diagram ส่วนของการใช้งานเว็บไซต์.....	41
3.7.2 Sequence Diagram ส่วนของการใช้งานแอปพลิเคชัน.....	42
3.8 แผนภาพ Context Diagram.....	43
3.9 แผนภาพ Dataflow Diagram.....	44
3.9.1 Dataflow Diagram Level 1 ของผู้ดูแลระบบ	44
3.9.2 Dataflow Diagram Level 1 ของผู้ใช้ระบบ	46
3.9.3 Dataflow Diagram Level 2 ของผู้ดูแลระบบ	47
3.9.4 Dataflow Diagram Level 2 ของผู้ใช้ระบบ	49
3.10 กรณีทดสอบย่อย (Unit Test)	51
3.10.1 ความสามารถของระบบที่ทดสอบจากแอปพลิเคชัน	51
3.10.2 ความสามารถของระบบที่ทดสอบจากเว็บไซต์.....	53
3.11 การออกแบบส่วนติดต่อประสานกับผู้ใช้ (Graphical User Interface Design) .	55
3.11.1 หน้าแรกของแอปพลิเคชัน	55
3.11.2 หน้าแสดงรายชื่องาน	56
3.11.3 หน้าแสดงสถานที่.....	57
3.11.4 หน้าแสดงสถานะ	58
3.11.5 หน้าแสดงรายงาน.....	59

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในโอกาสเรียนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่น ๆ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการพัฒนาแอปพลิเคชันและการใช้งาน.....	60
4.1 โครงสร้างของระบบ	60
4.2 การใช้งานแอปพลิเคชันสำหรับผู้ใช้งาน.....	61
4.2.1 ไอคอนของแอปพลิเคชัน CRM Tracking.....	61
4.2.2 หน้าจอแรกของแอปพลิเคชัน	62
4.2.3 หน้าจอแสดงโปรไฟล์ผู้ใช้งาน	63
4.2.4 หน้าจอแสดงรายชื่อการนัดหมาย.....	64
4.2.5 หน้าจอแสดงแผนที่	65
4.2.6 หน้าจอแสดงระบบนำทาง.....	66
4.2.7 หน้าจอแสดงการแจ้งเตือน.....	68
4.2.8 หน้าจอแสดงการอัปเดตสถานะ	69
4.2.9 หน้าจอแสดงการยืนยันสถานะ	71
4.2.10 หน้าจอแสดงรายงานแอปพลิเคชัน.....	72
4.3 ส่วนหน้าเว็บแอปพลิเคชัน.....	73
4.3.1 ส่วนของหน้าแรก	73
4.3.2 ส่วนของโฮมเพจ.....	74
4.3.3 ส่วนของหน้ารายงานเว็บไซต์ (เมนู PDF Templates).....	74
4.3.4 ส่วนของหน้าใบเสนอราคา	75
4.3.5 ส่วนของหน้าการนัดหมาย (เมนู Meetings).....	78
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	80
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	80
5.2 ข้อจำกัดของระบบ	80
5.3 ข้อเสนอแนะ	80
เอกสารอ้างอิง	81
ภาคผนวก	82
ภาคผนวก ก วิธีการติดตั้งโปรแกรม Xampp	83
ภาคผนวก ข วิธีการติดตั้งโปรแกรม Android Studio	89
ภาคผนวก ค วิธีการติดตั้งโปรแกรม SuiteCRM	93

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 ความต้องการของระบบ.....	15
3.2 Use Case Narrative : การเข้าใช้งานเว็บแอปพลิเคชัน.....	20
3.3 Use Case Narrative : การนัดหมาย.....	21
3.4 Use Case Narrative : การมอบหมายงาน.....	22
3.5 Use Case Narrative : การเข้าใช้งานสมาร์ตโฟน.....	23
3.6 Use Case Narrative : การจัดการนัดลูกค้า.....	24
3.7 Use Case Narrative : ระบบดูแผนที่.....	25
3.8 Use Case Narrative : ระบบรายงาน.....	26
3.9 รายละเอียดของตารางทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับระบบ.....	28
3.10 รายละเอียดของตาราง accounts.....	28
3.11 รายละเอียดของตาราง contacts.....	29
3.12 รายละเอียดของตาราง users.....	30
3.13 รายละเอียดของตาราง meetings.....	30
3.14 รายละเอียดของตาราง aos_product_categories.....	31
3.15 รายละเอียดของตาราง aos_products.....	31
3.16 รายละเอียดของตาราง aos_quotes.....	32
3.17 รายละเอียดของตาราง jjwvq_markers.....	33
3.18 กรณีทดสอบการใช้งาน Application.....	51
3.19 กรณีทดสอบการใช้งาน Web Application.....	53

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 อธิบายแผนกในแต่ละส่วนภายใน CRM	8
2.2 สัญลักษณ์โอเพนซอร์ส SuiteCRM	8
2.3 สัญลักษณ์ Android Studio	9
2.4 แสดงประเภทการติดตาม.....	10
2.5 ภาพแสดงตัวอย่างของการติดตามบนเว็บไซต์	11
2.6 ภาพแสดงการติดตามคนทางอากาศ	13
2.7 Mean-shift algorithm	13
3.1 แสดงแผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้งานระบบ	18
3.2 แผนภาพ ER Diagram แสดงความสัมพันธ์ของเอนทิตีที่ใช้ในระบบการติดตาม.....	27
3.3 แผนภาพ Activity Diagram สำหรับการใช้งานเว็บไซต์ส่วนเข้าสู่ระบบ.....	34
3.4 แผนภาพ Activity Diagram สำหรับการใช้งานเว็บส่วนการสร้างข้อมูลนัดหมาย	35
3.5 แผนภาพ Activity Diagram สำหรับการใช้งานแอปพลิเคชันการมอบหมายงาน	36
3.6 แผนภาพ Activity Diagram สำหรับการใช้งานแอปพลิเคชันส่วนเข้าสู่ระบบ	37
3.7 แผนภาพ Activity Diagram สำหรับการใช้งานแอปพลิเคชันการเข้าใช้งาน	38
3.8 แผนภาพ Activity Diagram สำหรับการใช้งานแอปพลิเคชันการแสดงผลแผนที่	39
3.9 แผนภาพ Activity Diagram สำหรับการใช้งานแอปพลิเคชันการแสดงรายงาน.....	40
3.10 แผนภาพ Sequence Diagram สำหรับเว็บไซต์.....	41
3.11 แผนภาพ Sequence Diagram สำหรับแอปพลิเคชัน.....	42
3.12 แผนภาพ Context Diagram	43
3.13 แผนภาพ Dataflow Diagram Level 1 ของผู้ดูแลระบบ	44
3.14 แผนภาพ Dataflow Diagram Level 1 ของผู้ใช้งานระบบ	46
3.15 แผนภาพ Dataflow Diagram Level 2 ของผู้ดูแลระบบ	47
3.16 แผนภาพ Dataflow Diagram Level 2 ของผู้ใช้งานระบบ	49
3.17 หน้าจอเข้าสู่ระบบแอปพลิเคชัน.....	55
3.18 หน้าจอแสดงรายชื่อการทำงานแอปพลิเคชัน	56
3.19 หน้าจอแสดงผลแผนที่.....	57
3.20 หน้าจอแสดงสถานะการทำงาน	58
3.21 หน้าจอแสดงรายงาน	59
4.1 User Interface.....	60
4.2 ไอคอนของแอปพลิเคชัน.....	61
4.3 หน้าจอแรกของแอปพลิเคชัน.....	62
4.4 หน้าจอแสดงข้อมูลผู้ใช้งาน	63
4.5 หน้าจอแสดงข้อมูลรายละเอียด Meetings.....	64
4.6 หน้าจอแสดงผลแผนที่.....	65
4.7 หน้าจอแสดงข้อความเตือนใช้งาน GPS.....	66

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.8 หน้าจอแสดงการเปิดใช้งานระบบ GPS.....	67
4.9 หน้าจอแสดงแผนที่นำทาง	67
4.10 หน้าจอแสดงข้อความแจ้งเตือน	68
4.11 หน้าจอแสดงตัวเลือกสถานะเพื่ออัปเดตและรายงานผล	69
4.12 หน้าจอแสดงสถานะทำงานอัปเดตเป็น Held.....	70
4.13 หน้าจอแสดงการยืนยันสถานะ	71
4.14 หน้าจอแสดงรายงานแอปพลิเคชัน	72
4.15 หน้าจอแสดงการเข้าสู่ระบบ	73
4.16 หน้าเว็บไซต์ไว้สำหรับแก้ไขหรือเพิ่มข้อมูล	74
4.17 หน้าจอแสดง PDF Templates	74
4.18 ตัวอย่างการสร้างข้อมูลไฟล์ PDF.....	75
4.19 หน้าจอแสดง Quotes.....	75
4.20 หน้าจอแสดง Quotes Line Items.....	76
4.21 หน้าจอแสดง Quotes แบบ PDF.....	77
4.22 หน้าจอแสดง Meetings จาก SuiteCRM.....	78
4.23 หน้าจอแสดง Meetings ที่พัฒนา.....	79
4.24 หน้าจอแสดง Map Markers.....	79
ก.1 สัญลักษณ์โปรแกรม Xampp	83
ก.2 หน้าเว็บไซต์แสดงตัวเลือกดาวน์โหลดโปรแกรม Xampp	84
ก.3 หน้าแสดงการ Setup โปรแกรม Xampp	84
ก.4 หน้าแสดงการเลือกโปรแกรมติดตั้ง Xampp	85
ก.5 หน้าแสดงการกำหนดโฟลเดอร์เพื่อติดตั้ง.....	86
ก.6 หน้าแสดงการ install ไฟล์โปรแกรม Xampp	87
ก.7 หน้าแสดงการสิ้นสุดการติดตั้งโปรแกรม Xampp.....	87
ก.8 หน้าแสดง Xampp Control Panel	88
ก.9 หน้าแสดง localhost/xampp/	88
ข.1 แสดงหน้าเว็บไซต์ดาวน์โหลด	89
ข.2 หน้าแรกขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม	90
ข.3 แสดงโปรแกรมตัวเลือกในการติดตั้ง.....	90
ข.4 หน้าแสดงการกำหนด Path.....	91
ข.5 หน้าแสดงขั้นตอนการ install	91
ข.6 หน้าแสดงการ install.....	92
ข.7 หน้าแสดงการติดตั้งโปรแกรมสำเร็จ	92
ค.1 หน้าจอเว็บไซต์	93
ค.2 หน้าจอเว็บไซต์เพื่อดาวน์โหลด.....	93

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ภายใต้การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านอื่นๆ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
ค.3 แสดงการคัดลอกไฟล์เตอร์วางใน htdocs	94
ค.4 แสดงไฟล์เตอร์ SutieCRM ใน htdocs	94



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ปัจจุบันองค์กรหรือบริษัทส่วนใหญ่จะต้องเก็บรวบรวมข้อมูลลูกค้า และข้อมูลต่างๆ ดังนั้น การให้ความสำคัญของการบริหารงานลูกค้าสัมพันธ์ (Customer Relationship Management หรือ CRM) จะช่วยให้องค์กรสามารถเพิ่มความสัมพันธ์อันดีให้กับลูกค้า เพื่อเพิ่มรายได้และลดค่าใช้จ่ายต่างๆ โดยเฉพาะเรื่องค่าใช้จ่ายในการแสวงหาลูกค้า และเพิ่มความพึงพอใจของลูกค้า (Customer Satisfaction) โดยการสร้างกระบวนการทำงานและพัฒนาผลิตภัณฑ์ตามความต้องการของลูกค้า จำนวนผู้ประกอบการที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในปัจจุบัน สามารถนำแนวทางการบริหารลูกค้าสัมพันธ์ เช่น แนวทางที่สำคัญในการจัดการระบบการบริหารงานและสร้างมาตรฐานการทำงานในบริษัท เช่น การรวบรวมเกี่ยวกับข้อมูลของลูกค้า การจัดการเกี่ยวกับช่องทางการสื่อสาร การพัฒนาสินค้าและบริการเพื่อสนองตอบสิ่งที่ลูกค้าต้องการ อีกช่องทางของการที่จะติดตามเรื่องต่างๆ ที่เกิดขึ้นภายหลังการขายก็เป็นสิ่งสำคัญ เช่น การให้บริการหลังการขาย การ Complaint ต่างๆ ในเรื่องนี้ องค์กรธุรกิจส่วนใหญ่ยังขาดระบบที่ทำการติดตามที่เรียกว่าการ (Tracking) ดังนั้น ผู้พัฒนาจึงเกิดแนวคิดในการเลือกพัฒนาแอปพลิเคชันอุปกรณ์ บนระบบปฏิบัติการ แอนดรอยด์ เพื่อให้สามารถติดตามสถานะของพนักงานและสามารถดูข้อมูลลูกค้าได้ง่ายขึ้น การเลือกเทคโนโลยีที่เหมาะสมจะทำให้ธุรกิจสามารถให้บริการได้ดีขึ้นโดยใช้ต้นทุนที่ลดลงและสามารถใช้ช่องทางการติดต่อสื่อสารที่เหมาะสมกับการทำธุรกิจ ดังนั้นธุรกิจขนาดใหญ่ในปัจจุบันเริ่มให้ความสนใจกับการปรับปรุงระบบการจัดการลูกค้าสัมพันธ์แบบเก่า ดังนั้นการทำ CRM Tracking จะสามารถเก็บข้อมูลตำแหน่งของลูกค้าที่จะไปพบ เช่น ชื่อลูกค้า งานที่ต้องทำเมื่อพบลูกค้า ข้อมูลสำหรับติดต่อกับลูกค้า และสถานที่ระบุตำแหน่งการนัดหมาย เพื่อที่จะสามารถวิเคราะห์พฤติกรรมของพนักงาน และความคืบหน้าของงานที่ทำ เพื่อนำข้อมูลไปเป็นประโยชน์ในการสร้างการขายครั้งต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการปัญหาพิเศษ

- 1.2.1) เพื่อศึกษา และพัฒนาแอปพลิเคชันแอนดรอยด์
- 1.2.2) เพื่อศึกษา และค้นคว้า เรื่องการระบุตำแหน่ง การ Tracking
- 1.2.3) เพื่อให้สามารถพัฒนารูปแบบของ Open Source
- 1.2.4) สามารถนำไอโฟนจอร์ส มาประยุกต์ใช้งานได้กับสมาร์ตโฟนบนแอปพลิเคชันแอนดรอยด์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 ขอบเขตของโครงการงานปัญหาพิเศษ

- 1.3.1) พัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการบนแอนดรอยด์เวอร์ชัน 4.4 ขึ้นไป
- 1.3.2) พัฒนาโปรแกรมโดยใช้โอเพนซอร์สที่มีชื่อว่า “SuiteCRM” เพื่อสร้างข้อมูลและระบุตำแหน่งสถานที่
- 1.3.3) พัฒนาโปรแกรมโดยใช้โปรแกรม Android Studio

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ผู้ใช้งานแอปพลิเคชัน (User)

- 1.4.1) สามารถใช้ Application เพื่อเพิ่มความสะดวกในการทำงานระหว่างพนักงานและลูกค้าได้
- 1.4.2) ผู้ใช้สามารถเช็คสถานะงานได้
- 1.4.3) ช่วยให้ผู้ใช้สามารถวางแผนการในการเข้าพบและนัดพบลูกค้าได้สะดวกยิ่งขึ้น

ผู้พัฒนาแอปพลิเคชัน (Developer)

- 1.4.4) ได้รับความรู้เกี่ยวกับพัฒนาแอปพลิเคชันบนแอนดรอยด์
- 1.4.5) ได้รับความรู้เกี่ยวกับเรื่องที่น่าสนใจเป็นบทเรียนในการสร้างแอปพลิเคชัน
- 1.4.6) สามารถพัฒนารูปแบบของแอปพลิเคชันได้และนำมาประยุกต์ใช้ให้เข้ากับการเรียนรู้ในปัจจุบัน
- 1.4.7) สามารถเรียนรู้ เข้าใจ การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

1.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน

- 1.5.1) ศึกษาและรวบรวมข้อมูล
- 1.5.2) ศึกษาเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา
- 1.5.3) ออกแบบอินเตอร์เฟสในส่วนของผู้ใช้บนโทรศัพท์มือถือ
- 1.5.4) พัฒนาแอปพลิเคชันโดย Android Studio
- 1.5.5) พัฒนาส่วนต่อขยายของ SuiteCRM โดย ภาษา PHP
- 1.5.6) ทดสอบและปรับปรุงแอปพลิเคชันกับอุปกรณ์แอนดรอยด์
- 1.5.7) ทดสอบแอปพลิเคชันกับกลุ่มผู้ใช้งาน
- 1.5.8) จัดทำเอกสารการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำปัญหาพิเศษ

ฮาร์ดแวร์ (Hardware)

- 1.6.1) โน้ตบุ๊ก (Notebook) ยี่ห้อ DELL รุ่น Inspiron 1440
 - หน่วยประมวลผล: Intel® Core™ 2 Duo CPU T6600 @2.20 GHz(2 CPUs), 2.2GHz
 - หน่วยความจำ: 2 GB
- 1.6.2) โทรศัพท์ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android Smartphone) ยี่ห้อ Asus รุ่น Zenfone 5

ซอฟต์แวร์ (Software)

- 1.6.3) ระบบปฏิบัติการ Windows 7 Professional 32 bit
- 1.6.4) โปรแกรมสำหรับการพัฒนา คือ Android Studio version 2.1
- 1.6.5) โปรแกรมสำหรับการพัฒนา คือ Dreamweaver CSS6
- 1.6.6) โปรแกรมที่พัฒนา คือ โอเพนซอร์ส SuiteCRM
- 1.6.7) โปรแกรมที่ใช้ในการออกแบบ Diagram คือ Microsoft Visio 2010
- 1.6.8) โปรแกรมที่ใช้ทำรูปเล่ม คือ Microsoft Word 2013
- 1.6.9) โปรแกรมที่ใช้นำเสนอ คือ Microsoft PowerPoint 2007

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การจัดทำโครงการพิเศษนี้จะเป็นการพัฒนาแอปพลิเคชันเกี่ยวกับการติดตาม และระบุตำแหน่งลูกค้าสัมพันธ์โดยพัฒนาบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ด้วยโปรแกรม Android Studio ระบบนี้เป็นแอปพลิเคชันจะต้องทำบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ที่เกี่ยวกับการติดตาม จึงต้องมีความรู้ และความเข้าใจเกี่ยวกับระบบจีพีเอส และระบุตำแหน่งต่างๆของลูกค้า โดยจะใช้โปรแกรมโอเพนซอร์ส SuiteCRM ติดตั้งบนเว็บเซิร์ฟเวอร์ เป็นระบบในการเก็บข้อมูลของลูกค้าเพื่อให้แอปพลิเคชันสามารถดึงข้อมูลมาใช้ประโยชน์ได้ ดังนั้นจึงต้องมีการสืบค้นข้อมูลอ้างอิงจากมีทฤษฎีที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

2.1 แอนดรอยด์ (Android)

เป็นระบบปฏิบัติการที่มีพื้นฐานอยู่บน Linux ในอดีต ถูกออกแบบมาสำหรับอุปกรณ์ที่ใช้จอสัมผัส เช่น สมาร์ทโฟน และแท็บเล็ตคอมพิวเตอร์ เป็นต้น ปัจจุบันได้แพร่หลายไปยังอุปกรณ์หลายชนิดเพราะเป็นมาตรฐาน ซึ่งแอนดรอยด์ เป็นระบบปฏิบัติการโอเพนซอร์ส และ Google ได้เผยแพร่ภายใต้ลิขสิทธิ์ apache โอเพนซอร์สจะอนุญาตให้ผู้ผลิตปรับแต่งและวางจำหน่ายได้ รวมไปถึงนักพัฒนา และผู้ให้บริการเครือข่ายด้วย อีกทั้งแอนดรอยด์ ยังเป็นระบบปฏิบัติการที่รวมนักพัฒนาที่เขียนโปรแกรมประยุกต์ได้ภายใต้ภาษาจาวา และยังเป็นทางเลือกของผู้ผลิตที่จะใช้ซอฟต์แวร์ที่มีราคาต่ำ ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้ดี สำหรับอุปกรณ์ในสมัยใหม่แม้ว่า แอนดรอยด์ จะดูเหมือนได้รับการพัฒนาเพื่อใช้กับสมาร์ทโฟนและแท็บเล็ต แต่ยังสามารถใช้ได้กับโทรทัศน์ เครื่องเล่นวิดีโอ เกม กล้องดิจิทัล และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อื่นๆ เพราะ แอนดรอยด์เป็นระบบเปิด จึงสามารถให้อิสระในการพัฒนาได้ ในส่วนของซอฟต์แวร์ภายในเครื่องนั้น 90% จากต่างประเทศและอีก10% เป็นของคนไทย

โดยใช้แพลตฟอร์มแอนดรอยด์ ที่สามารถพัฒนาโปรแกรมต่างๆ ได้อย่างแทบไม่มีขีดจำกัดตัวพัฒนาโปรแกรมในแอนดรอยด์ (SDK) นั้นสามารถโหลดมาใช้ได้ จึงทำให้นักพัฒนาสามารถพัฒนาคุณสมบัติใหม่ๆได้ตลอดเวลา. [1].

ในการจัดทำโครงการปัญหาพิเศษนี้ได้จัดทำเกี่ยวกับการพัฒนาแอปพลิเคชันบนแอนดรอยด์ ข้อมูลดังกล่าวเป็นความรู้เบื้องต้นสำหรับการตัดสินใจเลือกใช้แอนดรอยด์ในการเขียนแอปพลิเคชัน นอกจากนี้ยังเกี่ยวข้องกับส่วนของการ Tracking เส้นทางซึ่งต้องใช้ความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับระบบนำทาง GPS ดังนี้

2.2 GPS (Global Positioning System)

เป็นระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลกผ่านดาวเทียม โดยพิกัดบนพื้นโลกที่ได้ จะมาจากการคำนวณสัญญาณนาฬิกาที่ส่งจากดาวเทียม มาที่เครื่องรับสัญญาณ GPS ดาวเทียมจีพีเอสที่สามารถใช้ระบุตำแหน่งได้นั้นจะถูกออกแบบมาโดยเฉพาะให้โคจรรอบโลก เพื่อส่งข้อมูลที่จะนำไปใช้คำนวณพิกัดออกมาตลอดเวลาจีพีเอส สามารถรู้ตำแหน่งเส้นทาง รวมถึง วัน เวลา ความเร็ว ทิศทาง ระยะทางทั้งหมด ช่วยให้ประหยัดรายจ่ายค่าน้ำมัน และการเดินทาง ข้อมูลที่จากระบบติดตามเป็นเครื่องมือช่วยในการวิเคราะห์และตัดสินใจได้ ซึ่งบางกรณีความคาดเคลื่อนอาจเกิดปัญหาจากดาวเทียม (Check error, Ephemeris error) อาจเกิดจากวงโคจรคลาดเคลื่อน. [2].

การค้นหา GPS บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ จะใช้แอปพลิเคชันที่เรียกว่า Google Map API เป็นแอปพลิเคชันที่สามารถติดตั้งได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย

Google Map API ช่วยสามารถพัฒนาโปรแกรมเพื่อแทรก Google Maps เข้าไปเป็นองค์ประกอบส่วนหนึ่งในเว็บเพจที่ต้องการได้โดยเขียนเป็นภาษา html และ JavaScript ในรูปแบบที่ไม่ซับซ้อน สำหรับงานแผนที่ง่ายๆ Google Maps API สามารถเน้นด้านการนำเสนอข้อมูลแผนที่ในลักษณะปักหมุด (Push pin / Place marker) ในการจัดบริการแผนที่ ส่วนประกอบพื้นฐานสำคัญคือแผนที่และภาพถ่ายดาวเทียมซึ่งครอบคลุมทั่วพื้นผิวโลกในมาตราส่วนต่างๆ ตามความเหมาะสม ทำให้การพัฒนาต่อยอดจากสิ่งที่ Google จัดไว้ให้แล้วเป็นงานที่น่าสนใจ ไม่ต้องลงทุนจัดหาทรัพยากรที่หายากและราคาแพง. [3].

เนื่องจากจัดทำ Google Maps API เป็นโปรแกรมโอเพนซอร์ส ในภาษา JavaScript จึงทำให้โครงการปัญหาพิเศษนี้ ผู้พัฒนาโปรแกรมสามารถเข้าไปดูรายละเอียดได้สะดวก รวมทั้งสามารถปรับเปลี่ยนแก้ไขโปรแกรมได้ เช่น ระบุตำแหน่งที่ตั้งของสถานที่ที่นัดหมาย เป็นต้น

GPS Tracking เป็นอุปกรณ์ซึ่งใช้รับข้อมูลจากดาวเทียม เพื่อแสดงตำแหน่งที่อยู่ปัจจุบันของตัวอุปกรณ์ และจะส่งผ่านข้อมูลตำแหน่งที่อยู่ของตัว GPS Tracking ผ่านไปยังเครื่องรับปลายทาง เพื่อให้ผู้ใช้ สามารถตรวจสอบตำแหน่งปัจจุบันของตัว GPS Tracking ได้. [4]. GPS Tracking สามารถระบุตำแหน่ง ติดตามยานพาหนะทุกประเภท รวมถึงติดตามคน สัตว์เลี้ยง และสามารถตรวจสอบตำแหน่งปัจจุบัน เส้นทางการเดินทางย้อนหลัง และทำเป็นสรุปรายงานที่สามารถใช้งานได้จากทุกที่ ทุกเวลา ที่สามารถต่ออินเทอร์เน็ตได้ งานได้พร้อมกันหลายเครื่อง

โปรแกรมจะมีการอัปเดต ทุกครั้งที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต นอกจากนี้ข้อมูลอยู่ ณ ศูนย์ส่วนกลาง และมีระบบ Backup ให้ แต่ก็ยังมีข้อจำกัดบางอย่างคือ ความเร็วในการเรียกดูแผนที่ขึ้นอยู่กับความเร็วของอินเทอร์เน็ต

ในการพัฒนาโครงการปัญหาพิเศษนี้ มีการจัดเก็บโฮมเพจ และส่งโฮมเพจไปยัง Browser ที่มีการเรียกเข้าไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่เก็บโฮมเพจนั้นอยู่ จะใช้ Apache (Httpd) ก็คือเว็บเซิร์ฟเวอร์โปรแกรมที่ทำหน้าที่เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์หรือแปลงให้คอมพิวเตอร์ที่ติดตั้ง Apache

สามารถให้บริการเว็บไซต์ที่สามารถเรียกจากเครื่องอื่น ๆ ที่เป็น Client ได้ เช่น เรียกผ่านเบราว์เซอร์ของ IE, Chrome หรือ Firefox สำหรับ Apache ที่ใช้ในงานวิจัยนี้ คือ Xampp จึงต้องศึกษาและทำความเข้าใจดังต่อไปนี้

2.3 Xampp

โปรแกรมสำหรับจำลองเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล ให้ทำงานในลักษณะของเว็บเซิร์ฟเวอร์

Xampp ประกอบด้วย

- 1) Apache เป็นซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่กำหนดโปรโตคอลในการติดต่อกับเน็ตเวิร์คโดยใช้ HTTP
- 2) PHP Server เป็นซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่คอมไพล์โปรแกรม ให้ใช้งานได้บน OS ที่ติดตั้งอยู่
- 3) Mysql เป็นซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่ให้บริการทางด้านดาต้าเบสซึ่งทำหน้าที่เก็บข้อมูลต่างๆ
- 4) phpMyAdmin เป็นซอฟต์แวร์ที่ทำงานภายใต้ PHP อีกทีหนึ่ง เพื่อแสดงหน้าเว็บไซต์ให้ติดต่อกับ MySQL ได้
- 5) Perl เป็นภาษาที่ใช้ตัวแปรภาษาแบบอินเทอร์พรีเตอร์ซึ่งก็คือจะทำการรันคำสั่งและแปลความหมายทีละบรรทัด

Xampp รองรับระบบปฏิบัติการหลายตัว เช่น Windows, Linux, Smartphone ทำงานได้ทั้งบนระบบปฏิบัติการแบบ 32 bit และ 64 bit. [5].

สำหรับโครงการงานปัญหาพิเศษนี้จะใช้โอเพนซอร์ส Xampp เพราะจะเห็นซอร์สโค้ด จะมีโอกาสที่จะสามารถแก้ไขส่วนต่างของโอเพนซอร์ส ได้ซึ่งจะทำให้สามารถพัฒนาต่อยอด และให้มีการใช้งานที่พัฒนาต่อไป ทำให้สิ่งที่มีอยู่ให้ดูน่าสนใจยิ่งขึ้น ในเรื่องของการพัฒนา จะพัฒนาเกี่ยวกับธุรกิจภายในระบบองค์กร ที่เรียกว่าระบบบริหารความสัมพันธ์ลูกค้า จึงจัดหาข้อมูลอ้างอิงต่อไปนี้ เพื่ออธิบายความรู้และทำความเข้าใจกลับทฤษฎีมากยิ่งขึ้น

2.4 Customer Relationship Management (CRM)

ในส่วนของระบบการบริหารลูกค้าสัมพันธ์ ซึ่งก็คือการสร้างความสัมพันธ์กับลูกค้า เป็นวัตถุประสงค์หลักในการจัดทำโครงการงานปัญหาพิเศษ เป็นการสร้างความสัมพันธ์กับลูกค้า โดยการใช้เทคโนโลยีและการใช้บุคลากรอย่างมีหลักการ เพื่อเพิ่มระดับการให้บริการแก่ลูกค้า สร้างความเข้าใจในความต้องการของลูกค้า รวมทั้งตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าทั้งในด้านผลิตภัณฑ์และบริการ เนื่องจากจากจำนวนคู่แข่งของ ธุรกิจแต่ละประเภทเพิ่มขึ้นสูงมาก การแข่งขันรุนแรงขึ้นในขณะที่จำนวนลูกค้ายังคงเท่าเดิม ธุรกิจจึงต้องพยายามสรรหาวิธีที่จะสร้างความพอใจให้แก่ลูกค้าอันจะนำไปสู่ความจงรักภักดีในที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป้าหมายของ CRM นั้นไม่ได้เน้นเพียงแค่การบริการลูกค้าเท่านั้น แต่ยังรวมถึงการเก็บข้อมูลพฤติกรรมในการใช้จ่ายและความต้องการของลูกค้า จากนั้นจะนำข้อมูลเหล่านั้นมาวิเคราะห์และใช้ให้เกิดประโยชน์ในการพัฒนา ผลิตภัณฑ์ หรือการบริการรวมไปถึงนโยบายในด้านการจัดการ ซึ่งเป้าหมายสุดท้ายของการพัฒนา CRM ก็คือ การเปลี่ยนจากผู้บริโภคไปสู่การเป็นลูกค้าตลอดไป (Customer loyalty) ส่วนของเทคโนโลยีที่จำเป็นต้องใช้ในการบริหารลูกค้าสัมพันธ์ ได้แก่

คลังข้อมูล (Data Warehousing)

เป็นการรวมฐานข้อมูลหลายฐานจากระบบปฏิบัติการ เช่น ระบบขาย ระบบผลิต บัญชี มาจัดทำสรุปใหม่หรือเรียงเรียงใหม่ตามหัวข้อต่างๆ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่าย

- การขุดค้นข้อมูล (Data Mining and OLAP)

เป็นเครื่องมือหรือซอฟต์แวร์ที่ดึงข้อมูลและวิเคราะห์จากข้อมูลปฏิบัติการ จากระบบฐานข้อมูลต่างๆ เพื่อนำมาวิเคราะห์ทางสถิติ การหาพฤติกรรมของลูกค้า เพื่อให้สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้มากขึ้น รวมทั้งการแบ่งแยกตลาดเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับธุรกิจ

- การใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต (Internet Technology)

เป็นการนำเทคโนโลยีมาใช้ปรับปรุงปฏิสัมพันธ์กับลูกค้า เช่น การใช้ e-mail การใช้ระบบส่งข้อความ (Instant messaging) เช่น MSN messenger หรือ ICQ

- ระบบศูนย์บริการลูกค้า (Call-center)

การใช้ระบบ PC telephony รวมถึง Internet telephony ซึ่งเป็นการรวมระบบโทรศัพท์เข้ากับระบบงานต่างๆ เช่น ฐานข้อมูลของลูกค้า การขาย การเงิน และผลิตภัณฑ์ เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าอย่างรวดเร็ว

- ระบบโทรศัพท์มือถือ

ความสามารถที่เพิ่มขึ้นของโทรศัพท์มือถือ ทำให้สามารถรับส่งข้อมูลได้ทั้งในรูปแบบของภาพ เสียง ข้อมูล ภาพเคลื่อนไหว เนื่องจากจำนวนผู้ใช้โทรศัพท์มือถือทั้งที่มีอยู่และอัตราการเติบโตที่สูง ขึ้นอย่างรวดเร็วทำให้โทรศัพท์มือถือ มีบทบาทสำคัญในการบริหารความสัมพันธ์กับลูกค้า

ด้านประโยชน์ของระบบการบริหารลูกค้าสัมพันธ์ จะแสดงรายละเอียดข้อมูลของลูกค้าในด้านต่างๆ ได้แก่ Customer Profile, Customer Behavior มีการวางแผนทางด้านการตลาดและการขายอย่างเหมาะสม สามารถลดการทำงานที่ซ้ำซ้อน ลดค่าใช้จ่ายของการทำงาน เพิ่มโอกาสในการแข่งขันก่อให้เกิดภาพพจน์ที่ดีต่อองค์กร (ดังรูปที่ 2.1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.1 อธิบายแผนกในแต่ละส่วนภายใน CRM

จากรูป 2.1 สำหรับโอเพนซอร์สที่รองรับการใช้งานด้าน CRM มีหลากหลายตัว ซึ่งแต่ละตัวมีความแตกต่างกันด้าน Design รูปแบบ User interface ซึ่งตัวที่จะใช้ในโครงการปัญหาพิเศษนี้ จะใช้โอเพนซอร์สที่เรียกว่า SuiteCRM

2.5 SuiteCRM

เป็นชุดโปรแกรมที่จัดการด้านลูกค้าสัมพันธ์ สามารถทำให้ทางบริษัทลดค่าใช้จ่ายในด้านการประสานระบบต่างๆ ด้านการอัปเดตระบบทั้งก่อนและหลังการซื้อโปรแกรม และยังเป็นโปรแกรมที่ใช้เป็นโปรแกรมหลักได้ (Core functionality) ทั้งคอลเซ็นเตอร์ ฝ่ายบริการลูกค้า ช่วยให้ฝ่ายขายดูแลลูกค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ

SuiteCRM สามารถใช้งานในการจัดการกิจกรรมของบริษัทที่มีการขาย การให้บริการ, การผลิต, การบริหารทรัพยากรบุคคล และสามารถบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับสินค้าหรือบริการต่างๆของบริษัทได้ จะทำให้ประหยัดเวลาและลดความยุ่งยากในการติดตั้งและพัฒนาระบบ โดย SuiteCRM จะมีโลโก้ (ดังรูปที่ 2.2)



รูปที่ 2.2 สัญลักษณ์โอเพนซอร์ส SuiteCRM

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับการพัฒนาโครงการปัญหาพิเศษนี้ จะใช้เครื่องมือที่ออกแบบและพัฒนา เอาไว้สร้างแอปพลิเคชันที่มีชื่อว่า Android Studio ซึ่งเป็นโปรแกรมที่สามารถนำมาสร้าง และพัฒนาแอปพลิเคชันบนแอนดรอยด์ โดยตรงที่ได้รับความนิยมมากในปัจจุบัน

2.6 Android Studio

เป็นเครื่องมือพัฒนา (IDE: Integrated Development Environment) ที่สามารถพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบแอนดรอยด์ ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ทั้งด้านการออกแบบ GUI ที่ช่วยให้สามารถ Preview ตัวแอปพลิเคชันมุมมองที่แตกต่างกันบนมือถือสมาร์ทโฟนแต่ละรุ่น สามารถแสดงผลบางอย่างได้ทันทีโดยไม่ต้องทำการรันแอปพลิเคชันบน Emulator รวมทั้งยังแก้ไขปรับปรุงในเรื่องของความเร็วของ Emulator ได้อีกด้วย [7]. โดยโปรแกรมการพัฒนาจะมีสัญลักษณ์ (ดังรูปที่ 2.3)



รูปที่ 2.3 สัญลักษณ์ Android Studio

2.7 ภาษาที่ใช้ในการพัฒนา

เนื่องจากการใช้โปรแกรมในการเขียนยังมีภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมซึ่ง ภาษาที่ใช้พัฒนาในการเขียนแอนดรอยด์ ที่ผู้พัฒนาเลือกนำมาจัดทำโครงการปัญหาพิเศษนี้ ได้แก่ ภาษา PHP JavaScript และ XML

โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.7.1) PHP ภาษาสำหรับใช้ในการเขียนโปรแกรมบนเว็บไซต์ สามารถเขียนได้หลากหลายโปรแกรมเช่นเดียวกับภาษาทั่วไป PHP เป็นส่วนที่ใช้ในการคำนวณ ประมวลผล เก็บค่า และทำตามคำสั่งต่างๆ อย่างเช่น รับค่าจากแบบ form ที่เราทำ รับค่าจากช่องคำตอบของเว็บบอร์ด และเก็บไว้เพื่อนำมาแสดงผลต่อไป. [8].

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.2) JavaScript เป็นภาษาสคริปต์เชิงวัตถุ ที่เรียกกันว่า "สคริปต์" (script) ซึ่งในการสร้าง และ พัฒนาเว็บไซต์ (ใช้ร่วมกับ HTML) เพื่อให้เว็บไซต์สามารถตอบสนองผู้ใช้งานได้มากขึ้น ซึ่งมีวิธีการทำงานในลักษณะ "แปลความ และดำเนินงานไปที่ละคำสั่ง" (interpret) หรือเรียกว่า Object Oriented Programming ที่มีเป้าหมายในการ ออกแบบ และพัฒนาโปรแกรมในระบบอินเทอร์เน็ท. [9].

2.7.3) XML (Extensible Markup Language) เป็นภาษาที่ใช้ในการแสดงผลข้อมูล ถ้าเปรียบเทียบกับภาษา HTML จะแตกต่างกันที่ HTML ถูกออกแบบมาเพื่อการแสดงผลอย่างเดียวเท่านั้น เช่น ให้แสดงผลตัวเล็ก ตัวหนา ตัวเอียง ในเว็บเพจทั่วไป แต่ภาษา XML นั้นถูกออกแบบมาเพื่อเก็บข้อมูล โดยทั้งข้อมูล และโครงสร้างของข้อมูลนั้นๆ ไปด้วยกัน. [10].

2.7.4) MySQL เป็นฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ซึ่งเป็นที่นิยมกันมากในปัจจุบัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในโลกของอินเทอร์เน็ท MySQL เป็นซอฟต์แวร์ที่เปิดใช้งานฟรี (Open Source) ทางด้านฐานข้อมูลที่รับรองในจำนวนผู้ใช้และขนาดของข้อมูลจำนวนมากมาย ทั้งยังสนับสนุนการใช้งานบนระบบปฏิบัติการที่หลากหลาย เช่น UNIX, OS/2, Windows เป็นต้น

2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในปัจจุบันระบบการติดตามที่แพร่หลายเป็นการติดตามสามารถเก็บข้อมูลเพื่อนำมาวิเคราะห์และสรุปผล เช่น ระบบที่ช่วยให้ผู้โดยสารรับรู้เวลา และประเภทของรถโดยสารที่จะมาถึงสถานี ระบบการติดตามระบบที่รองรับได้กับทุกความต้องการขององค์กร เพื่อให้บริการที่ดี สามารถติดตามพฤติกรรมของคน ติดตามการขนส่งในเมือง การพัฒนาโครงการปัญหาพิเศษนี้จะอ้างอิงถึงงานวิจัยใน 2 มุมมองคือ การติดตามการขนส่ง และการติดตามประเภทบุคคล (ดังรูปที่ 2.4)



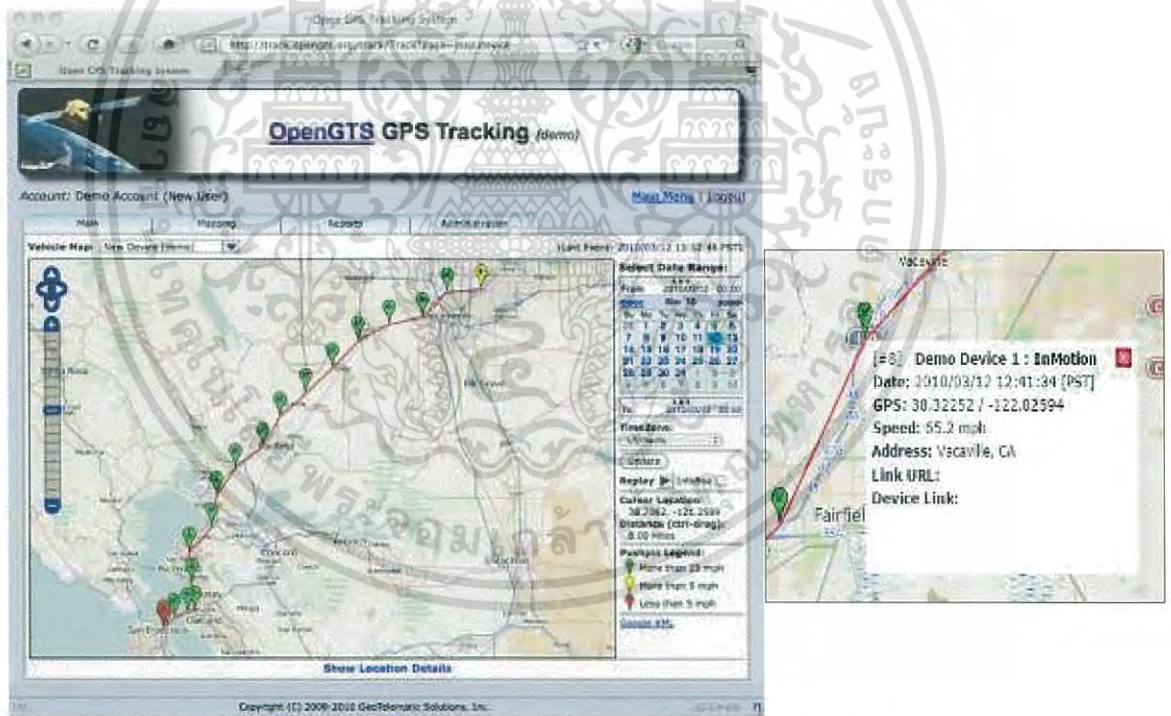
รูปที่ 2.4 แสดงประเภทการติดตาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8.1) การติดตามการขนส่ง: ในการใช้งานยานพาหนะในการขนส่งสินค้าหรือการให้บริการต่างๆ ค่าใช้จ่ายหลักๆ ขององค์กรเหล่านั้นมักสิ้นเปลืองไปกับค่าใช้จ่ายน้ำมัน ระบบการติดตามแบบจีพีเอส (GPS tracking) เป็นเครื่องมือระบุตำแหน่ง (location) ที่แสดงผลการติดตามการขนส่งขององค์กร สามารถตรวจสอบการใช้รถ สามารถแสดงรูปแบบการขับขี่ เช่น ปฏิบัติตามกฎหมายจราจร

ตัวอย่างงานวิจัยนี้จะแสดงถึงการติดตามบนเว็บไซต์โดยใช้ OpenGTS [11]. เป็นระบบโอเพนซอร์สตัวแรกที่ได้รับการออกแบบมาโดยเฉพาะ เพื่อติดตามและตรวจสอบยานพาหนะแต่ละคันหรือ กลุ่มของยานพาหนะ ประเภทต่างๆ

OpenGTS ได้รับการพัฒนามาจาก web-based ที่มีแพลตฟอร์มอย่างง่ายที่สามารถให้บริการกับองค์กรต่างๆ นอกจากการจับเก็บข้อมูลจากเครื่องส่งสัญญาณอุปกรณ์ระยะไกล ระบบติดตามทั้งหมดถูกเขียนโดยใช้ภาษา Java ใช้ Apache Tomcat ในการใช้งานเว็บไซต์และ MySQL สำหรับจัดเก็บฐานข้อมูล OpenGTS จะทำงานในระบบที่รองรับระบบปฏิบัติการ Linux, Mac OS X, Windows และอื่น ๆ (ดังรูปที่ 2.5)



รูปที่ 2.5 ภาพแสดงตัวอย่างของการติดตามบนเว็บไซต์

OpenGTS สามารถตรวจสอบรายงานผลเฉลี่ยการใช้ น้ำมัน ตรวจสอบปริมาณน้ำมันที่มีอยู่เมื่อเริ่มติดตาม และแสดงข้อมูลอุณหภูมิยานพาหนะที่ผิดปกติ สามารถแสดงสถานะการขับขี่ของกลุ่มรถทั้งหมดที่มีภายในบริษัท หรือรายละเอียดรถแต่ละคัน แสดงเวลา ความเร็วในการขับขี่ เส้นทางการเดินทางอดีตและปัจจุบัน รวมถึงความเร็วก่อนหน้า การหยุดพัก การจอดรถ สามารถตรวจสอบหรือเปลี่ยนเส้นทางที่จะไปยังจุดหมายปลายทางได้ [11].

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การเขียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเกี่ยวกับการติดตามยานพาหนะ ที่จะสามารถตรวจสอบปริมาณน้ำมัน และตรวจสอบเส้นทางที่จะช่วยประหยัดน้ำมัน ซึ่งจะเป็นการอธิบายเกี่ยวกับตัว โอเพนซอร์สของ OpenGTS ซึ่งจะทำให้สามารถต่อยอดความรู้ในเรื่องจีพีเอส Tracking บนเว็บไซต์และนำไปพัฒนาในการระบุตำแหน่งและสถานที่บนแอปพลิเคชันที่จะพัฒนาในโครงการปัญหาพิเศษได้

2.8.2) การติดตามประเภทบุคคล: ในงานวิจัยนี้จะแสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการติดตามบุคคลในเรื่องการให้บริการด้านการค้า โดยในขณะที่การค้าพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ สร้างการบันทึกผลกำไรมาอย่างต่อเนื่อง ร้านค้าปลีกก็ได้รับความนิยมน้อยลง เนื่องจากการค้าพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์มาพร้อมกับสินค้าที่ไม่เน่าเปื่อย คนจะมีแนวโน้มที่จะซื้อสินค้าออนไลน์มากขึ้น ดังนั้นผู้ค้าปลีกต้องหาวิธีเพื่อที่จะดึงดูดลูกค้าให้เพิ่มขึ้น การบริการแบบเคลื่อนที่ มีข้อเสนอใหม่ๆ มีความรู้เกี่ยวกับลูกค้า รู้ความเคลื่อนไหวของลูกค้า

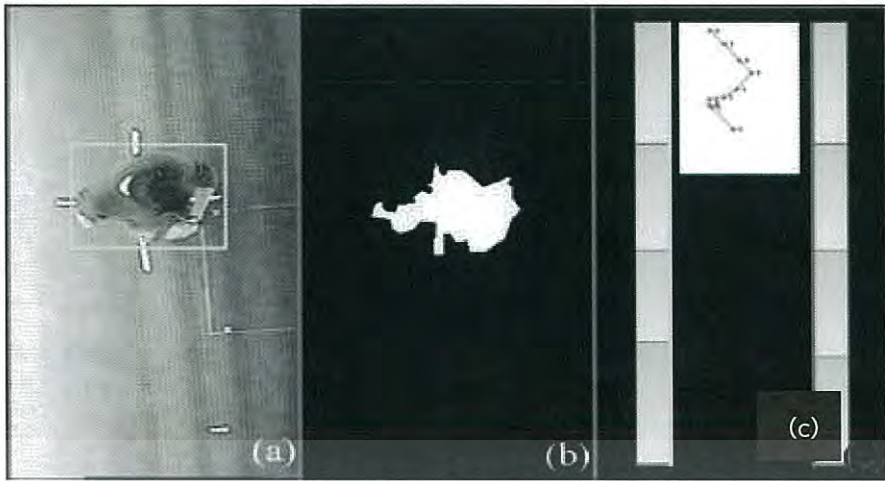
การค้าทางพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-commerce) มีค่าเฉลี่ยการเจริญเติบโตทางการค้าสูงกว่าการค้าปลีก ดังนั้นผู้ค้าปลีกต้องมีวิธีการใหม่ที่จะได้รับความนิยมมากกว่าร้านค้าบนเว็บ จึงต้องมีนวัตกรรมแบบใหม่จะช่วยเพิ่มยอดขายและประสิทธิภาพ การรวบรวมวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมของลูกค้า ณ จุดขาย จะใช้ขั้นตอนวิธีคอมพิวเตอร์วิทัศน์ (Computer Vision). [13]. ชุดข้อมูลที่วิเคราะห์ประกอบด้วยพิกัด และการบันทึกเวลา สถานที่ ของลูกค้า ในระหว่างการเข้ามาแหล่งช้อปปิ้ง

สำหรับการบันทึกและวิเคราะห์การเคลื่อนไหวของบุคคล วิธีการเหล่านี้ใช้เทคโนโลยีรวมอยู่กับอุปกรณ์มือถือ GPS (Global Positioning System), GSM (Global System for Mobile Communication) การบันทึกตำแหน่งข้อมูลที่เก็บรวบรวมใช้เป็นหลักสำหรับการบริการตามสถานที่ โดยไม่ต้องเกี่ยวกับ ข้อมูลในอดีต ทำนายตำแหน่งในอนาคต

การติดตามลูกค้าจะทำโดยการติดตั้งกล้องวงจรปิด และขั้นตอนวิธีคอมพิวเตอร์วิทัศน์ ขนาดของพื้นที่ที่สังเกตได้ขึ้นอยู่กับพิกัดกล้องระยะทางและความสูง การเชื่อมต่อกล้องหลายตัวเพื่อสังเกตพื้นที่ขนาดใหญ่ ข้อมูลที่ได้มาจากกล้องประกอบด้วยวิดีโอสตรีม เมื่อพบลูกค้าก็จะมีกรตรวจสอบรูปร่างจากจุดมุมมองจากกล้อง และตรวจสอบการรวบรวมการเคลื่อนไหว

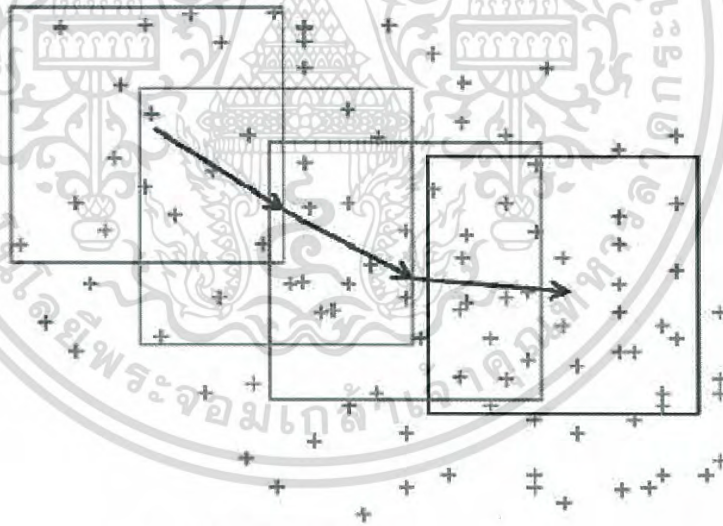
ในการตรวจสอบบุคคลที่ภาพแรก พื้นหลังถูกนำไปใช้บนพื้นฐานของความแตกต่างของกรอบระหว่างกรอบอ้างอิงกรอบจะมีการระบุ หลังจากที่มีการลดความแตกต่างของพื้นที่ให้มีขนาดเล็กลง ช่องว่างพื้นที่ที่เหลือจะทำเครื่องหมายเป็นภูมิภาคสีขาวบน พื้นหลังสีดำซึ่งสามารถแสดง (ดังรูปที่ 2.6)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.6 ภาพแสดงการติดตามคนทางอากาศ

การเปลี่ยนแปลงที่มีการใช้ในการติดตามการเคลื่อนไหวของวัตถุ การติดตามจะขึ้นอยู่กับ ศูนย์การคำนวณมวลของเวกเตอร์ในพื้นที่ที่กำหนดไว้ บริเวณสีเหลี่ยมที่เล็ก ในกรอบที่จุดศูนย์กลาง มวลจะมีการคำนวณ ดังนั้นบนหน้าจอก็จะมีการเปลี่ยนสถานที่พิจารณาโดยการเชื่อมต่อที่เกิดขึ้นต่อมา จากศูนย์กลางบนหน้าจอก็เป็นวิธีของการเคลื่อนไหวของหน้าจอ และจึงมีตำแหน่งของบุคคลที่สังเกต ได้ (ดังรูปที่ 2.7)



รูปที่ 2.7 Mean-shift algorithm

ในขณะที่การนับจำนวนลูกค้าทุกวัน ผู้จัดการฝ่ายค้าปลีกขาดข้อมูลเพิ่มเติมของพฤติกรรม ของลูกค้าของพวกเขา ณ จุดขาย การวิเคราะห์ข้อมูลดิบจะช่วยให้การเคลื่อนไหวที่จะถึงความ หลากหลายของค่าสำคัญ ที่ประกอบด้วย ความเร็ว การหยุดระยะเวลาในการชมสินค้า การ เปลี่ยนแปลงทิศทางและการเข้าชม ภาพรวมที่เกี่ยวกับพฤติกรรมของลูกค้า เพื่อให้ได้รายละเอียด เพิ่มเติมและพื้นที่ที่น่าสนใจ มาร์คอฟโมเดล. [14]. มีการวิเคราะห์พิกัดการบันทึกเวลา ของพื้นที่ช่วย ให้สร้างแผนที่ความร้อนได้ เมื่อต้องการใช้อัลกอริทึมเกณฑ์เวลาโดยรวมของพื้นที่ที่น่าสนใจ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้เผยแพร่ข้อมูลด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขีดจำกัดความหนาแน่นจะต้องมีกำหนดไว้ เขตตารางที่มีความหนาแน่นสูงสุดจะถูกพิจารณาเนื่องจากพื้นที่เหล่านี้อาจประกอบไปด้วยมากกว่าหนึ่งเขตตารางข้อมูล เขตที่อยู่ติดกันได้รับการพิจารณามากกว่า

การวิเคราะห์เป็นรายบุคคลจะเป็นการช่วยให้พนักงานขายเข้าใจลูกค้าได้ง่ายขึ้น สำหรับการวิเคราะห์คำสำคัญ จะถูกนำมาใช้ และการวิเคราะห์จะช่วยให้การประเมินในช่วงสั้นๆของการเคลื่อนไหวต่อไปของลูกค้า

ตัวอย่างเช่น การเปลี่ยนแปลงทิศทางและการหยุด ได้รับการพิจารณาเป็นคนที่ต้องการความช่วยเหลือของลูกค้าที่มีอัตราการหยุดสูงระยะเวลาในการเข้าชมสินค้าสูงในบางพื้นที่จะถือว่าสนใจในการให้คำปรึกษา

การวิเคราะห์อย่างต่อเนื่องเป็นการทำงานในระดับที่สูงขึ้น การพิจารณาพื้นที่ของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างการจัดเก็บสถานะปัจจุบัน เช่น ความต่อเนื่องในการระบุพฤติกรรมของลูกค้า ช่วยอำนวยความสะดวกในการคาดการณ์สถานที่แออัด

วิธีการวิเคราะห์การเคลื่อนไหวของลูกค้า ณ จุดขายจะนำเสนอแนวโน้มที่มีศักยภาพกับการบริการต่างๆ สำหรับผู้บริหารร้านค้าปลีก พนักงานขายและลูกค้าจะได้รับการแนะนำให้รู้จักศักยภาพการบริการ ทำหน้าที่เป็นตัวอย่างที่แสดงให้เห็นถึงความสามารถในการเกิดขึ้นจากการวิเคราะห์จุดโดยอัตโนมัติ และประมวลผลพฤติกรรมของลูกค้า เพื่อให้รู้ถึงความแตกต่างของรูปแบบพฤติกรรมของลูกค้ามากขึ้น

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเกี่ยวกับการติดตามกลุ่มบุคคลที่เข้ามาซื้อสินค้า ว่าสินค้าในกลุ่มใดได้รับความนิยมจากลูกค้าเพื่อนำมาวิเคราะห์หรือควรจะมีวิธีอย่างไรที่จะให้กลุ่มสินค้าได้รับความนิยมและสามารถดึงดูดลูกค้าใหม่และเก่าได้เป็นการรักษากลุ่มลูกค้าเพื่อให้ธุรกิจได้รับความนิยมเพิ่มขึ้น สำหรับประโยชน์ที่จะนำไปพัฒนาต่อยอดในด้านงานวิจัยนี้คือจะเป็นการเอาแนวความคิดของการรักษากลุ่มฐานลูกค้าใหม่และเก่าเพื่อเพิ่มความเข้าใจแก่งานวิจัยต่อไป

2.9 ข้อสรุป

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจากที่กล่าวมาข้างต้นนี้กลุ่มผู้พัฒนาได้ศึกษา และอ้างอิงข้อมูลเพื่ออธิบายการพัฒนาแอปพลิเคชัน ที่ทำงานเกี่ยวกับการระบุตำแหน่ง และติดตามสถานที่การนัดหมายต่างๆ ของลูกค้าในบริษัทหรือองค์กร ขอบเขตของการทำงานที่สามารถอธิบายการทำงานเกี่ยวกับระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ระบบจีพีเอส การกำหนดตำแหน่งพื้นที่ โปรแกรม โอเพนซอร์ส SuiteCRM โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชันอย่าง Android Studio ภาษา PHP ภาษา JavaScript และภาษา XML ที่ใช้ในการเขียน และศึกษาตัวอย่างของงานวิจัยที่เกี่ยวข้องของการพัฒนาที่คล้ายคลึงกัน เพื่อให้สามารถนำข้อมูลที่อ้างอิงทั้งหมดนี้มาพัฒนาต่อยอดบนแอปพลิเคชันในการจัดทำโครงการปัญหาพิเศษต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

ขั้นตอนการพัฒนาและออกแบบระบบ

ในการพัฒนาระบบการทำงานจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ระบบการทำงานบนเว็บไซต์ และระบบการทำงานบนแอปพลิเคชันบนแอนดรอยด์ ผู้พัฒนาได้นำโปรแกรมโอเพนซอร์ส มาประยุกต์ใช้เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาแอปพลิเคชัน ซึ่งนำการดึงข้อมูลจาก SuiteCRM เพื่อแสดงผลบนแอปพลิเคชันแอนดรอยด์ในส่วนของ การกำหนดแผนที่จาก Google Map สามารถอธิบายขั้นตอนการทำงานหรือหลักการของการทำงานเพื่อให้สามารถเข้าใจขั้นตอนการทำงานมากขึ้นได้โดยใช้ Diagram ต่างๆดังต่อไปนี้

3.1 ระบบการทำงาน Functional Requirement

หน้าที่หลักของระบบที่ระบบควรมี และเป็นสิ่งที่ระบบนั้นขาดไม่ได้ โดยฟังก์ชันแต่ละอย่างจะมีรายละเอียดดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 ความต้องการของระบบ

Requirement	Requirement Statement	Must/Want
FR01	ระบบต้องสามารถดึงข้อมูลการนัดหมายจากเว็บไซต์มาแสดงบนแอปพลิเคชันได้อย่างถูกต้อง	Must
FR02	ผู้ดูแลระบบเว็บไซต์ต้องสามารถมอบหมายงานให้แก่พนักงานแต่ละบุคคล	Must
FR03	ระบบเว็บไซต์ต้องสามารถกำหนดจุดของแผนที่ประกอบด้วย ชื่อสถานที่ ที่อยู่สถานที่ และค่าละติจูด ลองจิจูด	Must
FR04	ระบบเว็บไซต์ต้องสามารถออกแบบและสร้างใบเสนอราคา ในรูปแบบ PDF ได้	Must
FR05	แอปพลิเคชันจะต้องมีการเข้าระบบโดยการล็อกอินโดยใช้ username/password ที่ได้จากระบบเว็บไซต์	Must
FR06	แอปพลิเคชันจะต้องมีการแสดงรายการที่ผู้ใช้ได้รับมอบหมายงาน เป็นรายการรายละเอียดที่ได้รับมอบหมายในแต่ละสถานที่	Must

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปทำประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Requirement	Requirement Statement	Must/Want
FR07	แอปพลิเคชันบนมือถือต้องสามารถนำค่าสถานที่จากเว็บแอปพลิเคชัน มากำหนดจุดแผนที่บนแอปพลิเคชันได้	Must
FR08	แอปพลิเคชันบนมือถือจะต้องมีการแสดงข้อมูลจุดแผนที่ ที่มีการระบุชื่อสถานที่ที่นั่นคําหมาย เพื่อให้สามารถ ตรวจสอบได้ว่า ผู้ใช้อยู่ในพื้นที่หรือไม่	Must
FR09	แอปพลิเคชันบนมือถือต้องสามารถแจ้งเตือนเมื่อเข้าสู่พื้นที่หรือออกจากพื้นที่จากที่กำหนด	Must
FR10	แอปพลิเคชันบนมือถือต้องสามารถอัปเดตสถานะการทำงานกลับมายังเว็บแอปพลิเคชันได้	Must
FR11	แอปพลิเคชันบนมือถือต้องสามารถแสดงรายงานสถานะการทำงานแต่ละการนัดหมายได้	Must

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 แผนภาพแสดงความสามารถของระบบ (Use Case Diagram)

แผนภาพแสดงการทำงานของผู้ใช้ระบบ แสดงบทบาท มุมมองและหน้าที่ของแต่ละผู้ใช้งาน แต่ละตำแหน่งที่แตกต่างกัน สามารถแสดงให้เห็นได้ชัดเจนทุกๆระบบงานย่อย เพื่อให้เห็นภาพรวมการทำงานจริง รวมถึงความสัมพันธ์ต่างๆ สามารถจำแนกส่วนประกอบของแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของผู้ใช้งานกับการใช้งานบนแอปพลิเคชันได้ดังนี้

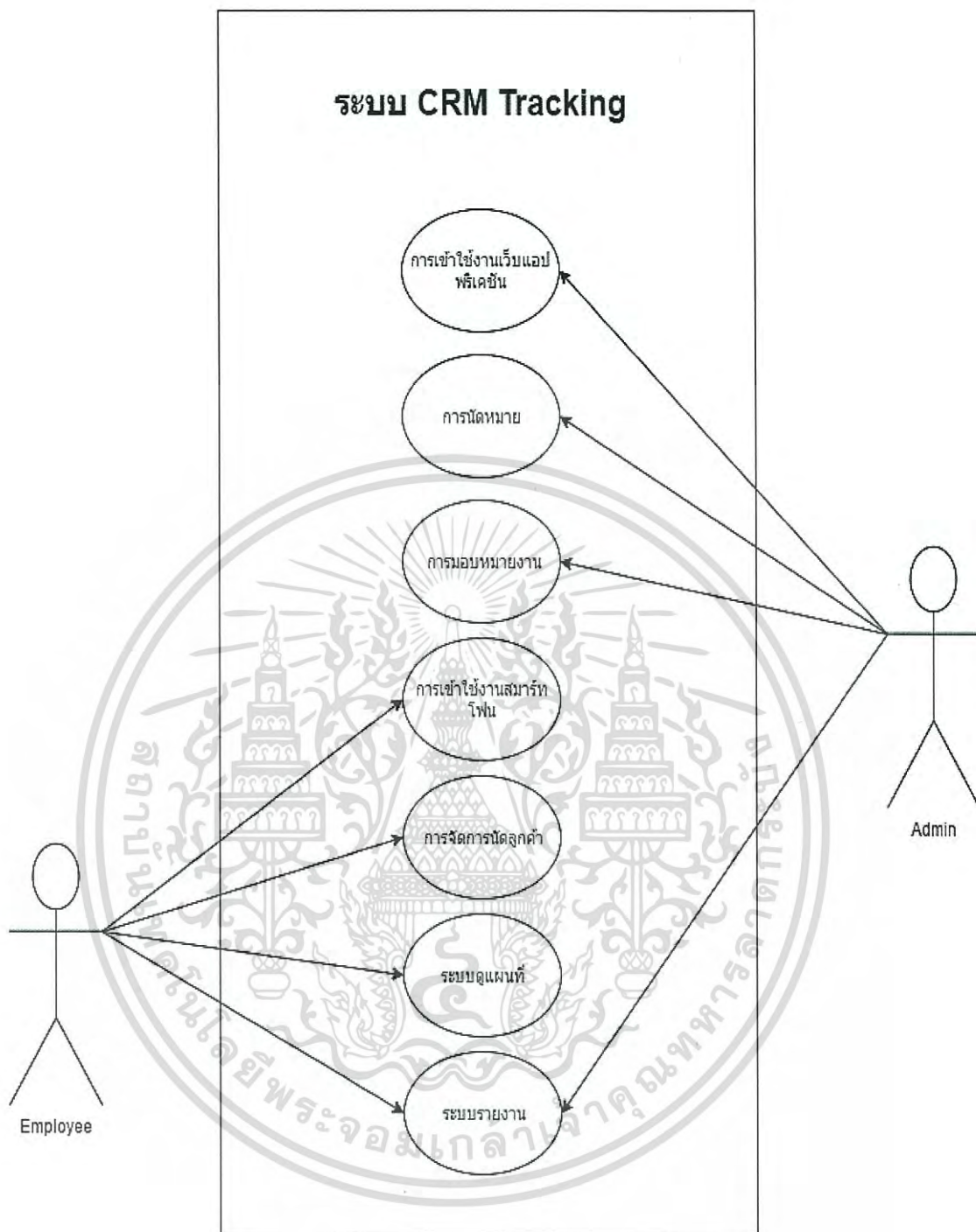
1. ผู้กระทำกับระบบ (Actor)

- พนักงาน (Employee)
- ผู้ดูแลระบบ (Admin)

2. การทำงาน/หน้าที่ของระบบ (Use Case)

- ผู้ดูแลระบบล็อกอินเข้าสู่ระบบเว็บไซต์
- ผู้ดูแลสร้างข้อมูลการนัดหมายบนเว็บไซต์
- ผู้ดูแลสามารถเลือกรายละเอียดการมอบหมายงานให้แก่พนักงานนั้นๆ
- ดูรายละเอียดการนัดหมายบนเว็บไซต์
- พนักงานล็อกอินระบบแอปพลิเคชัน
- พนักงานสามารถเรียกดูรายชื่อการนัดหมายบนแอปพลิเคชัน
- พนักงานกดปุ่มเพื่อดูรายละเอียดบริษัทที่ติดต่อและสถานที่

จากการจำแนกส่วนประกอบของแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของผู้ใช้งานกับระบบงาน สามารถนำมาออกแบบแผนภาพตามความต้องการของแอปพลิเคชันได้ (ดังรูปที่ 3.1)



รูปที่ 3.1 แสดงแผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้งานระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปที่ 3.1 สามารถแบ่งการทำงานในแต่ละส่วนออกเป็น 3 ส่วนย่อย ประกอบไปด้วยการใช้งานส่วนของเว็บไซต์ ส่วนแอปพลิเคชัน และส่วนแผนที่ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. Use Case สำหรับการใช้งานเว็บแอปพลิเคชัน

- 1) ผู้ดูแลเข้าสู่ระบบ
- 2) สร้างการนัดหมายงานและการกำหนดสถานที่
- 3) มอบหมายงานให้แก่พนักงานตามรายชื่อนั้นๆ

2. Use Case สำหรับการใช้งานบนสมาร์ตโฟน

- 1) ผู้ใช้งานเข้าสู่ระบบ
- 2) ผู้ใช้งานสามารถเลือกบริษัทที่ต้องการไป
- 3) ผู้ใช้งานสามารถดูรายละเอียดบริษัท รวมถึงผู้ติดต่องานได้
- 4) ผู้ใช้งานสามารถกดจบการทำงานของงานนัดหมายวันนั้นๆได้

3. Use Case สำหรับการเรียกดูแผนที่

- 1.) แผนที่แสดงเมื่อมีการกดปุ่มการใช้งานในมิติตั้งนั้นๆ
- 2) แผนที่แสดงตำแหน่งปัจจุบันที่ผู้ใช้งานอยู่ และตำแหน่งเป้าหมาย



3.3 Narrative Use Case

รายละเอียดความสัมพันธ์ของระบบและผู้ใช้งาน สามารถอธิบายได้ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 3.2 Use Case Narrative : การเข้าใช้งานเว็บแอปพลิเคชัน

หัวข้อ	คำอธิบาย	
Use Case Name	การเข้าใช้งานเว็บแอปพลิเคชัน	
Use Case ID	UC-100	
Description	ผู้ดูแลระบบ Log in เข้าสู่ระบบเว็บไซต์เพื่อเป็นการยืนยันตัวตนก่อนการเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลในส่วนเมนูต่างๆบนเว็บไซต์	
Actor	Admin	
Trigger Event	ผู้ดูแลกดปุ่ม Log in	
Related use case	-	
Stakeholders	ผู้ดูแลระบบ	
Precondition	ผู้ดูแลระบบต้องมีรหัสล็อกอินก่อน ผู้ดูแลต้องทำการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต	
Post condition	ผู้ดูแลระบบสามารถเข้าใช้งานระบบได้	
Flow	User	System
	1 ผู้ดูแลระบบทำการกรอกข้อมูล Username และ Password	2 ระบบทำการตรวจสอบข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 Use Case Narrative : การนัดหมาย

หัวข้อ	คำอธิบาย	
Use Case Name	การนัดหมาย	
Use Case ID	UC-200	
Description	ผู้ดูแลระบบสามารถเข้าใช้ฟังก์ชันกำหนดการนัดหมาย หรือมีมติตั้งโดยทำการสร้าง ข้อมูลชื่อเรื่อง วัน เวลา สถานที่ ชื่อ บริษัท ผู้ติดต่อ และพนักงานที่เกี่ยวข้อง	
Actor	Admin	
Trigger Event	ผู้ดูแลระบบกดปุ่ม Assigned to	
Related use case	-	
Stakeholders	ผู้ดูแลระบบ	
Precondition	ผู้ดูแลระบบต้องมีรหัสล็อกอินก่อน	
Post condition	แสดงเมนูมีมติตั้ง	
Flow	User	System
	1 ผู้ดูแลระบบทำการใช้งานหน้าจอเลือกเมนูมีมติตั้ง 2 ผู้ดูแลระบบทำการเลือกสร้างการนัดหมาย	3 ระบบทำการบันทึกข้อมูลการนัดหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.4 Use Case Narrative : การมอบหมายงาน

หัวข้อ	คำอธิบาย	
Use Case Name	การมอบหมายงาน	
Use Case ID	UC-300	
Description	ผู้ดูแลระบบสามารถเข้าใช้ฟังก์ชันกำหนดการมอบหมายงานแก่พนักงานรายบุคคล จากการกำหนดमितตั้ง	
Actor	Admin	
Trigger Event	ผู้ดูแลระบบทำการกำหนดมอบหมายงาน	
Related use case	-	
Stakeholders	ผู้ดูแลระบบ	
Precondition	<ol style="list-style-type: none"> 1 ผู้ดูแลระบบต้องมีรหัสล็อกอิน 2 ผู้ดูแลระบบต้องสร้างข้อมูลพนักงาน 3 ผู้ดูแลระบบต้องมีการกำหนดข้อมูลการนัดหมาย 	
Post condition	พนักงานได้รับงานตามกำหนด	
Flow	User	System
	<ol style="list-style-type: none"> 1 ผู้ใช้ทำการใช้งานหน้าจอลือกเมนู มิตตั้ง 2 ผู้ใช้ทำการเลือกการมอบหมายงานตามรายชื่อพนักงาน (User) 	<ol style="list-style-type: none"> 3 ระบบทำการบันทึกข้อมูลการนัดหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.5 Use Case Narrative : การเข้าใช้งานสมาร์ทโฟน

หัวข้อ	คำอธิบาย	
Use Case Name	การเข้าใช้งานสมาร์ทโฟน	
Use Case ID	UC-400	
Description	ผู้ใช้งานกรอก Username และ Password เพื่อยืนยันตัวตนก่อนการเข้าสู่ระบบการทำงาน	
Actor	Employee	
Trigger Event	ผู้ใช้งานกดปุ่ม Log In	
Related use case	-	
Stakeholders	ผู้ดูแลระบบ	
Precondition	<ol style="list-style-type: none"> 1 ผู้ใช้งานต้องมีชื่อและรหัสล็อกอิน 2 ผู้ใช้งานต้องเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต 	
Post condition	ผู้ใช้งานระบบสามารถเข้าใช้งานระบบได้	
Flow	User	System
	<ol style="list-style-type: none"> 1 ผู้ใช้งานระบบทำการกรอกข้อมูล Username และ Password 	<ol style="list-style-type: none"> 2 ระบบทำการตรวจสอบข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.6 Use Case Narrative : การจัดการนัดลูกค้า

หัวข้อ	คำอธิบาย	
Use Case Name	การจัดการนัดลูกค้า	
Use Case ID	UC-500	
Description	ผู้ใช้งานสามารถใช้งานฟังก์ชันการเลือกรายชื่อการนัดหมายที่ตนเองต้องทำได้จากหน้า Work Detail	
Actor	Employee	
Trigger Event	ผู้ใช้งานกดปุ่ม Work Detail	
Related use case	-	
Stakeholders	ผู้ดูแลระบบ	
Precondition	<ol style="list-style-type: none"> 1 ผู้ใช้งานต้องมีชื่อและรหัสล็อกอิน 2 ผู้ใช้งานต้องเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต 	
Post condition	ผู้ใช้งานระบบสามารถเรียกดูการนัดหมายแต่ละหัวข้อได้	
Flow	User	System
	<ol style="list-style-type: none"> 1 ผู้ใช้งานทำการเลือก มีตั่งที่ มอบหมาย 	<ol style="list-style-type: none"> 2 ระบบทำตามคำสั่งที่ ผู้ใช้งานสั่งการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.7 Use Case Narrative : ระบบดูแผนที่

หัวข้อ	คำอธิบาย	
Use Case Name	ระบบดูแผนที่	
Use Case ID	UC-600	
Description	ผู้ใช้งานสามารถใช้งานฟังก์ชันการเรียกดูสถานที่	
Actor	Employee	
Trigger Event	ผู้ใช้งานกดปุ่มรายการมีตติ้ง	
Related use case	-	
Stakeholders	ผู้ดูแลระบบ	
Precondition	ผู้ใช้งานต้องเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต	
Post condition	ผู้ใช้งานระบบสามารถเรียกดูสถานที่จาก Google Map	
Flow	User	System
	1 ผู้ใช้งานทำการกดปุ่มรายการจากหน้ามีตติ้ง	2 ระบบแสดงหน้าแผนที่จาก Google Map

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.8 Use Case Narrative : ระบบรายงาน

หัวข้อ	คำอธิบาย	
Use Case Name	ระบบรายงาน	
Use Case ID	UC-700	
Description	สามารถเรียกดูข้อมูลได้	
Actor	Admin และ Employee	
Trigger Event	ผู้ใช้งานเข้าสู่แอปพลิเคชัน	
Related use case	Update Status	
Stakeholders	ผู้ใช้งานและผู้ดูแลระบบ	
Precondition	<ol style="list-style-type: none"> 1 ผู้ใช้งานต้องมีชื่อและรหัสล็อกอิน 2 ผู้ใช้งานต้องเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต 	
Post condition	ผู้ใช้สามารถดูรายการที่ทำเสร็จแล้วได้	
Flow	User	System
	<ol style="list-style-type: none"> 1 หลังจากที่ผู้ใช้งานทำการกดปุ่มเปลี่ยนสถานะการทำงานบนแอปพลิเคชัน 	<ol style="list-style-type: none"> 2 ระบบแสดงผลรายงานของการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 การออกแบบฐานข้อมูลสำหรับการทำงานของระบบ (ER diagram) แผนภาพ Entity-Relationship diagram

การออกแบบแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (Entity Relationship Diagram : E-R Diagram) โดยข้อมูลนั้นมีความหมายรวมทั้งข้อมูลที่อยู่บนเอกสารหรือรายงานต่างๆ บุคคลที่เกี่ยวข้องกับระบบ ซึ่งแบบจำลองที่แสดงให้เห็นเป็นแบบจำลองของระบบสามารถสร้าง E-R Diagram ตามขั้นตอน (ดังรูปที่ 3.2)



รูปที่ 3.2 แผนภาพ ER Diagram แสดงความสัมพันธ์ของเอนทิตีที่ใช้ในระบบการติดตาม เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่บนสื่อใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5 โครงสร้างตารางข้อมูล (Table Definition)

3.5.1 ตารางแสดงตารางทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับระบบ

แสดงหัวข้อของตารางรายละเอียดต่างๆเกี่ยวกับข้อมูลที่จัดเก็บอยู่ภายในฐานข้อมูลทั้งหมดเกี่ยวข้องกับการติดตามเพื่อใช้ในการดึงข้อมูลมาแสดงบนแอปพลิเคชัน ซึ่งมีรายละเอียดพื้นฐานประกอบดังตารางที่ 3.9

ตารางที่ 3.9 รายละเอียดของตารางทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับระบบ

ลำดับที่	ชื่อตาราง	ความหมาย
1	Accounts	รายชื่อบริษัท
2	Contacts	รายชื่อผู้ติดต่อในบริษัท
3	Users	รายชื่อพนักงาน
4	Meetings	ตารางการนัดหมาย
5	Product categories	ประเภทสินค้า
6	Product	รายการสินค้า
7	Quotes	ใบเสนอราคา
8	jjwng_markers	กำหนดแผนที่

3.5.2 ตารางข้อมูลรายละเอียดของบริษัท (Accounts)

เป็นตารางที่เก็บข้อมูลของบริษัท เช่น รหัส ชื่อ เบอร์โทรศัพท์ ที่อยู่บริษัท เป็นต้น ซึ่งมีรายละเอียดดังตารางที่ 3.10

ตารางที่ 3.10 รายละเอียดของตาราง accounts

ลำดับที่	ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	รายละเอียด	คีย์
1	ld	char(36)	รหัสบริษัท	PK.
2	name	varchar(150)	ชื่อบริษัท	
3	date_entered	datetime	วันที่สร้าง	
4	date_modified	datetime	วันที่แก้ไข	
5	phone_fax	varchar(100)	เบอร์แฟกซ์	
6	billing_address_street	varchar(150)	ถนน(การวางบิล)	
7	billing_address_city	varchar(100)	เมือง(การวางบิล)	
8	billing_address_state	varchar(100)	รัฐ(การวางบิล)	
9	billing_address_postalcode	varchar(20)	รหัสไปรษณีย์(การวางบิล)	
10	billing_address_country	varchar(255)	ประเทศ(การวางบิล)	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	รายละเอียด	คีย์
11	phone_office	varchar(100)	เบอร์สำนักงาน	
12	website	varchar(255)	เว็บไซต์	
13	shipping_address_street	varchar(150)	ถนน(การจัดส่ง)	
14	shipping_address_city	varchar(100)	เมือง(การจัดส่ง)	
15	shipping_address_state	varchar(100)	รัฐ(การจัดส่ง)	
16	shipping_address_postalcode	varchar(20)	รหัสไปรษณีย์(การจัดส่ง)	
17	shipping_address_country	varchar(255)	ประเทศ(การจัดส่ง)	

3.5.3 ตารางข้อมูลรายละเอียดของผู้ติดต่อ (Contacts)

เป็นตารางที่เก็บข้อมูลของผู้ติดต่อ เช่น รหัส ชื่อ ตำแหน่งงาน เบอร์โทรศัพท์ ที่อยู่ เป็นต้น ซึ่งมีรายละเอียดดังตารางที่ 3.11

ตารางที่ 3.11 รายละเอียดของตาราง contacts

ลำดับที่	ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	รายละเอียด	คีย์
1	Id	char(36)	รหัสผู้ติดต่อ	PK.
2	name	varchar(150)	ชื่อผู้ติดต่อ	
3	date_entered	datetime	วันที่สร้าง	
4	date_modified	datetime	วันที่แก้ไข	
5	first_name	varchar(100)	ชื่อผู้ติดต่อ	
6	last_name	varchar(100)	นามสกุลผู้ติดต่อ	
7	title	varchar(100)	ตำแหน่งงาน	
8	phone_mobile	varchar(100)	เบอร์มือถือ	
9	phone_work	varchar(100)	เบอร์สำนักงาน	
10	phone_fax	varchar(100)	เบอร์แฟกซ์	
11	primary_address_street	varchar(150)	ที่อยู่ถนน	
12	primary_address_city	varchar(100)	ที่อยู่เว็บไซต์	
13	primary_address_state	varchar(100)	ที่อยู่ถนน	
14	primary_address_postalcode	varchar(20)	ที่อยู่รหัสไปรษณีย์	
15	primary_address_country	varchar(255)	ที่อยู่รัฐ	
16	lead_source	varchar(255)	ชื่อผู้ติดต่อที่เกี่ยวข้อง	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.4 ตารางข้อมูลรายละเอียดของพนักงาน (Users)

เป็นตารางที่เก็บข้อมูลของผู้ติดต่อ เช่น รหัส ชื่อ ตำแหน่งงาน เบอร์โทรศัพท์ ที่อยู่ เป็นต้น ซึ่งมีรายละเอียดดังตารางที่ 3.12

ตารางที่ 3.12 รายละเอียดของตาราง users

ลำดับที่	ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	รายละเอียด	คีย์
1	Id	char(36)	รหัสผู้ติดต่อ	PK.
2	user_name	varchar(150)	ชื่อพนักงาน	
3	date_entered	datetime	วันที่สร้าง	
4	date_modified	datetime	วันที่แก้ไข	
5	first_name	varchar(100)	ชื่อจริง	
6	last_name	varchar(100)	นามสกุล	
7	title	varchar(50)	ตำแหน่งพนักงาน	
8	phone_mobile	varchar(50)	เบอร์โทรศัพท์	
9	phone_work	varchar(50)	เบอร์สำนักงาน	

3.5.5 ตารางข้อมูลรายละเอียดของบริษัท (Meetings)

เป็นตารางที่เก็บข้อมูลของบริษัท เช่น รหัส ชื่อ เบอร์โทรศัพท์ ที่อยู่บริษัท เป็นต้น ซึ่งมีรายละเอียดดังตารางที่ 3.13

ตารางที่ 3.13 รายละเอียดของตาราง meetings

ลำดับที่	ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	หมายเหตุ	คีย์
1	Id	char(36)	รหัสการนัดหมาย	PK.
2	name	varchar(150)	ชื่อหัวข้อการนัดหมาย	
3	date_entered	datetime	วันที่สร้าง	
4	date_modified	datetime	วันที่แก้ไข	
5	description	text	ชื่อรายละเอียดที่อยู่	
6	duration_hours	int(3)	ชั่วโมงการนัดหมาย	
7	date_start	datetime	วันที่เริ่มการประชุม	
8	date_end	datetime	วันสิ้นสุดการประชุม	
9	parent_type (FK)	varchar(100)	ประเภทผู้ติดต่อ	
10	status	varchar(100)	สถานะการนัดหมาย	
11	parent_id (FK)	char(36)	ชื่อบริษัท	FK.
12	Location (FK)	varchar(50)	ชื่อสถานที่	FK.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.6 ตารางข้อมูลรายละเอียดของประเภทสินค้า (Product Categories)

เป็นตารางที่เก็บข้อมูลของประเภทสินค้า เช่น รหัส ชื่อประเภท รายละเอียด เป็นต้น ซึ่งมีรายละเอียดดังตารางที่ 3.14

ตารางที่ 3.14 รายละเอียดของตาราง aos_product_categories

ลำดับที่	ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	หมายเหตุ	คีย์
1	Id	char(36)	รหัสประเภทสินค้า	PK.
2	name	varchar(150)	ชื่อประเภทสินค้า	
3	date_entered	datetime	วันที่สร้าง	
4	date_modified	datetime	วันที่แก้ไข	
5	description	text	รายละเอียด	

3.5.7 ตารางข้อมูลรายละเอียดของสินค้า (Products)

เป็นตารางที่เก็บข้อมูลของสินค้า เช่น รหัสสินค้า ชื่อสินค้า จำนวน ราคา เป็นต้น ซึ่งมีรายละเอียดดังตารางที่ 3.15

ตารางที่ 3.15 รายละเอียดของตาราง aos_products

ลำดับที่	ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	หมายเหตุ	คีย์
1	Id [PK,]	char(36)	รหัสสินค้า	PK.
2	name	varchar(150)	ชื่อสินค้า	
3	date_entered	datetime	วันที่สร้าง	
4	date_modified	datetime	วันที่แก้ไข	
5	part_number	varchar(25)	รหัส part สินค้า	
6	Type	varchar(100)	ประเภทสินค้า/บริการ	
7	cost	decimal(26,6)	ราคาต้นทุน	
8	cost_usdollar	decimal(26,6)	ราคาต้นทุน	
9	price	decimal(26,6)	ราคาขาย	
10	price_usdollar	decimal(26,6)	ราคาขาย	
11	contact_id	char(36)	รหัสผู้ติดต่อ	
12	aos_product_category_id	char(36)	รหัสประเภทสินค้า	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.8 ตารางข้อมูลรายละเอียดใบเสนอราคา (Quotes)

เป็นตารางที่เก็บข้อมูลของใบเสนอราคาการสั่งซื้อ เช่น รหัส ชื่อใบเสนอราคา ที่อยู่ สินค้า จำนวนสินค้า จำนวนเงิน สถานะ เป็นต้น ซึ่งมีรายละเอียดดังตารางที่ 3.16

ตารางที่ 3.16 รายละเอียดของตาราง aos_quotes

ลำดับที่	ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	หมายเหตุ	คีย์
1	Id	char(36)	รหัส Quotes	PK.
2	name	varchar(150)	ชื่อ Quotes	
3	date_entered	datetime	วันที่สร้าง	
4	date_modified	datetime	วันที่แก้ไข	
5	billing_account_id	char(36)	รหัสที่วางบิลบริษัท	
6	billing_contact_id	char(36)	รหัสที่วางบิลผู้ติดต่อ	
7	billing_address_street	varchar(150)	ที่อยู่ถนนที่วางบิล	
8	billing_address_city	varchar(100)	ที่อยู่เมืองที่วางบิล	
9	billing_address_state	varchar(100)	ที่อยู่รัฐที่วางบิล	
10	billing_address_postalcode	varchar(20)	ที่อยู่รหัสไปรษณีย์ที่วางบิล	
11	billing_address_country	varchar(255)	ที่อยู่ประเทศที่วางบิล	
12	shipping_address_street	varchar(150)	ที่อยู่ถนนที่ขนส่ง	
13	shipping_address_city	varchar(100)	ที่อยู่เมืองที่ขนส่ง	
14	shipping_address_state	varchar(100)	ที่อยู่รัฐที่ขนส่ง	
15	shipping_address_country	varchar(255)	ที่อยู่ประเทศที่ขนส่ง	
16	number	int(11)	จำนวนสินค้า	
17	total_amt	decimal(26,6)	ราคาเงินรวม	
18	subtotal_amount	decimal(26,6)	ราคาเงินสุทธิ	
19	discount_amount	decimal(26,6)	ราคาส่วนลด	
20	tax_amount	decimal(26,6)	ราคารวม	
21	shipping_amount	decimal(26,6)	ราคาขนส่ง	
22	shipping_tax	varchar(100)	ราคาขนส่ง	
23	total_amount	decimal(26,6)	ราคาเงินรวมสุทธิ	
24	stage	varchar(100)	สถานะ Quotes	
25	term	varchar(100)	Payment Terms	
26	invoice_status	varchar(100)	No Invoiced/Invoiced	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.9 ตารางข้อมูลรายละเอียดส่วนกำหนดแผนที่ (maps)

เป็นตารางที่เก็บข้อมูลของแผนที่ เช่น ชื่อสถานที่ ละติจูด ลองจิจูด รูปภาพแสดงการกำหนดจุด เป็นต้น ซึ่งมีรายละเอียดดังตารางที่ 3.17

ตารางที่ 3.17 รายละเอียดของตาราง jjwg_markers

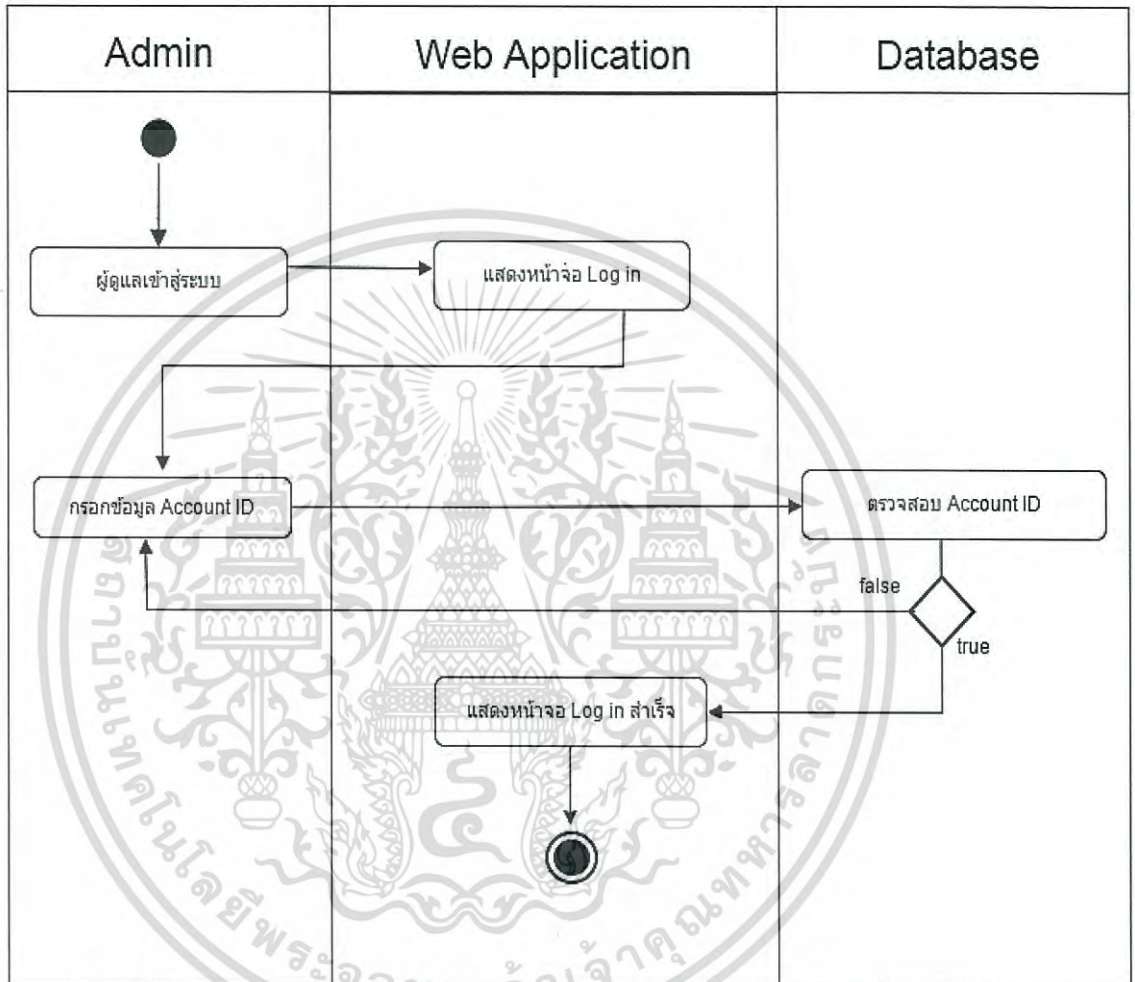
ลำดับที่	ชื่อคอลัมน์	ชนิดข้อมูล	หมายเหตุ	คีย์
1	id	char(36)	รหัสแผนที่	PK.
2	name	varchar(150)	ชื่อสถานที่	
3	date_entered	datetime	วันที่สร้าง	
4	date_modified	datetime	วันที่แก้ไข	
5	description	text	ที่อยู่สถานที่	
6	jjwg_maps_lat	float(10,8)	ละติจูด	
7	jjwg_maps_lng	float(10,8)	ลองจิจูด	

3.6 แผนภาพ Activity Diagram

แผนภาพแสดงลำดับขั้นตอนการทำงานดังต่อไปนี้

3.6.1 การเข้าสู่ระบบเว็บแอปพลิเคชัน

Activity Diagram ของการใช้งานเว็บแอปพลิเคชัน ส่วนการเข้าสู่ระบบของผู้ดูแลระบบ แสดงรายละเอียด (ดังรูปที่ 3.3)



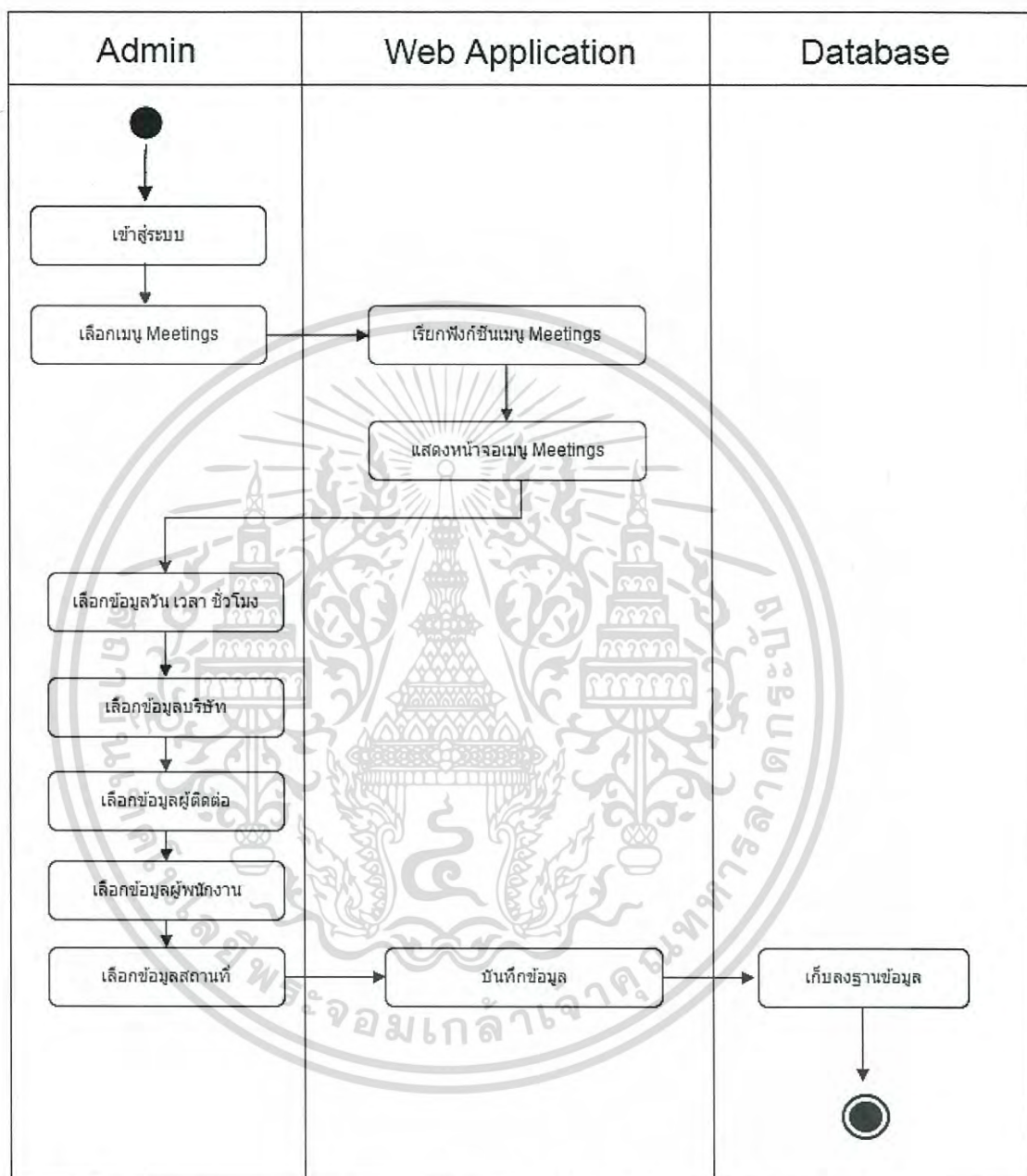
รูปที่ 3.3 แผนภาพ Activity Diagram สำหรับการใช้งานเว็บไซต์ส่วนเข้าสู่ระบบ

จากรูป 3.3 ผู้ดูแลระบบ log in เข้าสู่เว็บไซต์โดยใส่ Username และ Password ระบบจะทำการตรวจสอบข้อมูลรหัส เพื่อแสดงหน้าจอแรกของเว็บไซต์ต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.6.2 การเพิ่มการนัดหมาย (Meetings)

Activity Diagram ในส่วนของการใช้งานเว็บแอปพลิเคชัน ส่วนการสร้างข้อมูลการนัดหมายของผู้ดูแลระบบ แสดงรายละเอียด (ดังรูปที่ 3.4)

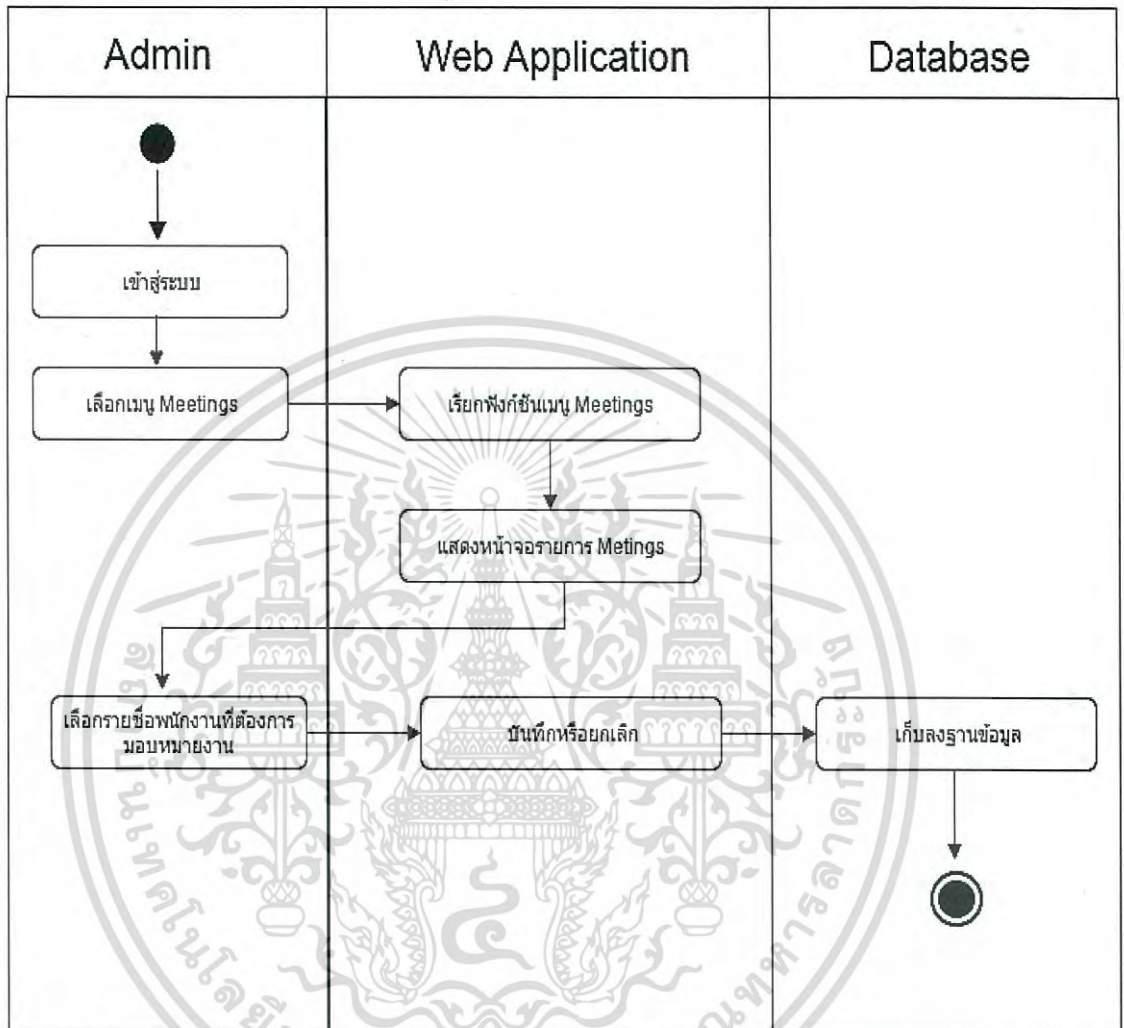


รูปที่ 3.4 แผนภาพ Activity Diagram สำหรับการใช้งานเว็บส่วนการสร้างข้อมูลนัดหมาย

จากรูป 3.4 ผู้ดูแลระบบทำการเข้าสู่ระบบ โดยผู้ดูแลระบบสามารถตั้งค่า วันที่ เวลา จำนวนชั่วโมง สามารถเลือกรายชื่อบริษัท รายชื่อพนักงาน รายชื่อสถานที่ เพื่อเก็บลงฐานข้อมูล และนำข้อมูลส่งไปยังแอปพลิเคชันเพื่อพัฒนาต่อไป

3.6.3 แสดงการมอบหมายงาน

Activity Diagram ในส่วนของการเลือกมอบหมายงานมีติดตั้งแก่พนักงานแต่ละคน เพื่อใช้งานบนแอปพลิเคชัน แสดงรายละเอียด (ดังรูปที่ 3.5)



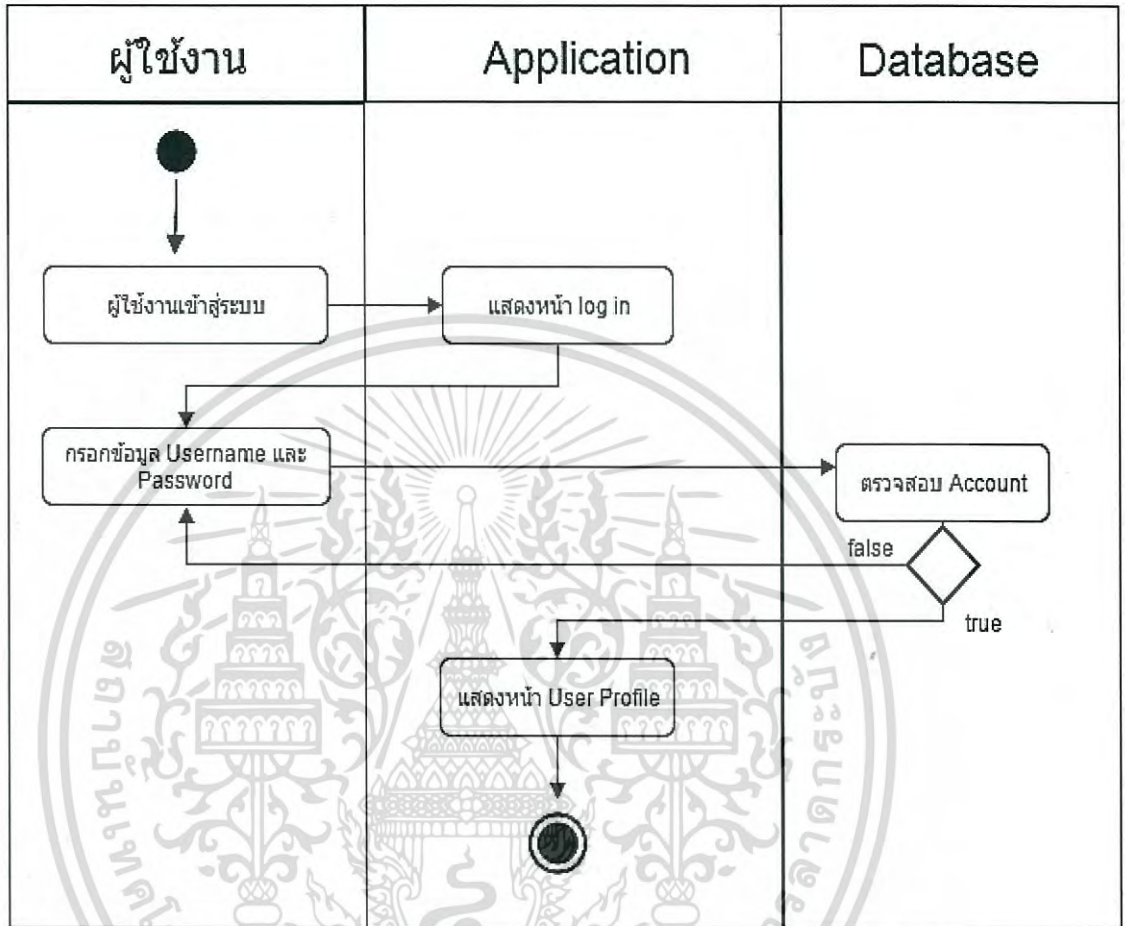
รูปที่ 3.5 แผนภาพ Activity Diagram สำหรับการใช้งานแอปพลิเคชันการมอบหมายงาน

จากรูป 3.5 ผู้ดูแลระบบทำการเข้าสู่ระบบ เพื่อเรียก Meetings ในส่วนการเลือกรายชื่อพนักงานที่ต้องการมอบหมายรายการมีติดตั้งนั้น เมื่อผู้ดูแลระบบกดที่รายชื่อพนักงานที่ต้องการ ระบบจะทำการบันทึกข้อมูลของการนัดหมายนั้นให้แก่พนักงานแต่ละคน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.6.4 แสดงการเข้าสู่ระบบแอปพลิเคชัน

Activity Diagram ของการใช้งานแอปพลิเคชัน ส่วนการเข้าสู่ระบบของผู้ใช้งาน แสดงรายละเอียด (ดังรูปที่ 3.6)

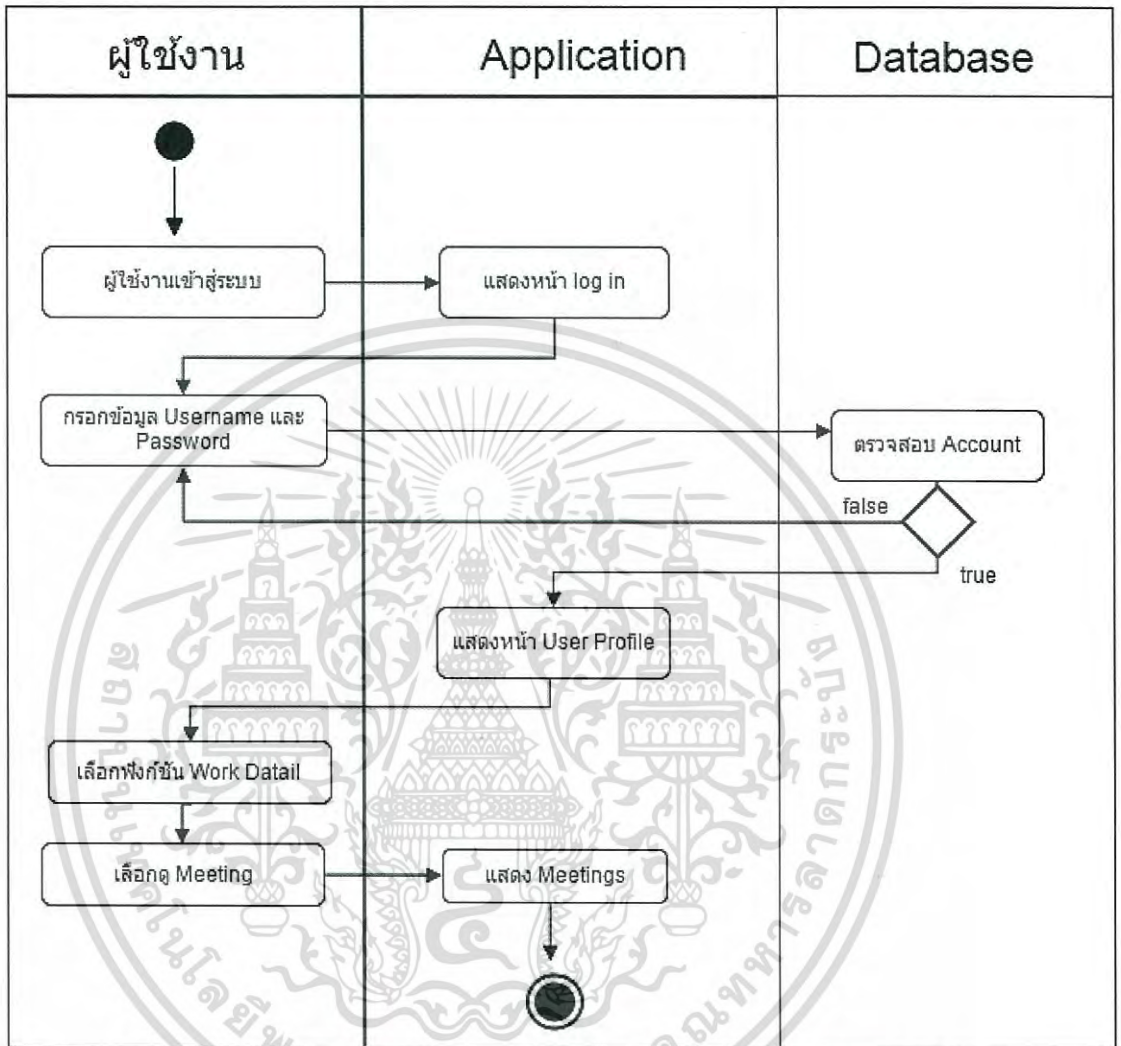


รูปที่ 3.6 แผนภาพ Activity Diagram สำหรับการใช้งานแอปพลิเคชันส่วนเข้าสู่ระบบ

จากรูป 3.6 ผู้ใช้งาน log in เข้าสู่แอปพลิเคชันโดยใช้ Username และ Password ระบบจะทำการตรวจสอบข้อมูลรหัส เพื่อแสดงหน้าจอการทำงานต่อไป

3.6.5 แสดงรายการนัดลูกค้า

Activity Diagram ในส่วนของการเรียกดูรายการนัดลูกค้าของผู้ใช้งานแอปพลิเคชัน แสดงรายละเอียด (ดังรูปที่ 3.7)

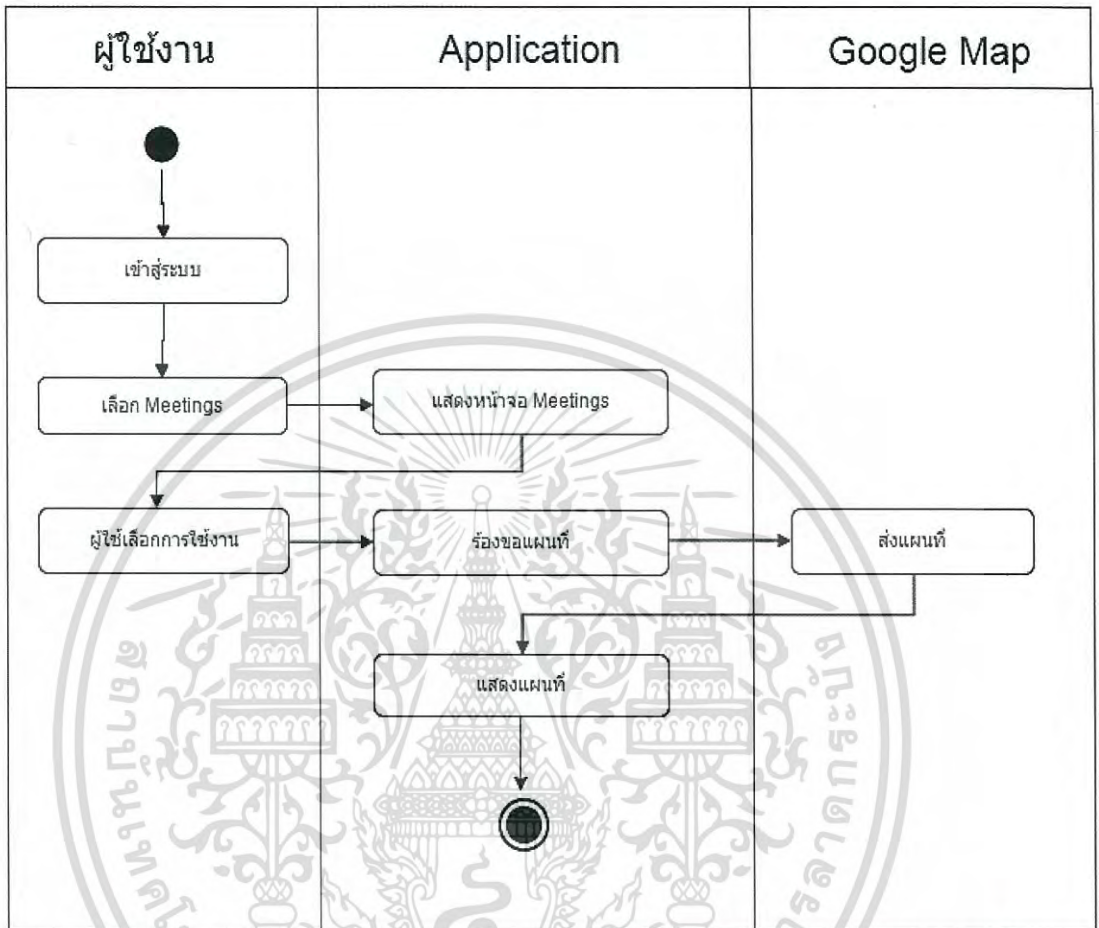


รูปที่ 3.7 แผนภาพ Activity Diagram สำหรับการใช้งานแอปพลิเคชันการเข้าใช้งาน

จากรูป 3.7 เมื่อผู้ใช้งานเข้าสู่ระบบ แอปพลิเคชันจะแสดงข้อมูลส่วนตัวการเข้าระบบของผู้ใช้งานรวมถึงรายการนัดตั้งที่ผู้ใช้งานนั้นได้รับมอบหมาย โดยจะถูกเรียงลำดับด้วยวันที่ ผู้ใช้งานสามารถเรียกดูรายการนัดตั้ง หรือเลือกทำงานนัดตั้งใดๆก็ได้ก่อน โดยการกดที่รายการนัดตั้งนั้นๆ เพื่อไปยังหน้าจอแผนที่ต่อไป

3.6.6 แสดงแผนที่บนแอปพลิเคชัน

Activity Diagram ในส่วนแสดงการใช้งานแผนที่ ของผู้ใช้งานแอปพลิเคชัน แสดงรายละเอียด (ดังรูปที่ 3.8)

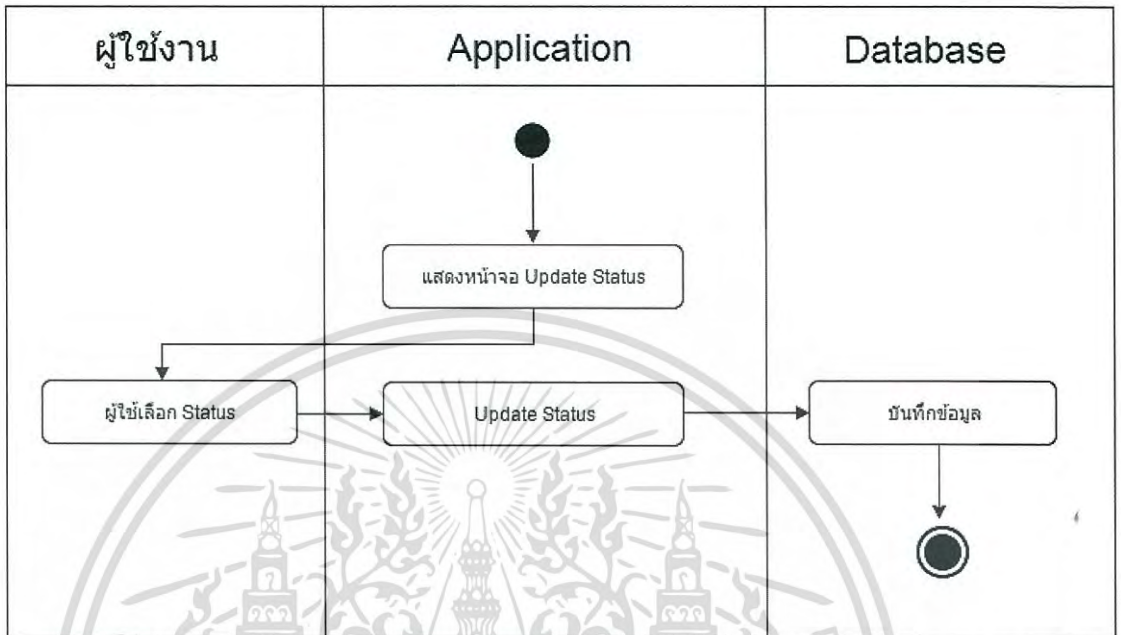


รูปที่ 3.8 แผนภาพ Activity Diagram สำหรับการใช้งานแอปพลิเคชันการแสดงผลแผนที่

จากรูป 3.8 ผู้ใช้งานทำการเข้าสู่ระบบ เพื่อเรียกดู Meetings ในส่วนการเรียกใช้งานแผนที่นั้น เมื่อผู้ใช้งานกดที่รายชื่อ Meetings ที่ต้องการ ระบบจะทำการแสดงผลแผนที่ของการนัดหมายนั้น

3.6.7 แสดงรายงานบนแอปพลิเคชัน

Activity Diagram ในส่วนของการแสดงรายงาน ของผู้ใช้งานแอปพลิเคชัน แสดงรายละเอียด (ดังรูปที่ 3.9)

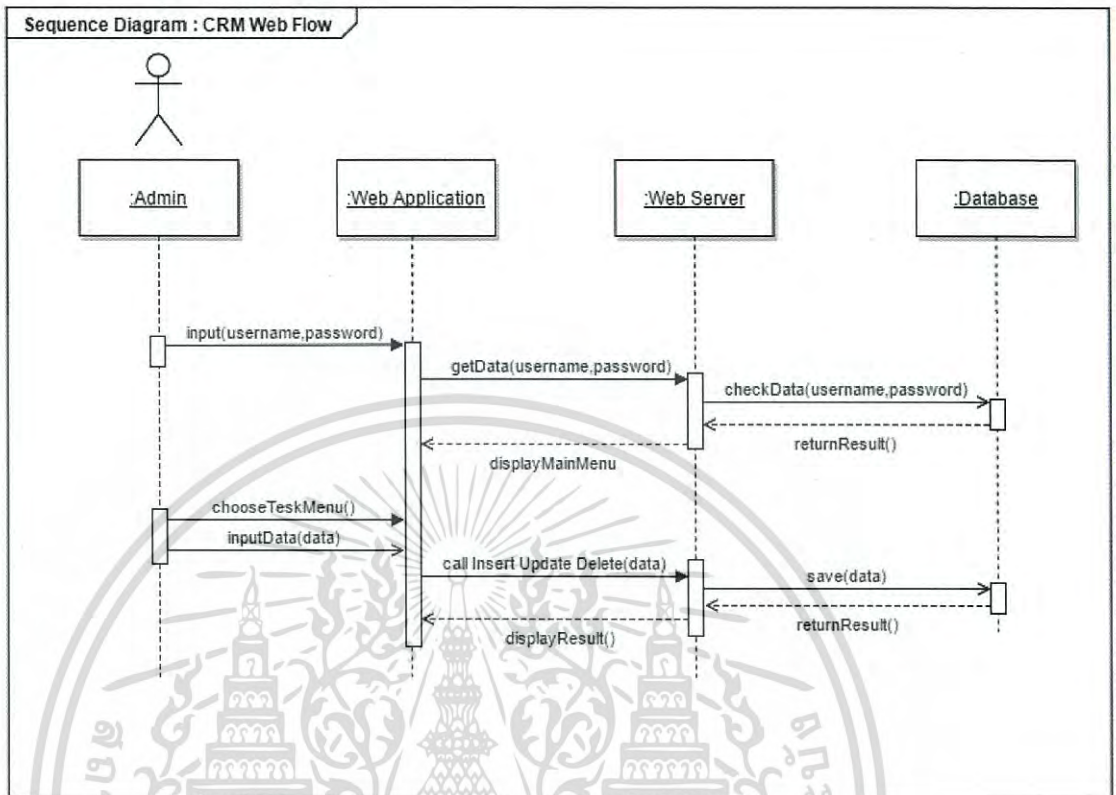


รูปที่ 3.9 แผนภาพ Activity Diagram สำหรับการใช้งานแอปพลิเคชันการแสดงผลงาน

จากรูป 3.9 แอปพลิเคชันจะแสดงข้อความเพื่อให้ผู้ใช้งานเข้าสู่หน้าจอแสดงการ Update Status ของการทำงานในการนัดหมายนั้นๆ

3.7 แผนภาพ Sequence Diagram

3.7.1 แผนภาพแสดงลำดับขั้นตอนการทำงาน ส่วนของการใช้งานเว็บไซต์ (ดังรูปที่ 3.10)

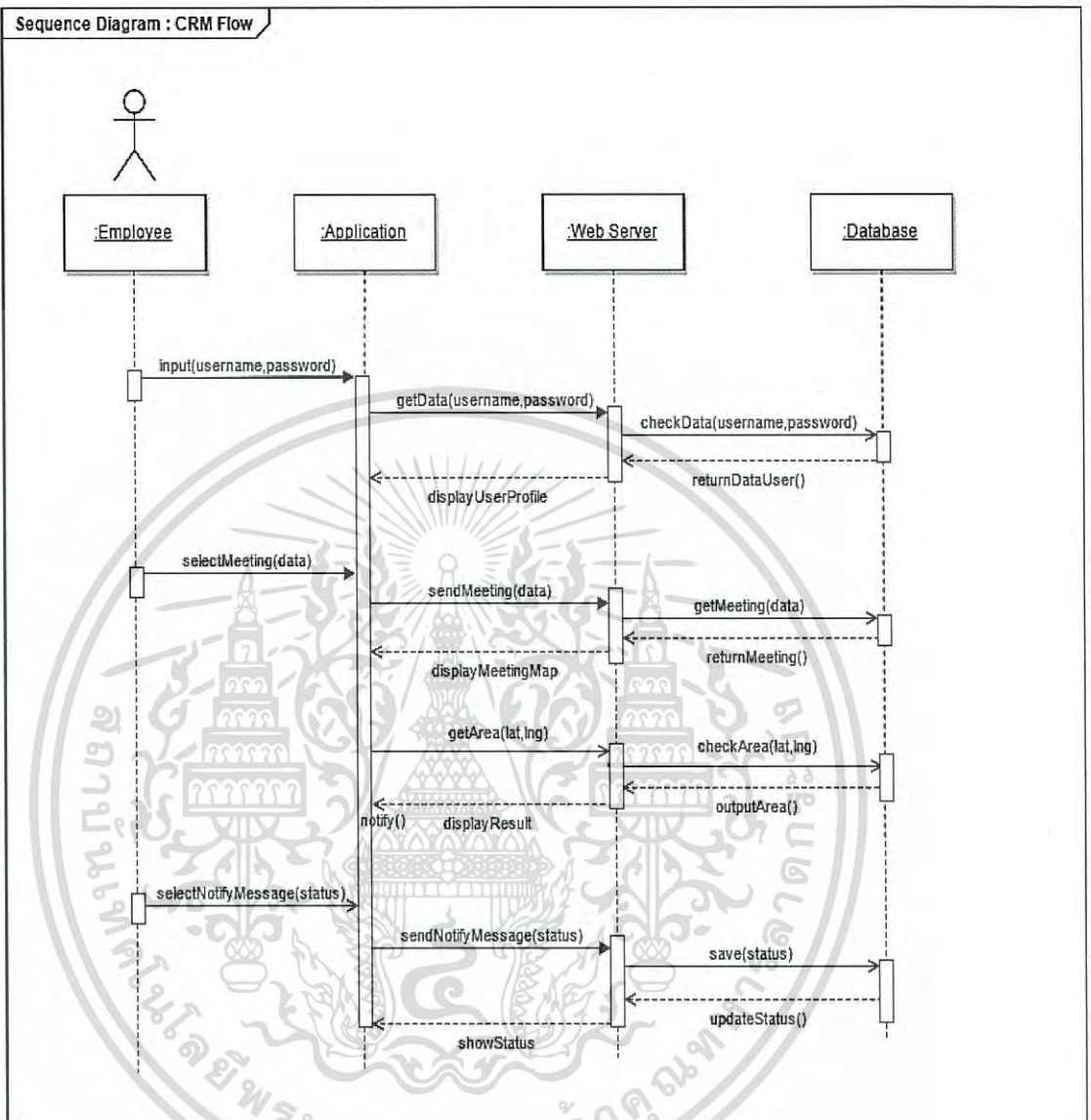


รูปที่ 3.10 แผนภาพ Sequence Diagram สำหรับเว็บไซต์

จากรูป 3.10 เมื่อผู้ดูแลระบบกรอกรหัสผ่าน (Username และ Password) เข้าสู่ระบบ Web Application จะส่งข้อมูลไปยัง Web Server เพื่อให้ Web Server ค้นหาข้อมูลผู้ดูแลระบบใน Database เมื่อผู้ใช้งานสามารถเข้าสู่ระบบได้ ระบบจะทำการแสดงหน้าแรกของเว็บไซต์

ผู้ดูแลระบบสามารถเข้าใช้งานในการ เพิ่ม แก้ไข หรือลบ ข้อมูลในส่วนต่างๆได้โดยกดเข้าเมนู เพื่อทำการกรอกข้อมูลและบันทึกลงฐานข้อมูล

3.7.2 แผนภาพแสดงลำดับขั้นตอนการทำงานส่วนของการใช้งานแอปพลิเคชัน (ดังรูปที่ 3.11)



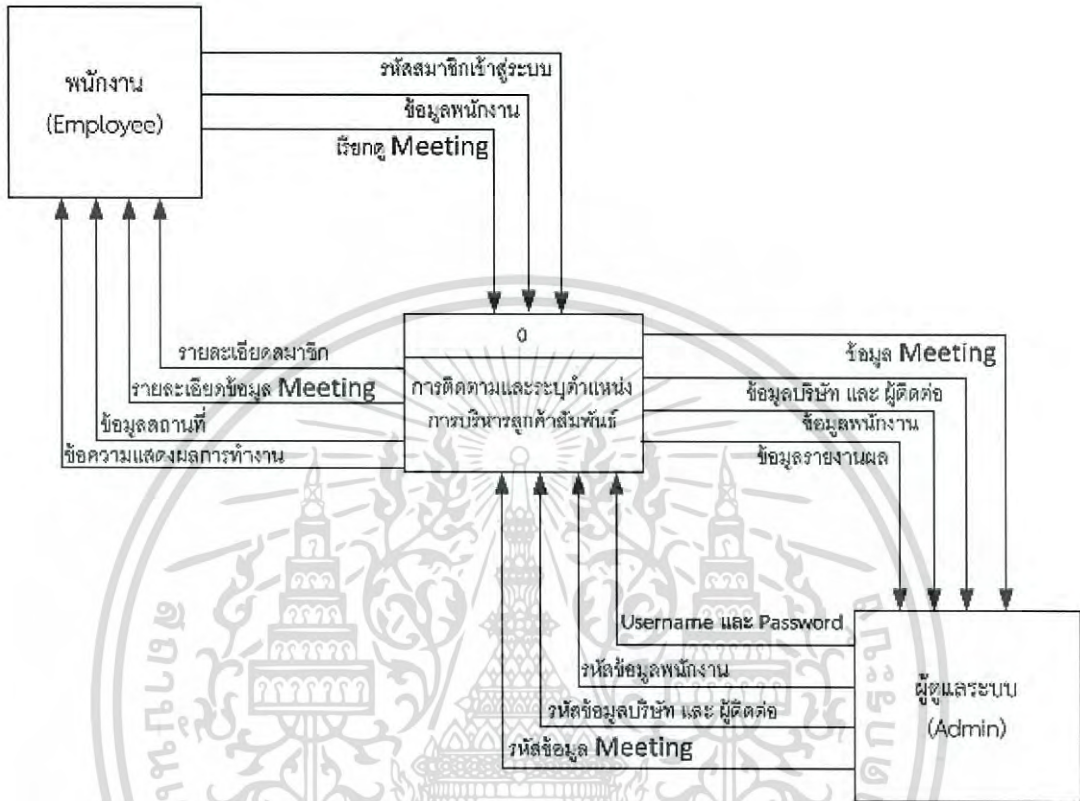
รูปที่ 3.11 แผนภาพ Sequence Diagram สำหรับแอปพลิเคชัน

จากรูป 3.11 เมื่อผู้ใช้งานเข้าสู่ระบบ แอปพลิเคชันจะทำการตรวจสอบค้นหาข้อมูลของผู้ใช้งานที่มีในระบบ เพื่อเข้าสู่หน้าแสดงข้อมูลการนัดหมายที่ผู้ดูแลระบบได้กำหนดไว้

เมื่อผู้ใช้งานกดเลือกงานจากรายการ Meetings แอปพลิเคชันจะแสดงการเรียกดูแผนที่ ผู้ใช้งานจะเห็นตำแหน่งปัจจุบันและตำแหน่งที่ต้องเดินทางไปถึง และเมื่อผู้ใช้งานไปถึงสถานที่นั้นแล้ว แอปพลิเคชันจะแสดงข้อความแจ้งเตือนเพื่อไปยังหน้าเปลี่ยนสถานะการทำงานจาก planned เป็น held และอัปเดตข้อมูลลงฐานข้อมูล

3.8 แผนภาพ Context Diagram

จากการวิเคราะห์ความต้องการระบบที่รวบรวมจากผู้ใช้งานระบบ โดยสามารถจำลองได้ด้วยแผนภาพการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram) และแผนภาพแสดงลำดับขั้นตอนการทำงาน (ดังรูป 3.12)



รูปที่ 3.12 แผนภาพ Context Diagram

จากรูป 3.12 แผนภาพ Context Diagram ประกอบด้วย Entity ผู้ดูแลระบบ และ Entity พนักงาน โดยสามารถอธิบายระบบได้โดยเริ่มแรกการเข้าใช้โปรแกรมโดยทำการเข้าสู่ระบบใช้งาน

พนักงาน (Employee)

- พนักงานจะเรียกดูข้อมูลบริษัทการนัดหมายจากแอปพลิเคชัน
- พนักงานจะเรียกดูสถานที่การนัดหมายจากแอปพลิเคชัน
- ระบบการติดตามจะรายงานข้อมูลการนัดหมายทั้งหมดของพนักงานไปยังพนักงาน
- ระบบการติดตามจะยืนยันการเรียกดูสถานที่ไปยังพนักงาน
- ระบบการติดตามบนแอปพลิเคชันจะรายงานข้อมูลการทำงานไปยังพนักงาน

ผู้ดูแลระบบ (Admin)

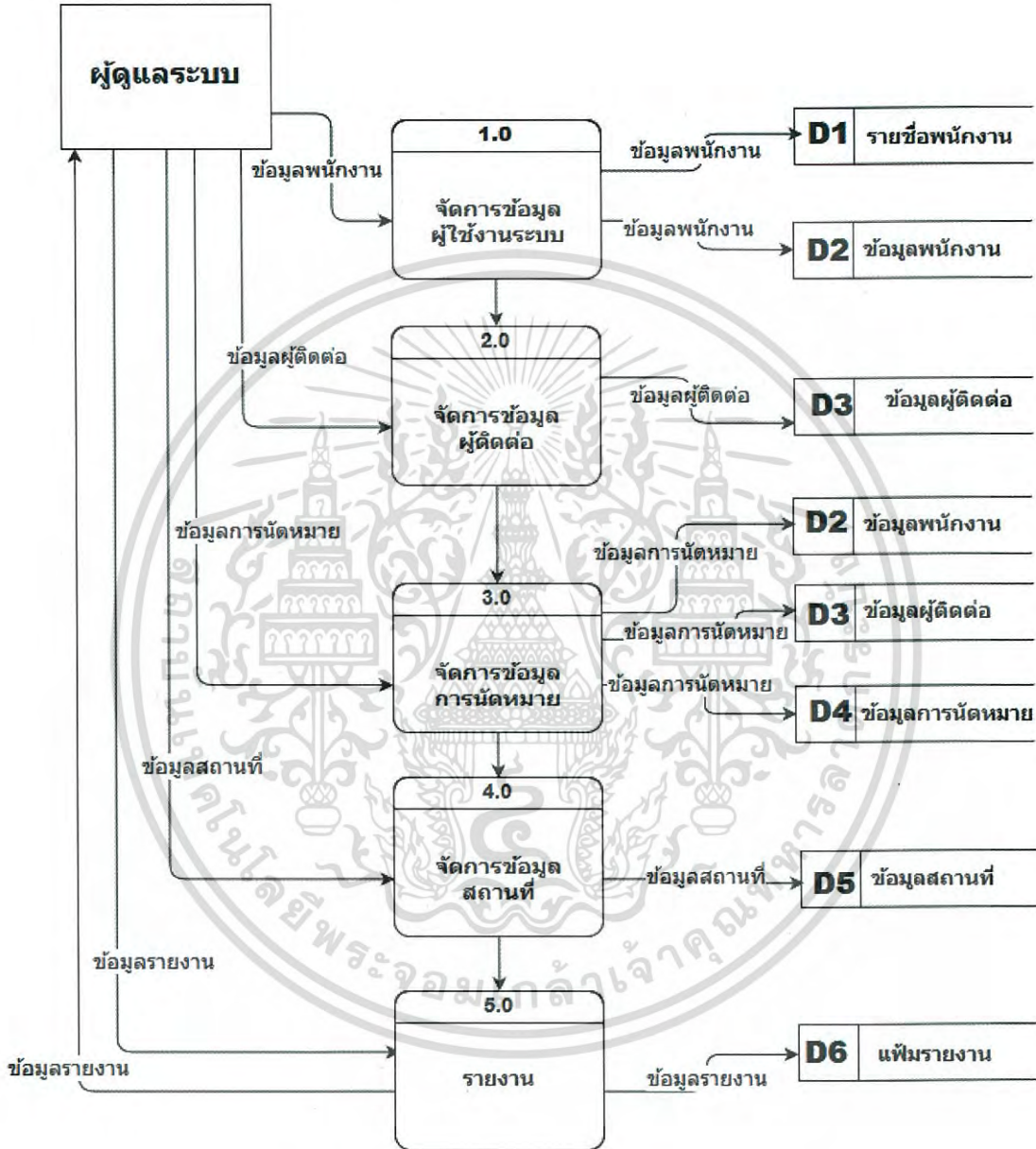
- ผู้ดูแลระบบจะเพิ่มข้อมูลพนักงานไปยังระบบ
- ผู้ดูแลระบบจะเพิ่มข้อมูลบริษัท และ ผู้ติดต่อไปยังระบบ
- ผู้ดูแลระบบจะเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลการนัดหมายไปยังระบบ
- ผู้ดูแลระบบจะเรียกดูข้อมูลการนัดหมายทั้งหมดเพื่อมอบหมายงานไปยังพนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่อผู้ดูแลระบบเห็นว่าเป็นประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.9 แผนภาพ Dataflow Diagram

3.9.1 Dataflow Diagram Level 1 ของผู้ดูแลระบบ

การออกแบบแผนภาพกระแสข้อมูลระดับภาพรวมเป็นการแสดงกระบวนการและ การไหลของข้อมูลในระบบของผู้ดูแลระบบ (ดังรูป 3.13)



รูปที่ 3.13 แผนภาพ Dataflow Diagram Level 1 ของผู้ดูแลระบบ

จากรูป 3.13 Dataflow Diagram Level 1 ของผู้ดูแลระบบ สามารถแบ่งขั้นตอนการทำงานภายในระบบออกเป็น 5 ระบบ ดังนั้นจึงแยก Process ที่เกี่ยวข้องกับระบบ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Process 1.0 จัดการข้อมูลผู้ใช้งานระบบ

เป็นระบบการเข้าใช้งานระบบโดยผู้ใช้งานที่จะต้อง Log in เข้าใช้งานระบบก่อนจึงเข้าไปใช้งานระบบอื่นๆได้ โดยผู้ดูแลระบบเป็นผู้กำหนดข้อมูลพนักงาน

Process 2.0 จัดการข้อมูลผู้ติดต่อ

โปรเซสจัดการข้อมูลผู้ติดต่อเป็นระบบจัดการเกี่ยวกับรายชื่อบริษัทและผู้ติดต่อของบริษัททั้งหมดสามารถอธิบายข้อมูลรายชื่อ ที่อยู่ เบอร์ติดต่อ เว็บไซต์ของแต่ละบริษัท ที่เกี่ยวข้องกับการนัดหมายติดตาม ดังนั้นเมื่อผู้ดูแลระบบทำการเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลผู้ติดต่อ โดยการกรอกข้อมูลเข้าระบบเมื่อมีข้อมูลเข้ามาที่ระบบ ระบบจะทำการนำข้อมูลที่ได้รับไปบันทึกที่เพิ่มข้อมูลของข้อมูล Accounts และ Contacts แล้วระบบก็จะทำการเพิ่มข้อมูลผู้ติดต่อนั้นไปยังหน้าข้อมูลการนัดหมายต่อไปได้

Process 3.0 จัดการข้อมูลการนัดหมาย

โปรเซสเพิ่มข้อมูลการนัดหมาย (Meetings) เป็นระบบหน้าที่ในการออกรายชื่อการนัดหมายต่างๆ โดยที่ให้ผู้ดูแลระบบทำการเพิ่มข้อมูลการนัดหมายที่ต้องการ การกำหนดมอบหมายงานให้แก่พนักงานทำงานลงในระบบการเพิ่มข้อมูลการนัดหมายแล้วระบบจะทำการบันทึกข้อมูลในเพิ่มข้อมูลจากนั้นระบบจะทำการออกรายชื่อการนัดหมายตามรายชื่อพนักงานให้กับพนักงาน

Process 4.0 จัดการข้อมูลสถานที่

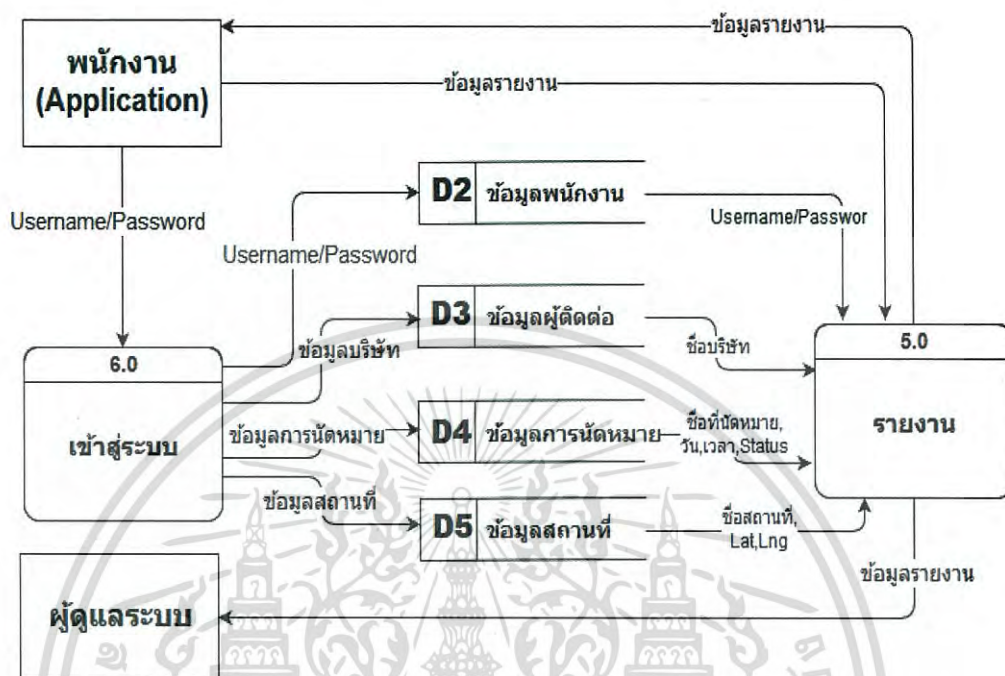
โปรเซสเพิ่มข้อมูลสถานที่เป็นระบบหน้าที่ในการกำหนดจุดบนแผนที่จาก Google Map โดยที่ให้ผู้ดูแลระบบทำการเพิ่มข้อมูลสถานที่ที่ต้องการกำหนดลงในระบบการเพิ่มข้อมูลแล้วระบบจะทำการบันทึกข้อมูลในเพิ่มข้อมูลจากนั้นระบบจะทำการสร้างรายชื่อสถานที่นั้นเพื่อนำไปกำหนดสถานที่ในหน้าตารางการนัดหมาย

Process 5.0 พิมพ์รายงาน

พนักงานจะส่งผลการรายงานข้อมูลการทำงานบนแอปพลิเคชันไปยังเว็บไซต์เพื่อรายงานต่อผู้ดูแลระบบ

3.9.2 Dataflow Diagram Level 1 ของผู้ใช้ระบบ

การออกแบบแผนภาพกระแสข้อมูลระดับภาพรวมเป็นการแสดงกระบวนการและการไหลของข้อมูลในระบบของผู้ใช้งานระบบ (ดังรูป 3.14)



รูปที่ 3.14 แผนภาพ Dataflow Diagram Level 1 ของผู้ใช้ระบบ

จากรูป 3.14 Dataflow Diagram Level 1 ของผู้ใช้ระบบ สามารถแบ่งขั้นตอนการทำงานภายในระบบแยกเป็น Process ที่เกี่ยวข้องกับระบบ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

Process 5.0 รายงาน

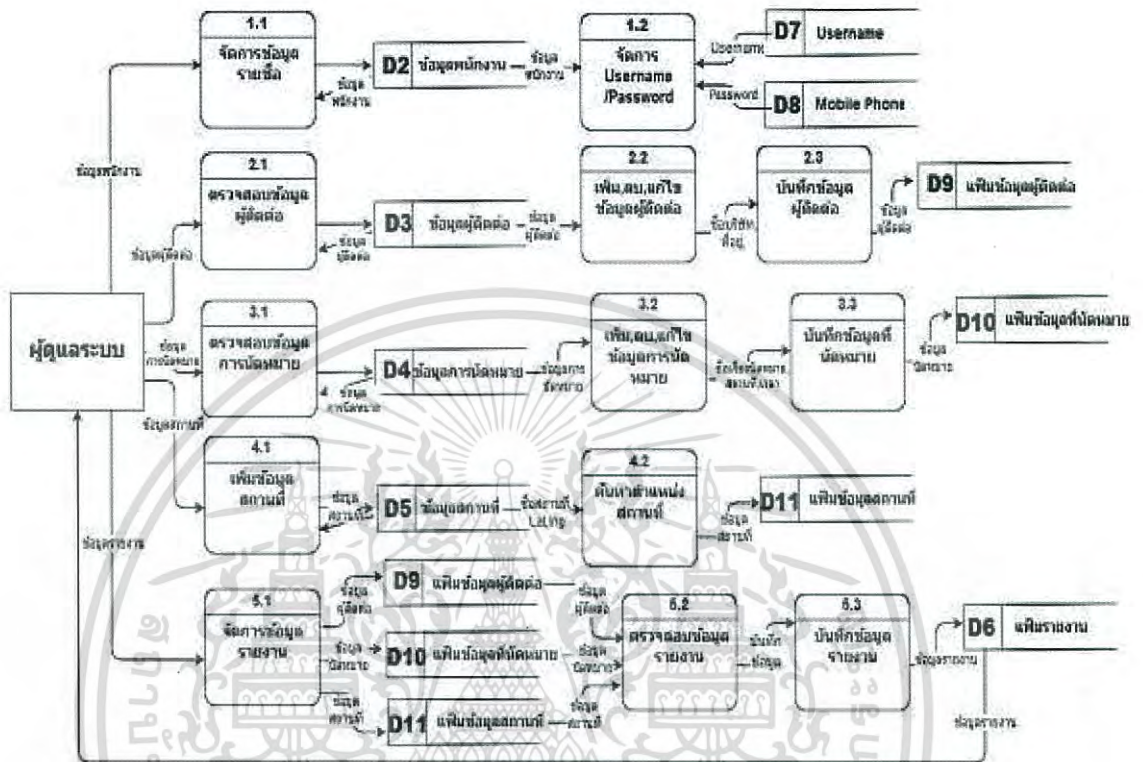
โปรเซสจัดการทำรายงานบนแอปพลิเคชัน เพื่อแสดงข้อมูลรายงานต่างๆของการทำงานของผู้ใช้

Process 6.0 จัดการข้อมูลผู้ใช้งานระบบ

เป็นระบบการเข้าใช้งานระบบโดยผู้ใช้งานที่จะต้อง Log in เข้าใช้งานระบบก่อนจึงเข้าไปใช้งานระบบอื่นๆได้ โดยผู้ดูแลระบบเป็นผู้กำหนดข้อมูลพนักงาน

3.9.3 Dataflow Diagram Level 2 ของผู้ดูแลระบบ

การออกแบบแผนภาพกระแสข้อมูลของ Process การจัดการข้อมูลผู้ดูแลระบบ แสดงกระบวนการและการไหลของข้อมูลในระบบ (ดังรูป 3.15)



รูปที่ 3.15 แผนภาพ Dataflow Diagram Level 2 ของผู้ดูแลระบบ

จากรูป 3.15 Dataflow Diagram Level 2 ของผู้ดูแลระบบ สามารถแบ่งขั้นตอนการทำงานภายในระบบจึงแยก Process ที่เกี่ยวข้องกับระบบ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

Process 1.1 จัดการข้อมูลรายชื่อ

เป็นระบบการสร้างรายชื่อพนักงาน ตำแหน่งพนักงาน ข้อมูลเบอร์ติดต่อ โดยผู้ดูแลระบบเป็นผู้กำหนดข้อมูลพนักงานเหล่านั้น

Process 1.2 จัดการ Username และ Password

ผู้ดูแลระบบและพนักงานส่งข้อมูลชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านมาเพื่อทำการกำหนด เมื่อมีการเข้าใช้งานระบบสำเร็จระบบจะทำการแจ้งกลับว่าเข้าระบบสำเร็จแล้วก็จะเริ่มใช้งานระบบต่างๆที่มีได้

Process 2.1 ตรวจสอบข้อมูลผู้ติดต่อ

เป็นระบบการตรวจสอบข้อมูลของผู้ติดต่อ เช่น ชื่อบริษัท ที่อยู่ของบริษัท และชื่อผู้ที่มาติดต่อ

Process 2.2 เพิ่ม, ลบ และแก้ไขข้อมูลผู้ติดต่อ

เป็นระบบการ เพิ่ม,ลบ,แก้ไข ข้อมูลผู้ติดต่อ เช่น ชื่อบริษัท ที่อยู่ของบริษัท และชื่อผู้ที่มาติดต่อ

Process 2.3 บันทึกข้อมูลผู้ติดต่อ

เป็นระบบการบันทึกข้อมูลของผู้ติดต่อ จะบันทึกข้อมูลได้ จะต้องใส่ข้อมูลให้ครบถ้วน และ เป็นข้อมูลที่สำคัญ ดังนั้นระบบจะมีการระบุว่าคุณข้อมูลไหนสำคัญ จึงจะบันทึกข้อมูลสำเร็จ

Process 3.1 ตรวจสอบข้อมูลการนัดหมาย

เป็นระบบตรวจสอบข้อมูลการนัดหมาย เช่น ชื่อหัวข้อเรื่องในการนัดหมาย วัน เวลา สถานที่ และ สถานะการทำงาน

Process 3.2 เพิ่ม, ลบ และ แก้ไขข้อมูลการนัดหมาย

เป็นระบบการ เพิ่ม,ลบ,แก้ไข ข้อมูลการนัดหมาย เช่น ชื่อหัวข้อเรื่องในการนัดหมาย วัน เวลา สถานที่ และ สถานะการทำงาน

Process 3.3 บันทึกข้อมูลการนัดหมาย

เป็นระบบการบันทึกข้อมูลการนัดหมาย จะบันทึกข้อมูลได้ จะต้องใส่ข้อมูลให้ครบถ้วน และ เป็นข้อมูลที่สำคัญ ดังนั้นระบบจะมีการระบุว่าคุณข้อมูลไหนสำคัญ จึงจะบันทึกข้อมูลสำเร็จ

Process 4.1 เพิ่มข้อมูลสถานที่

เป็นระบบการสร้างที่สถานที่ในการนัดหมาย ชื่อสถานที่ ละติจูด และลองจิจูด

Process 4.2 ค้นหาตำแหน่งสถานที่

เป็นระบบของ Google Map ที่จะทำการ Mark ตำแหน่งสถานที่ พื้นที่ที่จะต้องไปนัดหมาย ชื่อสถานที่ ละติจูด และลองจิจูด

Process 5.1 จัดการข้อมูลรายงาน

เป็นระบบการทำงานจัดการข้อมูลรายงาน ที่ได้มีการเปลี่ยนแปลงและแสดงข้อมูลให้แก่ผู้ดูแลได้

Process 5.2 ตรวจสอบข้อมูลรายงาน

เป็นระบบการตรวจสอบข้อมูลรายงาน เพื่อให้สามารถยืนยันและตรวจสอบในขั้นตอนต่อไป

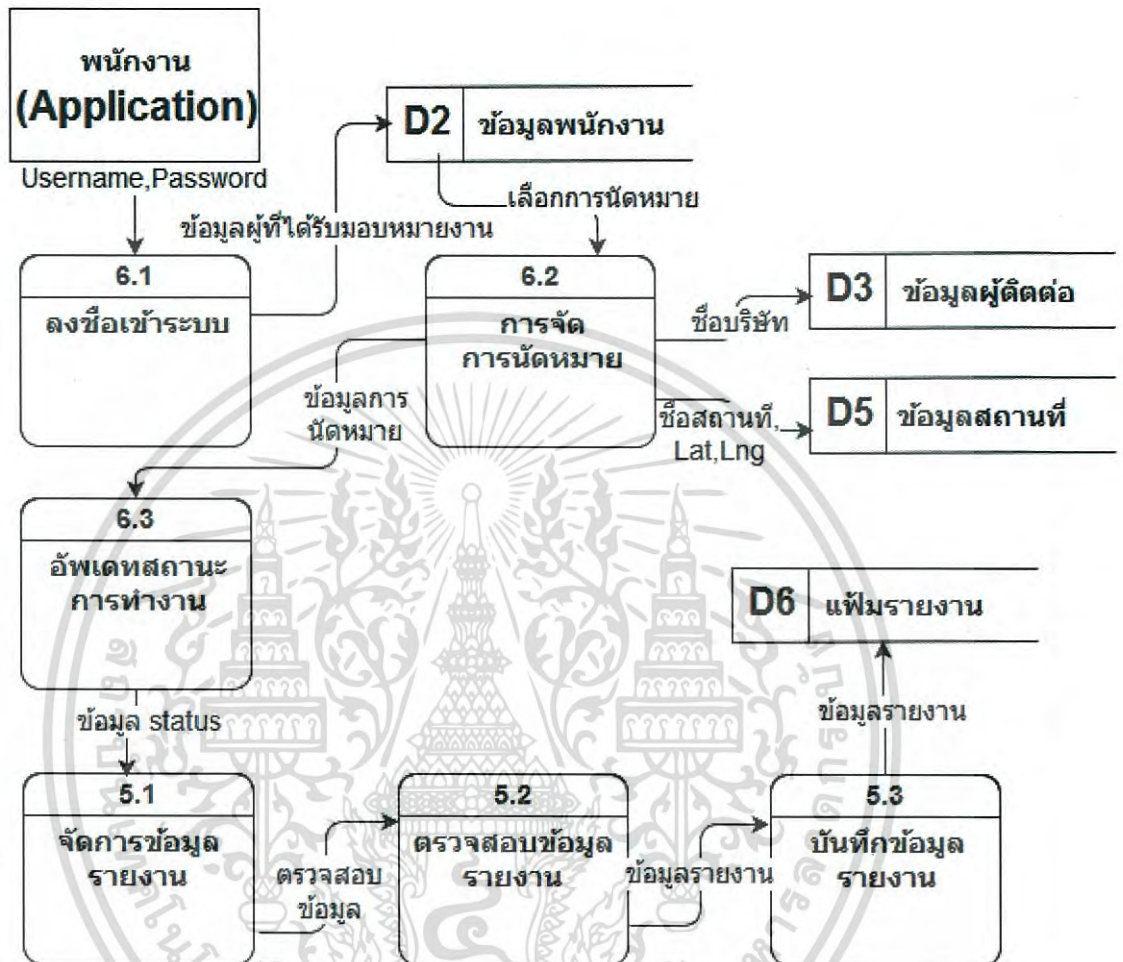
Process 5.3 บันทึกข้อมูลรายงาน

เป็นระบบการบันทึกข้อมูลรายงาน เพื่อให้สามารถยืนยันว่ามีการเปลี่ยนแปลงของข้อมูล และสามารถเช็คสถานะการทำงาน ในแต่ละการนัดหมายได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.9.4 Dataflow Diagram Level 2 ของผู้ใช้ระบบ

การออกแบบแผนภาพกระแสข้อมูลของ Process การจัดการข้อมูลผู้ใช้ระบบ แสดงกระบวนการและการไหลของข้อมูลในระบบ (ดังรูป 3.16)



รูปที่ 3.16 แผนภาพ Dataflow Diagram Level 2 ของผู้ใช้ระบบ

จากรูป 3.16- Dataflow Diagram Level 2 ของระบบผู้ใช้งาน สามารถแบ่งขั้นตอนการทำงานภายในระบบแยกเป็น Process ที่เกี่ยวข้องกับระบบ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

Process 5.1 จัดการข้อมูลรายงาน

เป็นระบบการทำงานจัดการข้อมูลรายงาน ที่ได้มีการเปลี่ยนแปลงและแสดงข้อมูลให้แก่ผู้ดูแลได้

Process 5.2 ตรวจสอบข้อมูลรายงาน

เป็นระบบการตรวจสอบข้อมูลรายงาน เพื่อให้สามารถยืนยันและตรวจสอบในขั้นตอนต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Process 5.3 บันทึกข้อมูลรายงาน

เป็นระบบการบันทึกข้อมูลรายงาน เพื่อให้สามารถยืนยันว่ามี การเปลี่ยนแปลงของ ข้อมูลได้

Process 6.1 ลงชื่อเข้าระบบ

เป็นระบบการลงชื่อเข้าระบบ บนแอปพลิเคชัน ที่ใช้ Username/Password เพื่อ เป็นการจัดการขั้นตอนทำงานในขั้นต่อไป

Process 6.2 การจัดการนัดหมาย

เป็นระบบการจัดการนัดหมาย ชื่อสถานที่ต่างๆของผู้ที่ได้รับมอบหมายของแต่ละ ผู้ใช้ระบบ

Process 6.3 อัปเดตสถานะการทำงาน

เป็นระบบการอัปเดตสถานะการทำงาน เพื่อที่จะยืนยันว่าได้มีการทำงานหรือไป ตามที่ได้นัดหมายเรียบร้อยแล้ว



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.10 กรณีทดสอบย่อย (Unit Test)

การทดสอบความสามารถของระบบที่พัฒนา ในกรณีต่างๆ เมื่อผู้ใช้งานกระทำกับระบบ โดยแบ่งออกเป็น 2 กรณี ประกอบด้วย

- 1) ผลการทดสอบจากแอปพลิเคชัน
- 2) ผลการทดสอบจากเว็บไซต์

3.10.1 ความสามารถของระบบที่ทดสอบจากแอปพลิเคชัน

สามารถอธิบายถึงกรณีการทดสอบค่าต่างๆ ในหน้าเมนูการทำงาน ฟังก์ชันของการใช้งาน ดังตารางที่ 3.18

ตารางที่ 3.18 กรณีทดสอบการใช้งาน Application

Test case	Description	Test Step	Expected Result	Actual Result	Status (Pass, Fail)
1.หน้าแรก		เข้าสู่ Application	แสดงผลหน้าแรก	แสดงผลหน้าแรก	Pass
2.หน้า Log In	กรณีไม่กรอก Username และ Password	กดปุ่ม Log in	แสดงผลหน้า Profile	ไม่แสดงหน้า Profile	Pass
	กรณีกรอก Username และ Password ไม่ครบ	กดปุ่ม Log in	แสดงผลหน้า Profile	ไม่แสดงหน้า Profile	Pass
	กรณีกรอก Username และ Password ผิด	กดปุ่ม Log in	แสดงผลหน้า Profile	ไม่แสดงหน้า Profile	Pass
	กรณีกรอก Username และ Password ถูกต้อง	กดปุ่ม Log in	แสดงผลหน้า Profile	แสดงผลหน้า Profile	Pass
	กรณีลืม Username และ Password	กดปุ่ม Log in	แสดงผลหน้า Profile	ไม่แสดงหน้า Profile	Pass
3.หน้า Profile		ไม่กดปุ่ม Work Detail	ไปหน้า Meetings	ไม่ไปหน้า Meetings	Pass
		กดปุ่ม Work Detail	ไปหน้า Meetings	ไปหน้า Meetings	Pass

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Test case	Description	Test Step	Expected Result	Actual Result	Status (Pass, Fail)
4.หน้า Meeting		ไม่กดเลือก List งาน	ไปหน้า Google Map	ไม่ไปหน้า Google Map	Pass
		กดเลือก List งาน	ไปหน้า Google Map	ไปหน้า Google Map	Pass
5.หน้า Google Map		กดปุ่ม Back	แสดงระยะทาง	ไม่แสดง ระยะทาง	Pass
	เมนูย่อย -กรณีกดดู Location	กดดู Location	แสดงระยะทาง	แสดง ระยะทาง	Pass
	เมนูย่อย -กรณีกดปุ่ม Back	กดปุ่ม Back	แสดงระยะทาง	ไม่แสดง ระยะทาง	Pass
6.หน้าจบงาน Work Success			บันทึกและจบ งาน	บันทึกและจบ งาน	Pass
	เมนูย่อย -กรณีกดปุ่ม Cancel	กดปุ่ม Cancel	บันทึกและจบ งาน	ไม่บันทึกและ จบงาน	Pass
	เมนูย่อย -กรณีกดปุ่ม Update Status	กดปุ่ม Update Status	บันทึกและจบ งาน	บันทึกและจบ งาน	Pass

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.10.2 ความสามารถของระบบที่ทดสอบจากเว็บไซต์

สามารถอธิบายถึงกรณีการทดสอบค่าต่างๆ ในหน้าเมนูการทำงาน ฟังก์ชันของการใช้งาน เพิ่ม แก้ไข ลบข้อมูลต่างๆ ดังตารางที่ 3.19

ตารางที่ 3.19 กรณีทดสอบการใช้งาน Web Application

Test Case	Description	Test Step	Expected Result	Actual Result	Status (Pass, Fail)
1. หน้าแรก		เข้าสู่เว็บไซต์	แสดงผลหน้าแรก	แสดงผลหน้าแรก	pass
2. หน้า log in	กรณีไม่กรอก Username และ Password	กดปุ่ม Log in	แสดงผลหน้าแรก	ไม่แสดงผลหน้าแรก	Fail
	กรณีใส่ข้อมูลไม่ครบ	กดปุ่ม Log in	แสดงผลหน้าแรก	ไม่แสดงผลหน้าแรก	Fail
	กรณีใส่ข้อมูลผิด	กดปุ่ม Log in	แสดงผลหน้าแรก	ไม่แสดงผลหน้าแรก	Fail
	กรณีลืม password	กดปุ่ม Log in	แสดงหน้ากรอก Username และ Email	ไม่แสดงผลหน้าแรก	Fail
	กรณีใส่ข้อมูลถูกต้อง	กดปุ่ม Log in	แสดงผลหน้าแรก	แสดงผลหน้าแรก	pass
3. เมนูหน้าสร้าง User		เมนูสร้าง User	แสดงหน้าสร้าง User	แสดงหน้าสร้าง User	pass
4. เมนูหน้าสร้าง Accounts		เมนูสร้าง Accounts	แสดงหน้าสร้าง Accounts	แสดงหน้าสร้าง Accounts	pass
5. เมนูหน้าสร้าง Contacts		เมนูสร้าง Contacts	แสดงหน้าสร้าง Contacts	แสดงหน้าสร้าง Contacts	pass
6. เมนูหน้าสร้าง Product Categories		เมนูสร้าง Product Categories	แสดงหน้าสร้าง Product Categories	แสดงหน้าสร้าง Product Categories	pass
7. เมนูหน้าสร้าง Products		เมนูสร้าง Products	แสดงหน้าสร้าง Products	แสดงหน้าสร้าง Products	pass
8. เมนูหน้าสร้าง Quotes		เมนูสร้าง Quotes	แสดงหน้าสร้าง Quotes	แสดงหน้าสร้าง Quotes	pass
9. เมนู Meetings	เมนูย่อย -Create Subject กรณีไม่ใส่ข้อมูล	กดปุ่ม Save	แสดงหน้าข้อมูล Subject	แสดงหน้า Missing Required field	Fail
	เมนูย่อย -Create Subject กรณีใส่ข้อมูล	กดปุ่ม Save	แสดงหน้าข้อมูล Subject	แสดงหน้าข้อมูล Subject	pass
	เมนูย่อย -Date กรณีไม่เลือกข้อมูล	กดปุ่ม Save	แสดงหน้าข้อมูล Date	แสดงหน้าข้อมูล Date วันที่ปัจจุบัน	Fail
	เมนูย่อย -Date กรณีเลือกข้อมูล	กดปุ่ม Save	แสดงหน้าข้อมูล Date	แสดงหน้าข้อมูล Date วันที่กำหนด	pass

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Test Case	Description	Test Step	Expected Result	Actual Result	Status (Pass, Fail)
	เมนูย่อย - Location กรณีไม่เลือกข้อมูล	กดปุ่ม Save	แสดงหน้าข้อมูล Location	แสดงหน้า Location ค่าเริ่มต้น	Fail
	เมนูย่อย - Location กรณีเลือกข้อมูล	กดปุ่ม Save	แสดงหน้าข้อมูล Location	แสดงหน้าข้อมูล Location ที่กำหนด	pass
	เมนูย่อย - Account กรณีไม่เลือกข้อมูล	กดปุ่ม Save	แสดงหน้าข้อมูล Account	ไม่พบข้อมูล Account	Fail
	เมนูย่อย - Account กรณีเลือกข้อมูล	กดปุ่ม Save	แสดงหน้าข้อมูล Location	แสดงหน้าข้อมูล Account ที่กำหนด	pass
	เมนูย่อย - Contact กรณีไม่เลือกข้อมูล	กดปุ่ม Save	แสดงหน้าข้อมูล Contact	ไม่พบข้อมูล Contact	Fail
	เมนูย่อย - Contact กรณีเลือกข้อมูล	กดปุ่ม Save	แสดงหน้าข้อมูล Contact	แสดงหน้าข้อมูล Contact ที่กำหนด	pass
	เมนูย่อย - Assigned to กรณีไม่เลือกข้อมูล	กดปุ่ม Save	แสดงหน้าข้อมูล Assigned to	แสดงหน้า Assigned to ค่า เริ่มต้น	Fail
	เมนูย่อย - Assigned to กรณีเลือกข้อมูล	กดปุ่ม Save	แสดงหน้าข้อมูล Assigned to	แสดงหน้าข้อมูล Assigned to ที่ กำหนด	pass
10. เมนู Map Markers	เมนูย่อย - Create กรณีไม่กรอกข้อมูล	กดปุ่ม Save	แสดงหน้าข้อมูล Location	แสดงหน้า Missing Required field	Fail
	เมนูย่อย - Create กรณีกรอกข้อมูล	กดปุ่ม Save	แสดงหน้าข้อมูล Location	แสดงหน้าข้อมูล Location	pass
11. หน้า Edit	กรณีต้องการ เปลี่ยนแปลงข้อมูล	กดปุ่ม Edit	แสดงการอัปเดต ข้อมูล	แสดงการอัปเดต ข้อมูล	pass
12. ออกจาก ระบบ	กรณีออกจากระบบ	กดปุ่ม Log out	ออกจากระบบ	ออกจากระบบ	pass

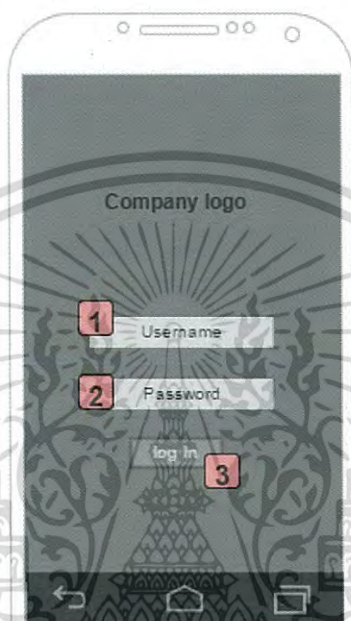
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.11 การออกแบบส่วนติดต่อประสานกับผู้ใช้ (Graphical User Interface Design)

ส่วน User Interface Design จะอธิบายการทำงานของระบบต่างๆ ของแอปพลิเคชัน

3.11.1 หน้าแรกของแอปพลิเคชัน

การติดต่อผ่านแอปพลิเคชันกับผู้ใช้มีส่วนจำเป็นสำหรับการใช้งาน โดยหน้าจอหลักแสดง (ดังรูป 3.17)



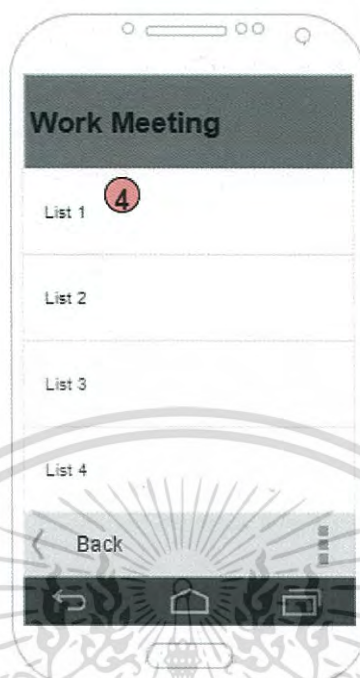
รูปที่ 3.17 หน้าจอเข้าสู่ระบบแอปพลิเคชัน

จากรูป 3.17 เป็นหน้าจอแสดงเมื่อผู้ใช้เข้าสู่ระบบการใช้งานแอปพลิเคชัน ช่องหมายเลข 1 หมายถึงการผู้ใช้กรอก Username ช่องหมายเลข 2 หมายถึง ให้ผู้ใช้ใส่รหัสผ่าน และกดปุ่มเข้าสู่ระบบดังหมายเลข 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.11.2 หน้าแสดงรายชื่องาน

ส่วนแสดงรายชื่องานที่ผู้ใช้ต้องทำ โดยจะแสดง (ดังรูป 3.18)

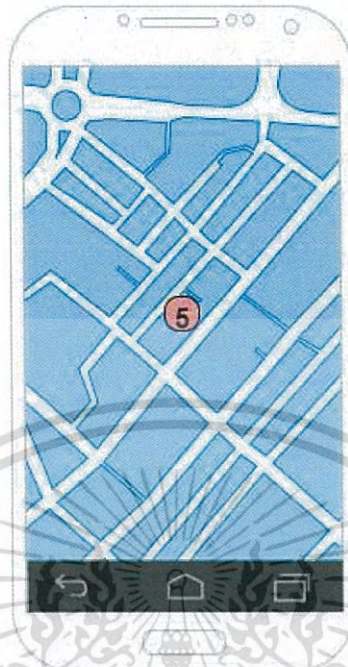


รูปที่ 3.18 หน้าจอแสดงรายชื่อการทำงานแอปพลิเคชัน

จากรูป 3.18 เป็นหน้าจอแสดง Meeting โดย list รายชื่อดังหมายเลข 4 หมายถึง รายชื่องานทั้งหมดของผู้ใช้

3.11.3 หน้าแสดงสถานที่

ส่วนแสดงแผนที่จาก Google Map โดยจะแสดง (ดังรูป 3.19)



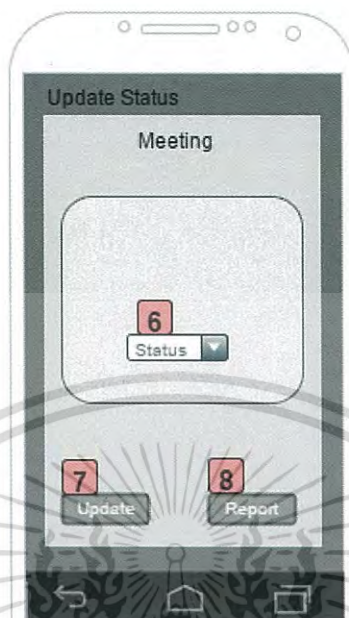
รูปที่ 3.19 หน้าจอแสดงแผนที่

จากรูป 3.19 หน้าจอหมายเลข 5 หมายถึงหน้าแสดงแผนที่ โดยผู้ใช้งานสามารถดูเพื่อเป็นแผนที่นำทางไปยังสถานที่เป้าหมายของการทำงานนั้นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.11.4 หน้าแสดงสถานะ

ส่วนแสดงการอัปเดตสถานะ ของการทำงานเมื่อต้องการจบการทำงาน
(ดังรูป 3.20)

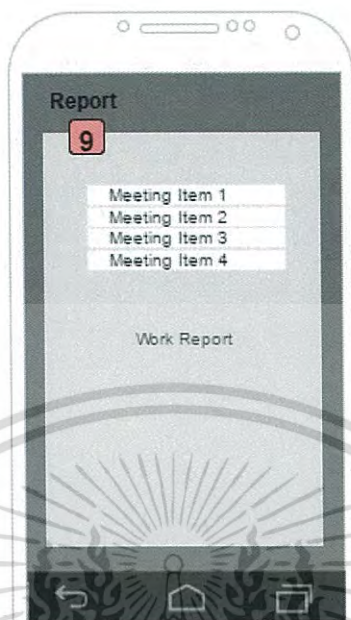


รูปที่ 3.20 หน้าจอแสดงสถานะการทำงาน

จากรูป 3.20 เป็นหน้าจอแสดงสถานะการทำงาน เมื่อผู้ใช้ต้องการเปลี่ยนสถานะ สามารถเลือกปุ่ม list รายการสถานะที่ต้องการ ดังหมายเลข 6 เมื่อผู้ใช้ต้องการอัปเดตสถานะเพื่อเป็นการแจ้งว่างานนั้นได้ทำเสร็จแล้วให้ผู้ใช้งานกดปุ่ม Update ดังหมายเลข 7 และผู้ใช้งานสามารถดูรายงาน โดยกดปุ่มดังหมายเลข 8 เพื่อไปยังหน้าแสดงรายงานต่อไป

3.11.5 หน้าแสดงรายงาน

ส่วนแสดงการอัปเดตสถานะ ของการทำงานเมื่อต้องการจบการทำงาน
(ดังรูป 3.21)



รูปที่ 3.21 หน้าจอแสดงรายงาน

จากรูป 3.21 การแสดงรายงานการทำงาน Work Report โดยหน้าจอหมายเลข 9 หมายถึงรายชื่องานที่ผู้ใช้งานทำเสร็จแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

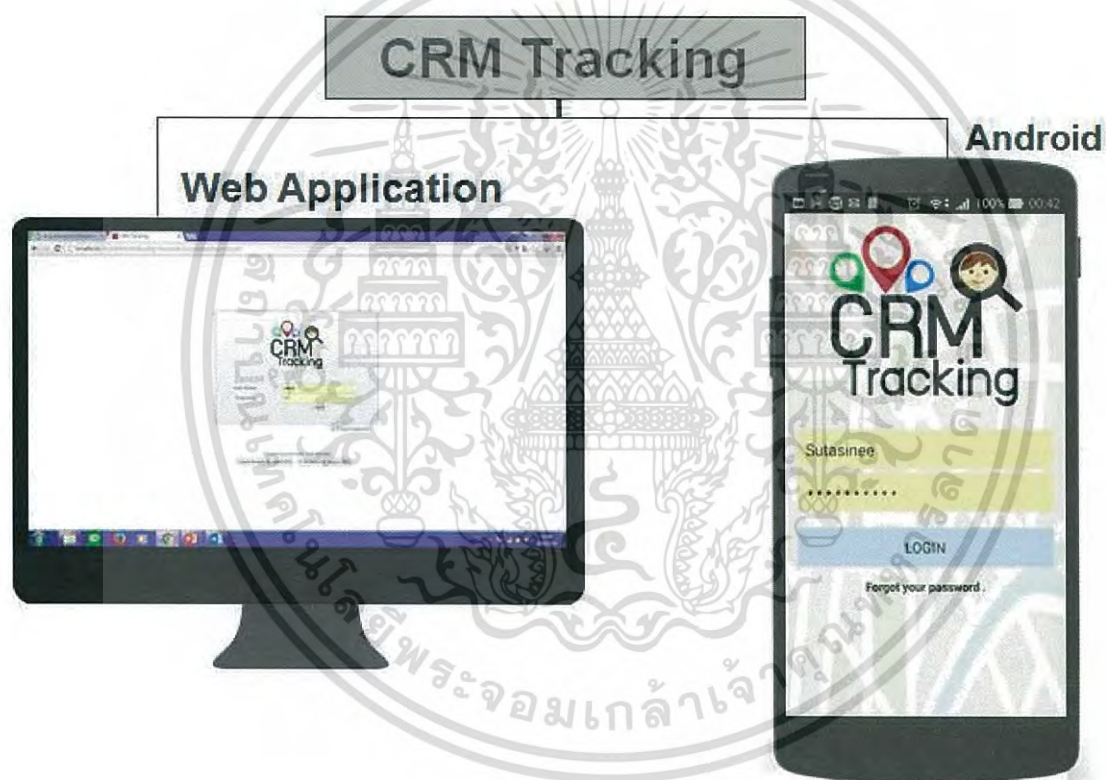
ผลการพัฒนาแอปพลิเคชันและการทำงาน

การติดตามและระบุตำแหน่งการบริหารลูกค้าสัมพันธ์ได้ถูกพัฒนาขึ้นมา เพื่อใช้ในการระบุการติดตามผู้ใช้งานและเป็นตัวอย่างศึกษาในการพัฒนาระบบโดยมีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

4.1 โครงสร้างระบบ

ระบบประกอบด้วย 2 ส่วนหลัก (ดังรูป 4.1)

- 1) User Interface ของเว็บไซต์
- 2) User Interface บนแอปพลิเคชัน



รูปที่ 4.1 User Interface

จากรูปที่ 4.1 แสดงหน้าจอ ของเว็บไซต์และแอปพลิเคชัน ซึ่งผู้พัฒนาทำการประยุกต์เว็บแอปพลิเคชัน SuiteCRM ในส่วนของรายงานและการระบุสถานที่ และนำข้อมูลจากเว็บไซต์ มาใช้งานบนแอปพลิเคชัน โดยการระบุตำแหน่งการติดตามของผู้ใช้งานในองค์กรนอกสถานที่ เพื่อส่งรายงานไปยังผู้ดูแลระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 การใช้งานแอปพลิเคชันสำหรับผู้ใช้งาน

4.2.1 ไอคอนของแอปพลิเคชัน CRM Tracking

เริ่มต้นการใช้งานโดยการกดเข้าไปที่หน้าไอคอน (ดังรูปที่ 4.2)



รูปที่ 4.2 ไอคอนของแอปพลิเคชัน

จากรูปที่ 4.2 ไอคอนแอปพลิเคชัน ซึ่งปรากฏอยู่บนโทรศัพท์มือถือแอนดรอยด์ เมื่อผู้ใช้งานกดที่ไอคอนจะแสดงหน้าแรกของแอปพลิเคชันต่อไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.2 หน้าจอแรกของแอปพลิเคชัน

เมื่อผู้ใช้ทำการเปิดแอปพลิเคชันขึ้น จะปรากฏหน้าจอหน้าแรกของแอปพลิเคชัน ประกอบด้วยการให้ผู้ใช้กรอก Username และ Password เพื่อทำการ log In เข้าสู่ระบบ (ดังรูปที่ 4.3)



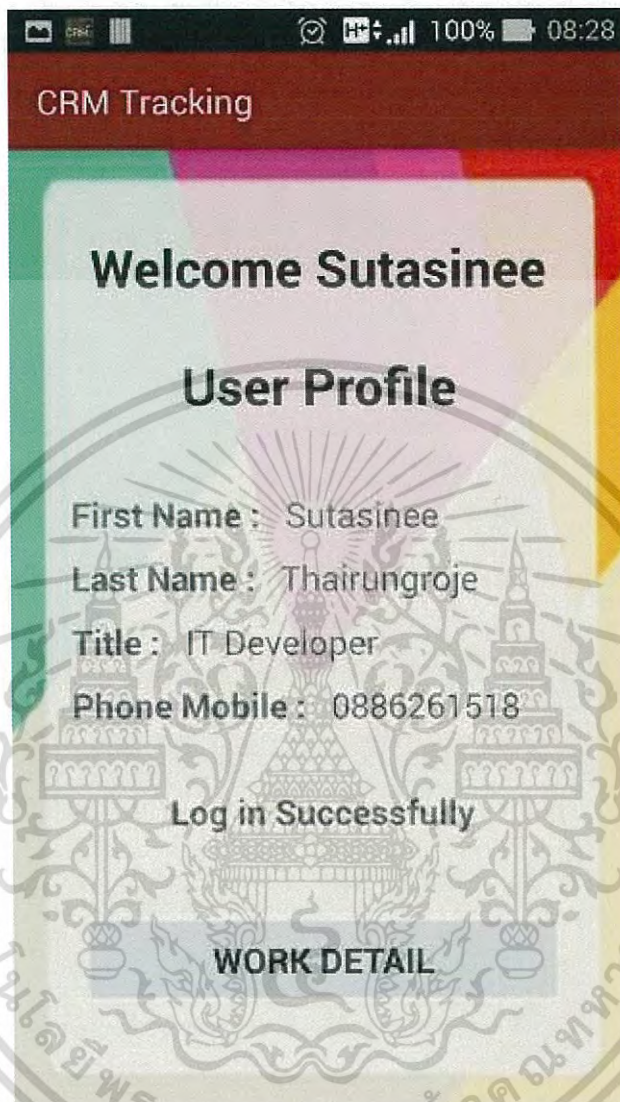
รูปที่ 4.3 หน้าจอแรกของแอปพลิเคชัน

จากรูปที่ 4.3 แสดงหน้าแรกของแอปพลิเคชันในการกรอกข้อมูลของผู้ใช้เข้าสู่ระบบ โดยให้ผู้ใช้ใส่ Username และ Password ในการ log in โดยการกำหนดข้อมูลของผู้ใช้งาน ส่วนนี้ผู้ดูแลระบบจากเว็บไซต์จะเป็นผู้กำหนดให้แก่ผู้ใช้งาน และเมื่อผู้ใช้งานกรอกรหัสถูกต้อง แอปพลิเคชันจะแสดงไปยังหน้าต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.3 หน้าจอแสดงโปรไฟล์ผู้ใช้งาน

เมื่อเข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้วระบบจะแสดงข้อมูลของผู้ใช้งาน ประกอบด้วย ชื่อ ตำแหน่งงาน เบอร์โทรศัพท์ และปุ่ม Work Detail (ดังรูป 4.4)



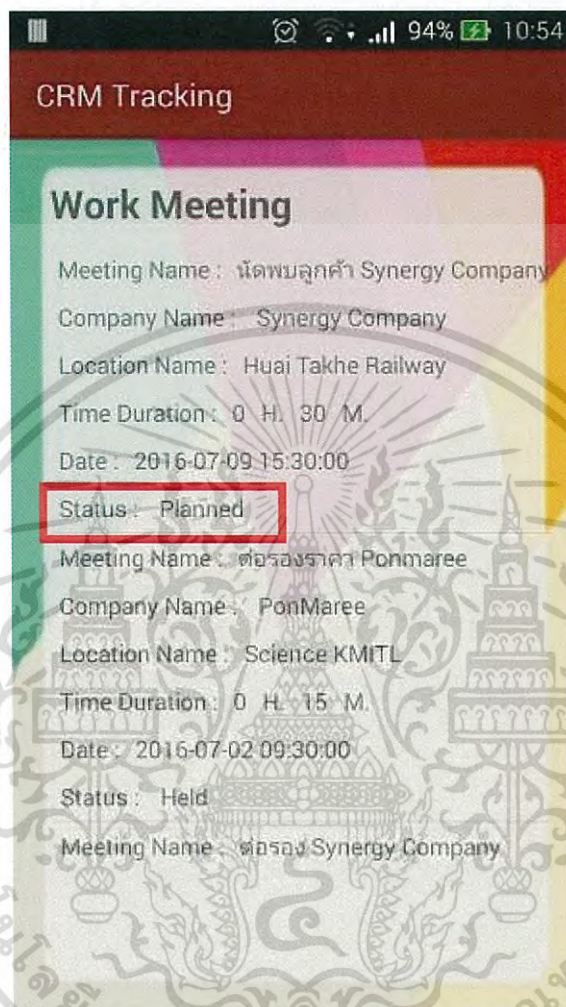
รูปที่ 4.4 หน้าจอแสดงข้อมูลผู้ใช้งาน

จากรูปที่ 4.4 แสดงข้อมูลของผู้ใช้งาน ประกอบไปด้วย ชื่อ นามสกุล ตำแหน่งงาน เบอร์ติดต่อ และจะแสดงปุ่ม work detail เพื่อเข้าสู่การทำงานในหน้าต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.4 หน้าจอแสดงรายชื่อการนัดหมาย

เมื่อกดปุ่ม Work Detail จะแสดงรายการนัดหมายของผู้ใช้งานรายนั้นทั้งหมดที่ได้รับมอบหมายงาน โดยภายในหน้าจอจะแสดงข้อมูล Meetings (ดังรูป 4.5)



รูปที่ 4.5 หน้าจอแสดงข้อมูลรายละเอียด Meetings

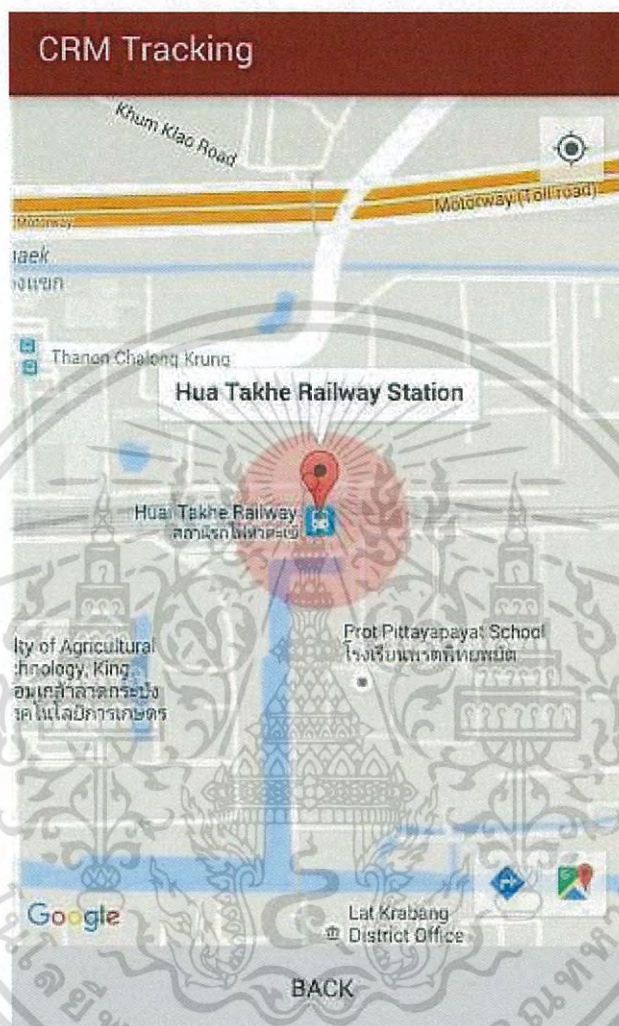
จากรูป 4.5 แสดงข้อมูลรายชื่อ รายละเอียดของการนัดหมายของพนักงานนั้นๆ เรียงลำดับจากวันที่การทำงาน ประกอบด้วย

- 1) ส่วนแสดงชื่อการนัดหมาย
- 2) รายชื่อบริษัทลูกค้า
- 3) ชื่อสถานที่
- 4) วันที่และเวลา
- 5) สถานะการทำงานปัจจุบัน แบ่งเป็น 3 สถานะได้แก่
 - สถานะ Planned หมายถึง งานที่ยังไม่เสร็จ
 - สถานะ Held หมายถึง งานที่ทำเสร็จแล้ว
 - สถานะ Not Held หมายถึง งานที่ยังไม่จัดขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.5 หน้าจอแสดงแผนที่

เมื่อผู้ใช้งานต้องการทราบตำแหน่งปัจจุบันของผู้ใช้ และตำแหน่งสถานที่ที่ต้องไป Meetings สามารถกดที่เข้าไปที่ Map ที่อยู่ภายใต้การกดปุ่มรายชื่อ Meetings นั้นๆ จะแสดงให้เห็น (ดังรูป 4.6)



รูปที่ 4.6 หน้าจอแสดงแผนที่

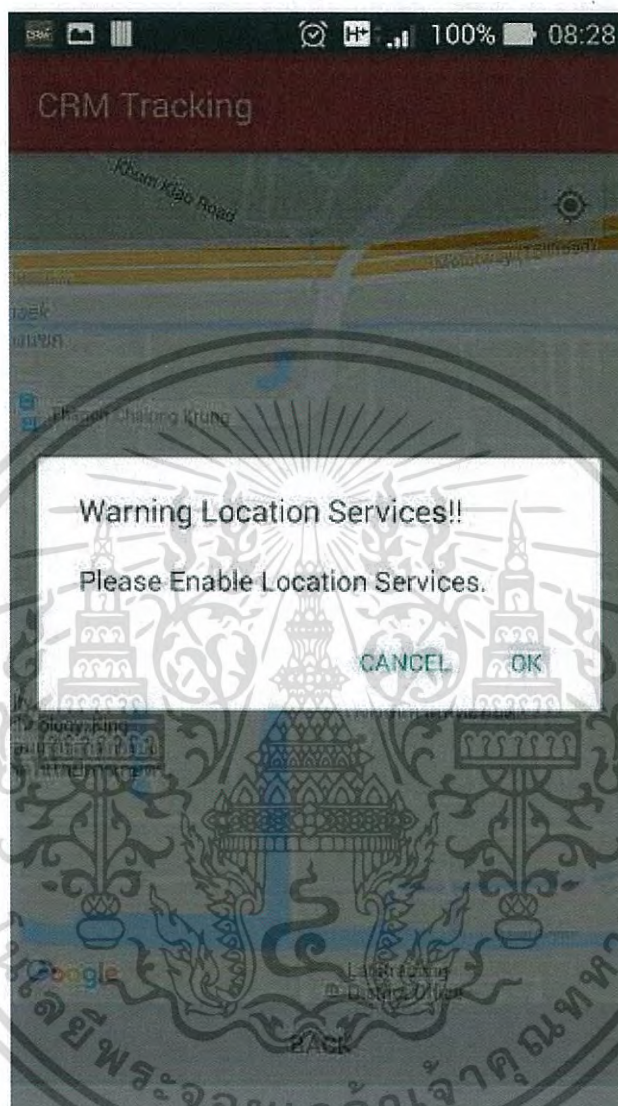
จากรูปที่ 4.6 หน้าจอแสดงแผนที่ ประกอบด้วย

- 1) หน้าจอแผนที่ซึ่งแสดงตำแหน่งสถานที่ที่ต้องไป Meetings
- 2) ภายในแผนที่จะแสดงรัศมีในการเข้าสู่พื้นที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.6 หน้าจอแสดงระบบนำทาง

เมื่อผู้ใช้งานยังไม่ได้เปิดใช้งาน GPS สามารถกดใช้งาน GPS จากตัวเครื่อง (ดังรูป 4.7)

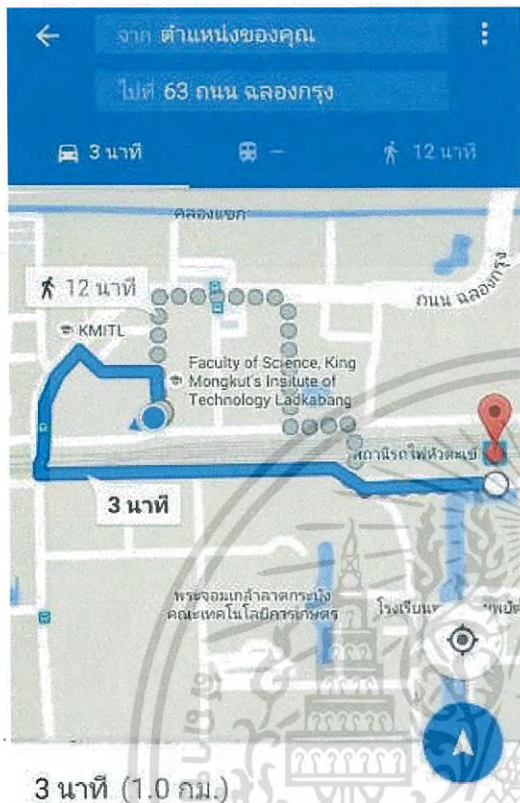


รูปที่ 4.7 หน้าจอแสดงข้อความเตือนใช้งาน GPS

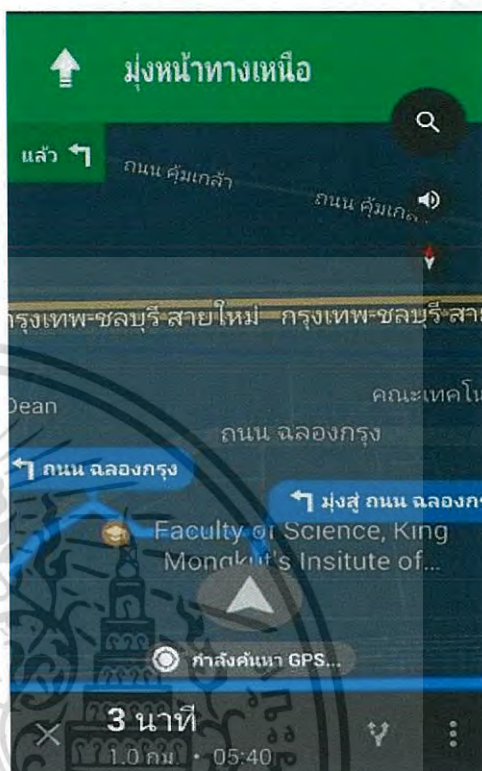
จากรูป 4.7 แสดงข้อความแจ้งเตือนเมื่อผู้ใช้งานยังไม่ได้เปิดการใช้งาน GPS โดยให้กดปุ่ม OK ก่อนการใช้งานแผนที่ในโทรศัพท์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

GPS ของระบบเมื่อเปิดการใช้งานจะแสดงเส้นทางที่อยู่ปัจจุบัน และที่อยู่เป้าหมาย รวมถึงระยะเวลาในการเดินทางจากจุดปัจจุบันไปยังจุดเป้าหมาย โดยตัวเลือก จะแสดงระบบการนำทาง (ดังรูป 4.8 และ 2.9)



รูปที่ 4.8 หน้าจอแสดงการเปิดใช้งานระบบ GPS



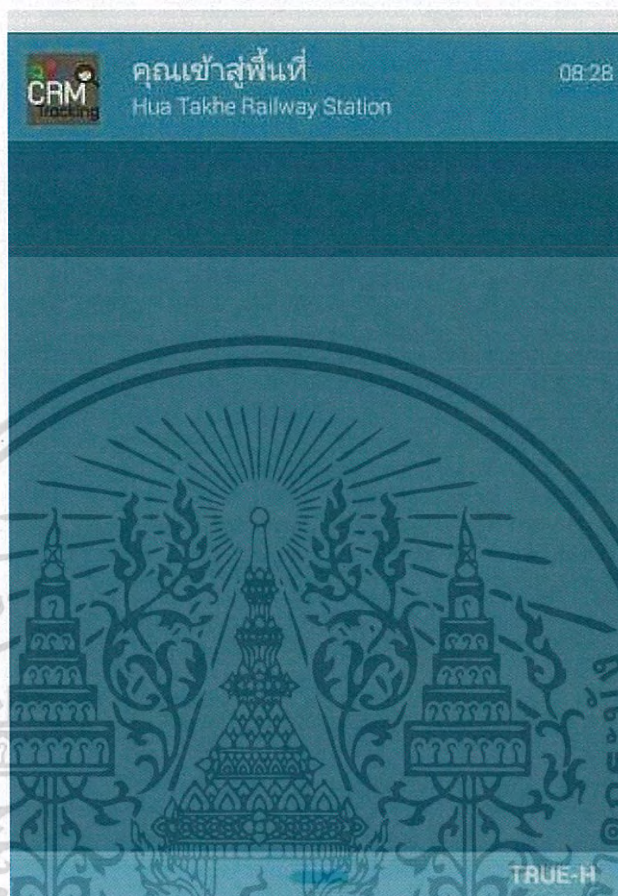
รูปที่ 4.9 หน้าจอแสดงแผนที่นำทาง

จากรูป 4.8 และ 4.9 แผนที่แสดงตำแหน่งปัจจุบันและตำแหน่งพื้นที่เป้าหมายที่ต้องไปโดยหาเส้นทางและคำนวณระยะเวลาในการเดินทาง และแสดงทิศทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.7 หน้าจอแสดงการแจ้งเตือน

เมื่อผู้ใช้งานเดินทางไปยังสถานที่ Meetings แล้ว ระบบจะมีข้อความ Notification แจ้งเตือนเมื่อเข้าสู่พื้นที่ในรัศมีที่กำหนด (ดังรูป 4.10)

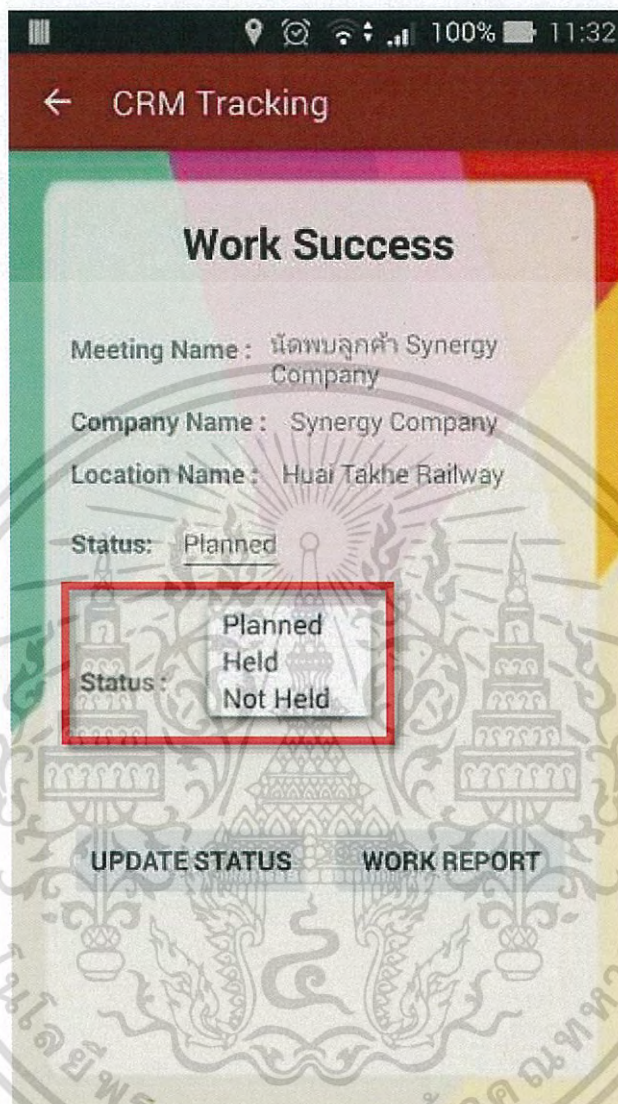


รูปที่ 4.10 หน้าจอแสดงข้อความแจ้งเตือน

จากรูป 4.10 หน้าจอแสดงข้อความแจ้งเตือนเมื่อผู้ใช้เข้าสู่พื้นที่แล้ว เมื่อผู้ใช้งานกดที่ปุ่มข้อความ จะแสดงหน้าต่างไปเพื่ออัปเดตสถานะการทำงาน

4.2.8 หน้าจอแสดงการอัปเดตสถานะ

หน้าแสดงการอัปเดตสถานะจบการทำงาน (ดังรูป 4.11 และ 4.12)



รูปที่ 4.11 หน้าจอแสดงตัวเลือกสถานะเพื่ออัปเดตและรายงานผล

จากรูป 4.11 หน้าจอจะแสดงตัวเลือก Status 3 ตัวเลือกดังนี้ Planned, Held และ Not Held เพื่ออัปเดตสถานะและส่งค่าสถานะไปยังหน้ารายงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



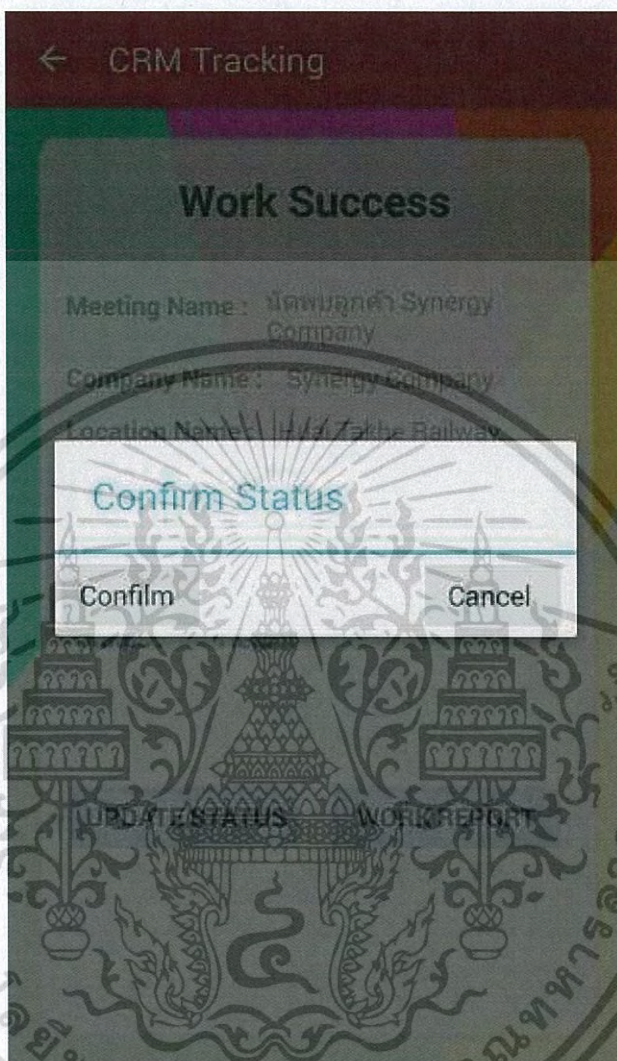
รูปที่ 4.12 หน้าจอแสดงสถานะทำงานอัปเดตเป็น Held

จากรูป 4.12 แสดงการเปลี่ยนสถานะการทำงาน (Status) และกดปุ่มอัปเดต (Update Status) ต่อไป เพื่อแสดงถึงการจบการทำงานใน Meetings นั้นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.9 หน้าจอแสดงการอัปเดตสถานะ

หน้าจอแสดง pop up เพื่อ Confirm Status การยืนยันสถานะการทำงาน (ดังรูป 4.13)



รูปที่ 4.13 หน้าจอแสดงการยืนยันสถานะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2.10 หน้าจอแสดงรายงานแอปพลิเคชัน

หน้าจอสื่อรายงาน Work Success สถานะการทำงาน โดยสถานะจะเปลี่ยนจาก Planned เป็น Held เพื่อจบการทำงานใน Meetings นั้นๆ (ดังรูป 4.14)



รูปที่ 4.14 หน้าจอแสดงรายงานแอปพลิเคชัน

จากรูป 4.14 สถานะการทำงานในหน้ารายงาน Work Success เพื่อแสดงถึงการจบการทำงานของ Meetings ที่อัปเดตสถานะจาก Planned เป็น Held

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 ส่วนหน้าเว็บแอปพลิเคชัน

เป็นระบบส่วนที่ผู้ดูแลระบบเท่านั้นที่สามารถเพิ่ม แก้ไข หรือลบข้อมูล โดยหน้าแรกของเว็บไซต์โอเพนซอร์ส ผู้พัฒนาได้ทำการแก้ไข User Interface เพิ่ม field Location ในเมนู Meetings และการออกแบบรายงานแบบ PDF ของ SuiteCRM เพื่อให้สอดคล้องกับการทำแอปพลิเคชันในปัญหาพิเศษ ซึ่งจะแสดงดังหัวข้อต่อไปนี้

4.3.1 ส่วนของหน้าแรก

หน้าแรกของเว็บไซต์ SuiteCRM เป็นส่วนที่แสดงการ log in ในส่วนของผู้ดูแลระบบ เพื่อกรอก Username และ Password เข้าสู่ระบบสมาชิก (ดังรูป 4.15)

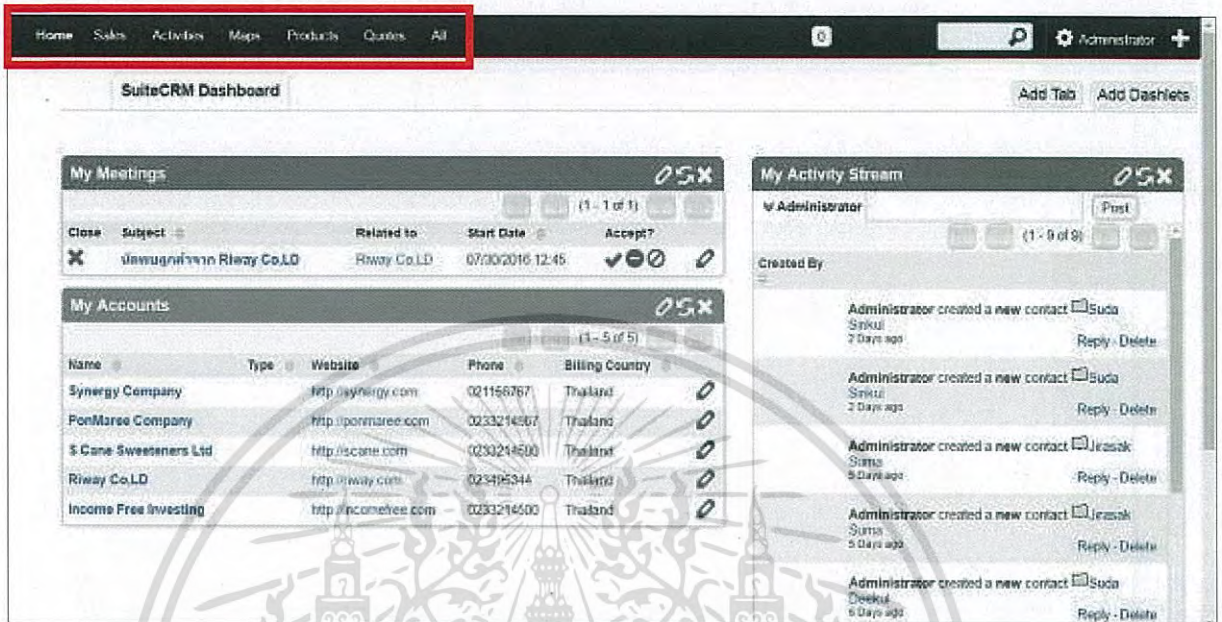


รูปที่ 4.15 หน้าจอแสดงการเข้าสู่ระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.2 ส่วนของโฮมเพจ

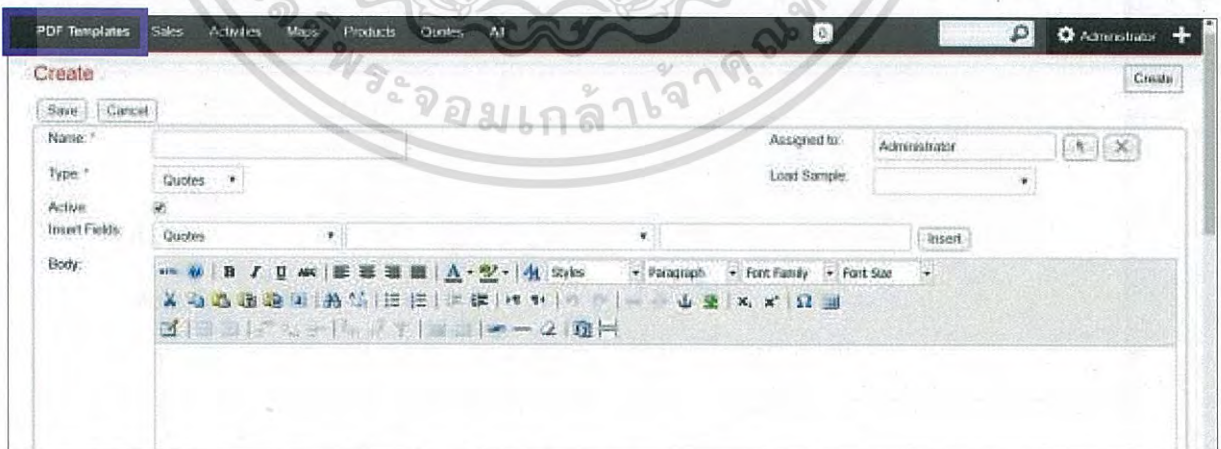
หน้าโฮมเพจของเว็บไซต์ซึ่งจะแสดงปุ่ม เมนูต่างๆ รวมทั้งช่องบอกรายละเอียดของข้อมูลแต่ละส่วนคร่าวๆ ที่ได้ทำการใส่ข้อมูลไว้ สามารถทราบถึงผู้ที่กรอกข้อมูล แสดงวันที่ และเวลาการแก้ไขข้อมูลได้ (ดังรูป 4.16)



รูปที่ 4.16 หน้าเว็บไซต์ไว้สำหรับแก้ไขหรือเพิ่มข้อมูล
จากรูปที่ 4.16 เป็นส่วนที่ให้ผู้ดูแลระบบได้เข้ามาจัดการแก้ไขหรือเพิ่มข้อมูล โดยสามารถจัดการข้อมูลได้จากแถบเมนูด้านบน

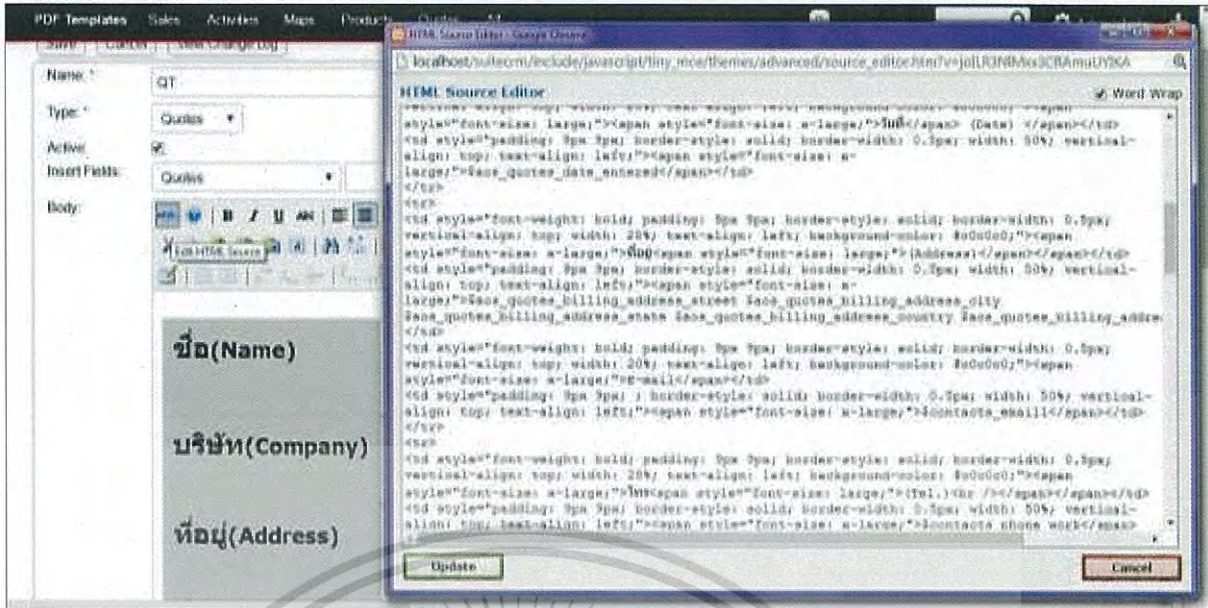
4.3.3 ส่วนของหน้ารายงานเว็บไซต์ (เมนู PDF Templates)

เป็นส่วนที่ผู้พัฒนาเขียนเพิ่มขึ้นมาเป็นไฟล์ PDF โดยรายงาน ใบเสนอราคา สามารถแสดงได้ (ดังรูป 4.17 และ 4.18)



รูปที่ 4.17 หน้าจอแสดง PDF Templates

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.18 ตัวอย่างการสร้างข้อมูลไฟล์ PDF

จากรูปที่ 4.17 และ 4.18 เป็นส่วนที่ให้ผู้ดูแลระบบได้เข้ามาจัดการโดยใช้ภาษา HTML ดึงข้อมูลโดย Insert Fields ที่ต้องการนำมาแสดงบนรายงาน ประกอบไปด้วยข้อมูลดังต่อไปนี้

- ชื่อผู้ติดต่อ จาก \$aos_contact
- ชื่อบริษัท จาก \$aos_account
- ชื่อสินค้า จาก \$aos_products_quotes

4.3.4 ส่วนของหน้าใบเสนอราคา

เป็นส่วนที่แสดงใบเสนอราคาจากเมนู Quotes (ดังรูป 4.19)



รูปที่ 4.19 หน้าจอแสดง Quotes

จากรูปที่ 4.19 ส่วนใบเสนอราคา ตัวอย่างใบเสนอราคาเครื่องปรับอากาศ ผู้ดูแลระบบสามารถกำหนดข้อมูล จากข้อมูลที่สร้างไว้แล้วจากเมนู Accounts เมนู Contact ซึ่งข้อมูลสินค้าจากใบเสนอราคาสามารถกำหนดได้ (ดังรูป 4.20)


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Quotes Sales Activities Maps Products Quotes All								
Overview Quote To Line Items Other								
Currency: US Dollars								
Line Items:								
Group Name:								
Quantity	Product	List	Discount	Sale Price	Tax	Tax Amount	Total	
1	1 Samsung AF9000	\$2,100.00	-	\$2,100.00	0%	\$0.00	\$2,100.00	
2	1 DAIKIN 011	\$7,500.00	-	\$7,500.00	0%	\$0.00	\$7,500.00	
3	2 Samsung APV2	\$2,800.00	-	\$2,800.00	0%	\$0.00	\$5,600.00	
4	1 DAIKIN 001	\$9,800.00	-	\$9,800.00	0%	\$0.00	\$9,800.00	
5	3 Samsung ABC9	\$12,000.00	-	\$12,000.00	0%	\$0.00	\$36,000.00	
							Total:	\$61,000.00
							Discount:	\$0.00
							Subtotal:	\$61,000.00
							Tax:	\$0.00
							Grand Total:	\$61,000.00

รูปที่ 4.20 หน้าจอแสดง Quotes Line Items

จากรูปที่ 4.20 ส่วน Line Items จะแสดงข้อมูลสินค้า จากเมนู Products ประกอบด้วย ชื่อสินค้า ประเภทสินค้า จำนวนสินค้า ราคาสินค้า โดยผู้ดูแลระบบสามารถกำหนดราคาส่วนลด ราคาขายส่ง เพื่อคิดจำนวนเงินรวม โดยใน ข้อมูลส่วนนี้สามารถนำไปแสดงแบบไฟล์ PDF (ดังรูป 4.21)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



CRM TRACKING Co.,Ltd
 เลขที่ 1 ซอยคลองจุง 1 เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร ประเทศไทย 10520
 Chalokkrung Rd. Ladkrabang, Bangkok Thailand 10520
 Tel. +66(0) 2329 8000 FAX: +66(0) 2329 8099
 Email: crmtracking@example.co.th

ใบเสนอราคา (Quotation)

ชื่อ(Name)	Wanaporn Sinkul	เลขที่ (No.)	ใบเสนอราคาเครื่องปรับอากาศ
บริษัท(Company)	Income Free Investing	วันที่ (Date)	06/16/2016
ที่อยู่(Address)	44/2 ซอย 1 หมู่ 11 ตำบลหนองบัว อำเภอเมือง จันทบุรี ประเทศไทย 22000	E-mail	wana@income.com
โทร(Tel.)	0233214500	FAX.	

ลำดับ (No.)	รหัสสินค้า (ID)	สินค้า (Product)	ราคาต่อหน่วย (Sale Price)	จำนวน (Qty.)	จำนวนเงิน (Total)
1	01	Samsung AF9000	2,100.00	1	2,100.00
2	06	DAIKIN 011	7,500.00	1	7,500.00
3	03	Samsung APV2	2,800.00	2	5,600.00
4	05	DAIKIN 001	9,800.00	1	9,800.00
5	04	Samsung AB09	12,000.00	3	36,000.00
จำนวนเงินรวม					61,000.00
ส่วนลด					0.00
VAT (7%)					11.25
ค่าขนส่ง (Shipping)					150.00
จำนวนเงินรวมสุทธิ					61,161.25

หมายเหตุ* : มีอายุราคา 30 วันนับจากวันเสนอราคา

ลงชื่อ _____ (_____)	ลงชื่อ _____ (_____)
---------------------------	---------------------------

รูปที่ 4.21 หน้าจอแสดง Quotes แบบ PDF

จากรูปที่ 4.21 ตัวอย่างการออกแบบส่วนแสดงรายงานใบเสนอราคาไฟล์ PDF เพื่อสร้างแบบฟอร์มให้สอดคล้องกับปัญหาพิเศษ CRM Tracking ประกอบด้วย ข้อมูลผู้ติดต่อ และข้อมูลราคาสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.5 ส่วนของหน้าการนัดหมาย (เมนู Meetings)

เป็นส่วนที่ผู้ดูแลระบบจัดการเพิ่มข้อมูลการนัดหมาย การกำหนดข้อมูลผู้ติดต่อ ข้อมูลสถานที่ โดย หน้า Meetings จากเว็บไซต์โอเพนซอร์ส SuiteCRM นั้นจะแสดง (ดังรูป 4.22)

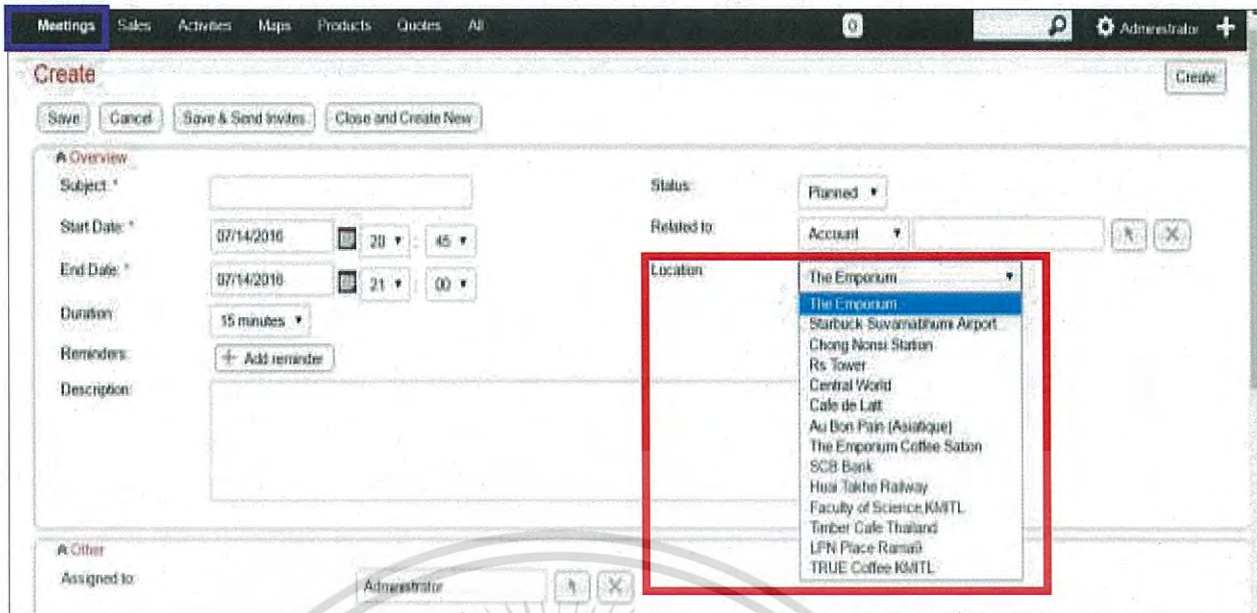
The screenshot shows the SuiteCRM Meetings form. The interface includes a top navigation bar with 'SuiteCRM Meetings Sales Marketing Support Activities Collaboration All'. Below the navigation bar are buttons for 'Save', 'Cancel', 'Save & Send Invites', and 'Close and Create Now'. The form is divided into 'Overview' and 'Other' sections. The 'Overview' section contains fields for Subject, Start Date (07/14/2016), End Date (07/14/2016), Duration (15 minutes), Reminders (Add reminder), and Description. The 'Other' section contains the Assigned to field, which is set to 'Will Weston'. The Status field is set to 'Planned'. The Related to field is set to 'Account'. The Location field is highlighted with a red box.

รูปที่ 4.22 หน้าจอแสดง Meetings จาก SuiteCRM

จากรูปที่ 4.22 แสดงตัวอย่างหน้าการนัดหมาย โดยผู้ดูแลระบบสามารถกำหนดข้อมูลดังต่อไปนี้

- ชื่อการนัดหมาย (Subject)
- สถานะ (Planned, Held, Not Held)
- Accounts จากรายชื่อที่ทำการสร้างในเมนู Accounts
- วันที่ เวลา ชั่วโมงการนัดหมาย
- มอบหมายงาน (Assigned to) จากรายชื่อที่ทำการสร้างในเมนู Employee
- Location

ในส่วนช่อง Location นี้ผู้พัฒนาต้องการให้ผู้ดูแลระบบสามารถเลือกข้อมูลเป็นปุ่มรายชื่อสถานที่ทั้งหมด ซึ่งอ้างอิงข้อมูลสถานที่จากเมนู Map Markers โดยเชื่อมข้อมูลแผนที่ให้กับการนัดหมาย เพื่อความสะดวกในการพัฒนาแอปพลิเคชันต่อไป (ดังรูป 4.23)



รูปที่ 4.23 หน้าจอแสดง Meetings ที่พัฒนา

จากรูปที่ 4.23 แสดงตัวอย่างหน้าการนัดหมาย ซึ่งผู้พัฒนาจัดทำเพื่อให้ผู้ดูแลระบบสามารถเลือกข้อมูลสถานที่ ได้จากการกำหนดรายชื่อข้อมูลจากเมนู Map Markers (ดังรูป 4.24)

Name	City	State	Country	Latitude	Longitude	Marker Image Type	User
Au Bon Pain (Asiatique)	Bangkok			13.70366096	100.50391386	Restaurant	Administrator
Central World	Bangkok			13.74679707	100.53919220	Community Centre	Administrator
Chong Nonsi Station	Bangkok			13.72371769	100.52954813	Subway	Administrator
Faculty of Science KMITL	Bangkok			13.72949360	100.77956390	University	Administrator
Hua Takhe Railway	Bangkok			13.72862616	100.76398132	University	Administrator
LPN Place Ramad	Bangkok			13.76626850	100.57143402	Work Office	Administrator
Rs Tower	Bangkok			13.76728726	100.57052612	Company	Administrator
SCB Bank	Bangkok			13.72896004	100.77816247	Bank	Administrator
Starbuck Suvarnabhumi Airport	Samutprakarn			13.69312191	100.75133514	Airport	Administrator
The Emporium Coffee Station	Bangkok			13.72979927	100.56935883	Coffee	Administrator
Timber Cafe Thailand	Bangkok			13.72701836	100.76615906	Coffee	Administrator
TRUE Coffee KMITL	Bangkok			13.72832243	100.77685547	Coffee	Administrator

รูปที่ 4.24 หน้าจอแสดง Map Markers

จากรูปที่ 4.24 แสดงตัวอย่างหน้าการกำหนดข้อมูลสถานที่ โดยประกอบด้วยข้อมูล

ดังนี้

- ชื่อสถานที่
- ละติจูด ลองจิจูด

โดยข้อมูลค่าสถานที่ดังกล่าวจะเชื่อมกับการนัดหมายที่ได้กำหนดไว้ เพื่อความสะดวกในการดึงข้อมูลไปใช้ในแอปพลิเคชันสำหรับส่วนแสดงใน Google Map

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ภายใต้การขงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ดูแลระบบเห็นแจ้งให้ใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การจัดทำโครงการพิเศษนี้จะเป็นการพัฒนาแอปพลิเคชันเกี่ยวกับการติดตาม และระบุตำแหน่งลูกค้าสัมพันธ์โดยพัฒนาบนระบบปฏิบัติการ แอนดรอยด์ ระบบนี้เป็นแอปพลิเคชันที่จะต้องทำ เกี่ยวกับการติดตามของระบบจีพีเอส และระบุตำแหน่งต่างๆของลูกค้า โดยจะใช้โปรแกรมโอเพนซอร์ส SuiteCRM เป็นระบบในการเก็บข้อมูลของลูกค้าเพื่อให้แอปพลิเคชันสามารถดึงข้อมูลมาใช้ประโยชน์ได้

5.1 สรุปผลการวิจัย

จากการทดลองใช้งานแอปพลิเคชันจริงนั้น แอปพลิเคชันสามารถบอกรายชื่อ Meetings ของผู้ใช้งานแต่ละคนได้ จะใช้ตำแหน่งจากสัญญาณ GPS ในการติดตามและระบุตำแหน่งบนแอปพลิเคชัน เพื่อให้เกิดความสะดวกในการทำงานนอกสถานที่ที่ได้รับมอบหมาย ซึ่งช่วยให้เกิดความคล่องตัวในการทำงาน การดำเนินงานปัญหาพิเศษผู้จัดทำได้มีการค้นคว้าและศึกษาข้อมูลการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ศึกษาระบบโอเพนซอร์สในการพัฒนาต่อยอดในเรื่องของการกำหนดสถานที่เข้ากับข้อมูลการนัดหมาย รวมไปถึงการพัฒนาออกแบบส่วนรายงาน การกำหนดแผนที่ การกำหนดสถานะของงาน ซึ่งการ ล็อกอิน เพื่อใช้งานแอปพลิเคชันผู้ใช้งานจำเป็นต้องมี Username และ Password ที่สร้างจากผู้ดูแลระบบก่อน จึงจะสามารถทำการ ล็อกอิน เข้าสู่ระบบได้ ซึ่งจะเป็นการดึงข้อมูลการนัดหมาย ของผู้ใช้แต่ละคนที่มีการนัดหมายที่แตกต่างกัน การพัฒนาของยังเว็บแอปพลิเคชัน ได้มีการเพิ่มในส่วนของการค้นหาตำแหน่ง เพื่อให้สามารถดูข้อมูลภายในหน้าเดียว จะทำให้การทำแผนที่ ที่ใช้สำหรับเดินทางไปยังสถานที่เป้าหมายได้ง่ายขึ้น หลังจากกดใช้แผนที่ก็จะมีโมเดลที่วาดเป็นเส้นมาร์คปรากฏเพิ่มขึ้นมาในแผนที่ของ Google Map เวลาใช้เดินทางก็สามารถสังเกตจากเส้นมาร์คได้ จะทำให้ส่วนของแอนดรอยด์ สามารถดึงข้อมูลบางส่วนต้องการได้ อาทิ ข้อมูลที่ได้จากการนัดหมายแต่ละพื้นที่ เมื่อเข้าสู่พื้นที่ จะมีข้อความแจ้งเตือนเพื่อเป็นการยืนยันว่าผู้ใช้ได้ไปถึงพื้นที่จริง โดยสามารถเปลี่ยนสถานะข้อมูลการทำงาน และส่งรายงานไปยังเว็บแอปพลิเคชันได้

5.2 ข้อจำกัดของระบบ

- 1) ผู้ดูแลระบบเท่านั้นที่เป็นผู้บันทึกข้อมูล การนัดหมาย สถานที่ และมอบหมายงาน
- 2) สามารถใช้งานได้บนโทรศัพท์ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เท่านั้น
- 3) ระบบทำงานบน localhost จึงทำให้พนักงานยังไม่สามารถล็อกอินเพื่อเข้าสู่ระบบ บนเว็บแอปพลิเคชันได้

5.3 ข้อเสนอแนะ

- 1) เพิ่มการพัฒนาโปรแกรมที่รองรับระบบปฏิบัติการ ios
- 2) เพิ่มการพัฒนาแอปพลิเคชันการนัดหมายที่สามารถเรียงลำดับตามพิกัดสถานที่ใกล้เคียงกับตำแหน่งปัจจุบัน
- 3) เพิ่มการพัฒนาแอปพลิเคชัน เพื่อสามารถแสดงสถานที่ การนัดหมาย ทุกจุดเส้นมาร์คในแผนที่เดียวกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

- [1] วิกีพีเดีย สารานุกรมเสรี (2015). ความหมายของ Android Application [Online], Available: <https://th.wikipedia.org/wiki/android> สืบค้นเมื่อ 2 กันยายน 2015
- [2] (ไม่ปรากฏปีที่ตีพิมพ์) GPS [Online], Available: <http://www.kknotebook.co.th/> สืบค้นเมื่อ 2 กันยายน 2015
- [3] Wilailuk supho (2011). Google Map Api [Online], Available: <http://wilailuks.blogspot.com/2011/08/google-map-api.html> สืบค้นเมื่อ 10 กันยายน 2015
- [4] (ไม่ปรากฏปีที่ตีพิมพ์). ความหมายของ GPS Tracking [Online], Available: http://www.aircardshop.com/gps/GPS_tracking.html สืบค้นเมื่อ 23 กันยายน 2015
- [5] (2010). โปรแกรม XAMPP [Online], Available: <http://www2.twebmaster.com/what-is-xampp/> สืบค้นเมื่อ 1 ตุลาคม 2015
- [6] (ไม่ปรากฏปีที่ตีพิมพ์). CRM แห่งโลกธุรกิจยุคปัจจุบัน [Online], Available: http://www.sitech.co.th/index.php?view=article&catid=40%3AIT-news&id=71%3Acrm-&option=com_content สืบค้นเมื่อ 1 ตุลาคม 2015
- [7] (2013). IDE Tool Android [Online], Available: <http://www.thaicreate.com/mobile/android-studio-ide.html> สืบค้นเมื่อ 17 ตุลาคม 2015
- [8] (2013). โครงสร้างของภาษา PHP [Online], Available: <http://php-website-php.blogspot.com/2012/12/php.html> สืบค้นเมื่อ 29 ตุลาคม 2015
- [9] (2010). โครงสร้างของภาษา JavaScript [Online], Available: <http://www.hellomyweb.com/index.php/main/content/131> สืบค้นเมื่อ 29 ตุลาคม 2015
- [10] (2004). โครงสร้างของภาษา XML [Online], Available: <http://www.nextproject.net/contents/default.aspx?00048> สืบค้นเมื่อ 2 พฤศจิกายน 2015
- [11] K. Hausknecht, D. Šimunić and S. Afridi, (2011) "Real-time Urban Transportation Service Tracking and Monitoring", Croatia สืบค้นเมื่อ 5 พฤศจิกายน 2015
- [12] J. Kröckel and F. Bodendorf, (2012) "Customer Tracking and Tracing Data as a Basis for Service point of sales", California สืบค้นเมื่อ 5 พฤศจิกายน 2015
- [13] (ไม่ปรากฏปีที่ตีพิมพ์). คอมพิวเตอร์วิทัศน์ [Online], Available: <http://www.narisa.com/forums/index.php?app=blog&blogid=17&showentry=1946> สืบค้นเมื่อ 5 พฤศจิกายน 2015
- [14] (2012). มาร์คคอฟโมเดล [Online], Available: <http://202.29.22.164/e-learning/cd-1326/SOC11/topic1/linkfile/print.htm> สืบค้นเมื่อ 5 พฤศจิกายน 2015

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก

การติดตั้ง Xampp

เตรียมพร้อมก่อนติดตั้ง XAMPP

1. ก่อนติดตั้ง XAMPP ควรทำการ Uninstall ระบบจำลอง Webserver ตัวอื่นๆ ในระบบ Windows เช่น Appserv / IIS เป็นต้น

2. RAM ไม่ต่ำกว่า 128 MB Hard Disk มีเนื้อที่ว่างมากกว่า 320 MB ส่วน CPU ไม่กำหนดระบบขั้นต่ำ

3. เครื่องที่จะทำการติดตั้ง ลงระบบปฏิบัติการเรียบร้อย เช่น Windows 2000, XP (Server 2003), Vista (Server 2008), Windows 7 แบบ 32 bit หรือ 64 bit

4. Download ชุดติดตั้งซึ่งมีให้โหลดหลายชุด ทั้งแบบ Full ซึ่งจะรวม Sever อื่นๆเข้าไปด้วย เช่น Fileserver และ mailserver เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีแบบ Lite ซึ่งจะประกอบด้วย Webserver และ Database Sever

ผู้ใช้งานสามารถเข้าดาวน์โหลดโปรแกรม Xampp นี้ได้จากเว็บไซต์ <https://www.apachefriends.org/download.html> สามารถเลือกเวอร์ชันที่ต้องการติดตั้ง โดยจะได้โปรแกรมที่มีสัญลักษณ์ (ดังรูป ก.1)



รูปที่ ก.1 สัญลักษณ์โปรแกรม Xampp

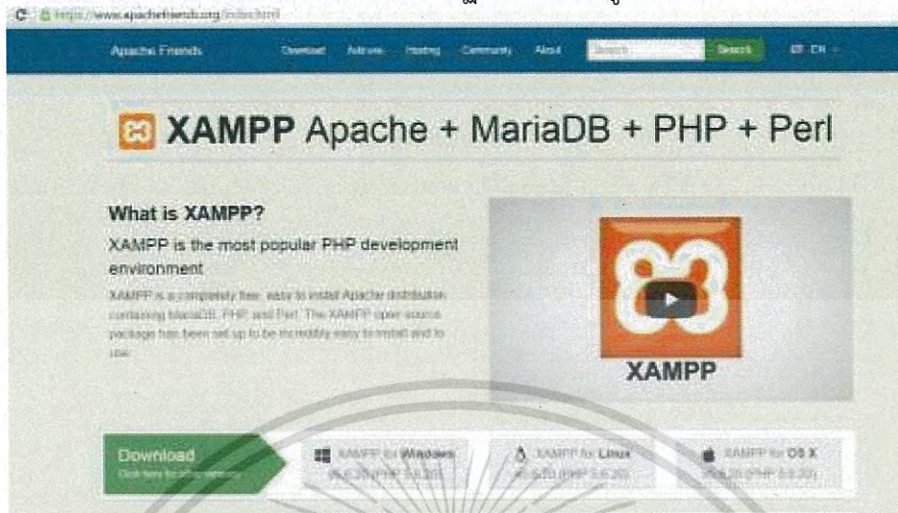
โปรแกรมย่อยที่ได้หลังการติดตั้ง XAMPP

- Apache (<http://httpd.apache.org>) โปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์
- PHP (www.php.net) โปรแกรมแปลภาษาพีเอสพี
- MySQL (www.mysql.com) โปรแกรมฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล
- phpMyAdmin (www.phpmyadmin.net) โปรแกรมจัดการฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล
- SQLite (www.sqlite.org) เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลขนาดเล็ก เหมาะสำหรับทดสอบใช้งานแบบ stand alone
- FileZilla FTP Server (filezilla-project.org) เป็นโปรแกรมใช้ทำ FTP Server
- Mercury Mail Transport System (www.mercurymail.com) เป็นโปรแกรม Web-based email

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนการติดตั้ง Xampp

1. ดาวน์โหลดโปรแกรม XAMPP ได้จากเว็บไซต์ www.apachefriends.org คลิกไฟล์ xampp for Windows เพื่อทำการติดตั้ง จะปรากฏหน้าจอ (ดังรูป ก.2)



รูปที่ ก.2 หน้าเว็บไซต์แสดงตัวเลือกดาวน์โหลดโปรแกรม Xampp

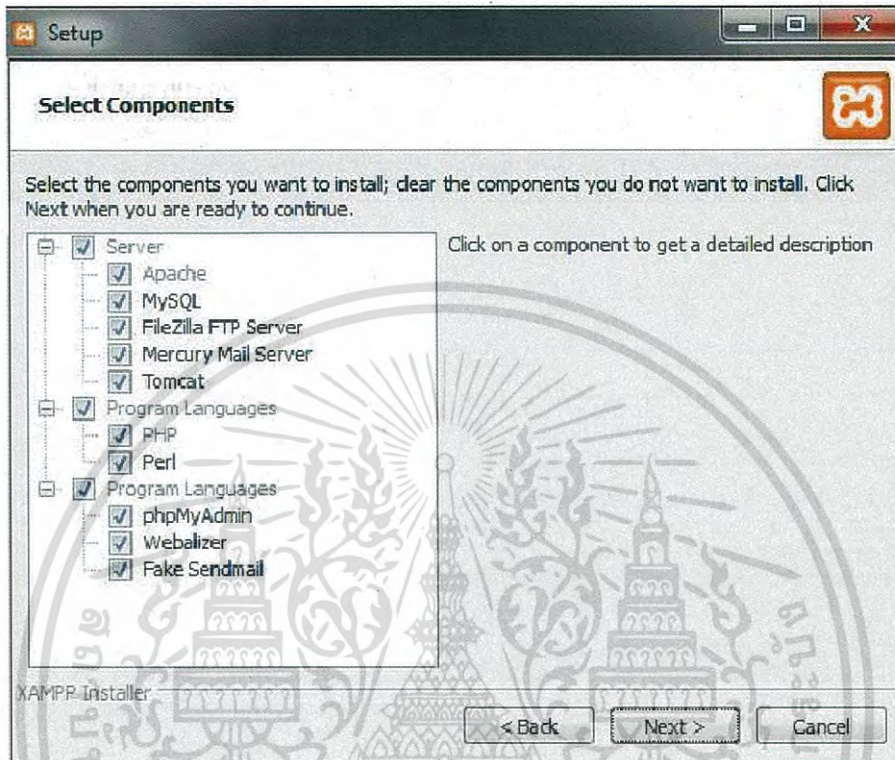
2. เมื่อทำการดาวน์โหลดโปรแกรม Xampp จากเว็บไซต์เรียบร้อยแล้ว ให้ทำการติดตั้งโปรแกรม โดยกดปุ่ม Next เพื่อเข้าสู่ขั้นตอนถัดไป (ดังรูป ก.3)



รูปที่ ก.3 หน้าแสดงการ Setup โปรแกรม Xampp

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

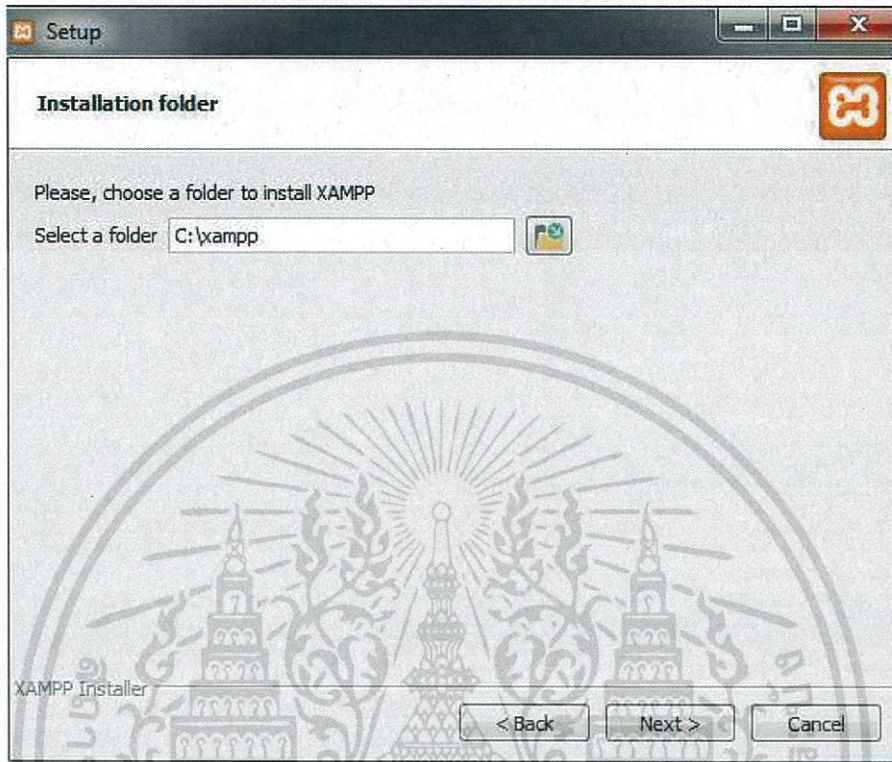
3. หน้าแสดงตัวเลือกโปรแกรมในการติดตั้งเลือก Package Components ที่ต้องการติดตั้ง โดยค่าเริ่มต้นนั้นจะให้เลือกทุก Package แต่หากว่าผู้ใช้งานต้องการเลือกเฉพาะบาง Package ก็สามารถเลือกตามข้อที่ต้องการ เมื่อทำการเลือก Package เรียบร้อยแล้ว ให้กดปุ่ม Next เพื่อสู่ขั้นตอนถัดไป (ดังรูป ก.4)



รูปที่ ก.4 หน้าแสดงการเลือกโปรแกรมติดตั้ง Xampp

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. เลือกโฟลเดอร์ในการติดตั้งโปรแกรม โดยค่าเริ่มต้น Path ที่ติดตั้งจะเป็น C:\xampp หากต้องการเปลี่ยนที่ติดตั้ง ให้กด Browse แล้วเลือกปลายทางที่ต้องการ เมื่อเลือก Path เสร็จสิ้นให้กดปุ่ม Next เพื่อเข้าสู่ขั้นตอนการติดตั้งขั้นถัดไป (ดังรูป ก.5)



รูปที่ ก.5 หน้าแสดงการกำหนดโฟลเดอร์เพื่อติดตั้ง

5. ขั้นตอนแสดงการ install โปรแกรมและหน้าสิ้นสุดขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม Xampp จากนั้นกดปุ่ม Finish เพื่อเสร็จสิ้นการติดตั้งโปรแกรม Xampp (ดังรูป ก.6 และ ก.7 ตามลำดับ)



รูปที่ ก.6 หน้าแสดงการ install ไฟล์โปรแกรม Xampp

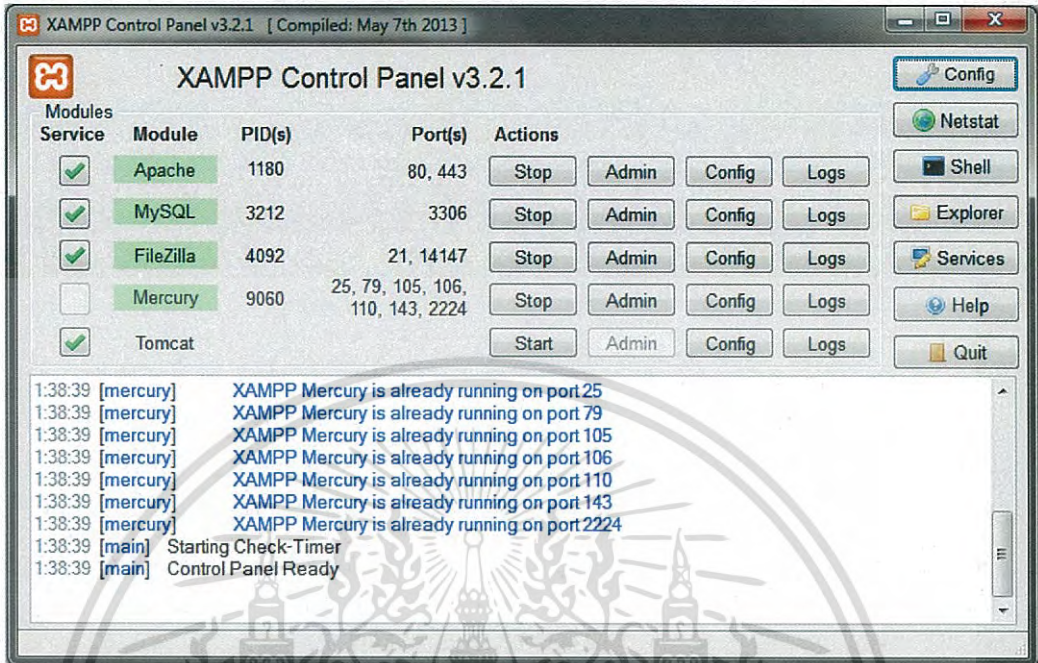


รูปที่ ก.7 หน้าแสดงการสิ้นสุดการติดตั้งโปรแกรม Xampp

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ข้อมูลนี้ไปยังสื่อสังคมออนไลน์ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

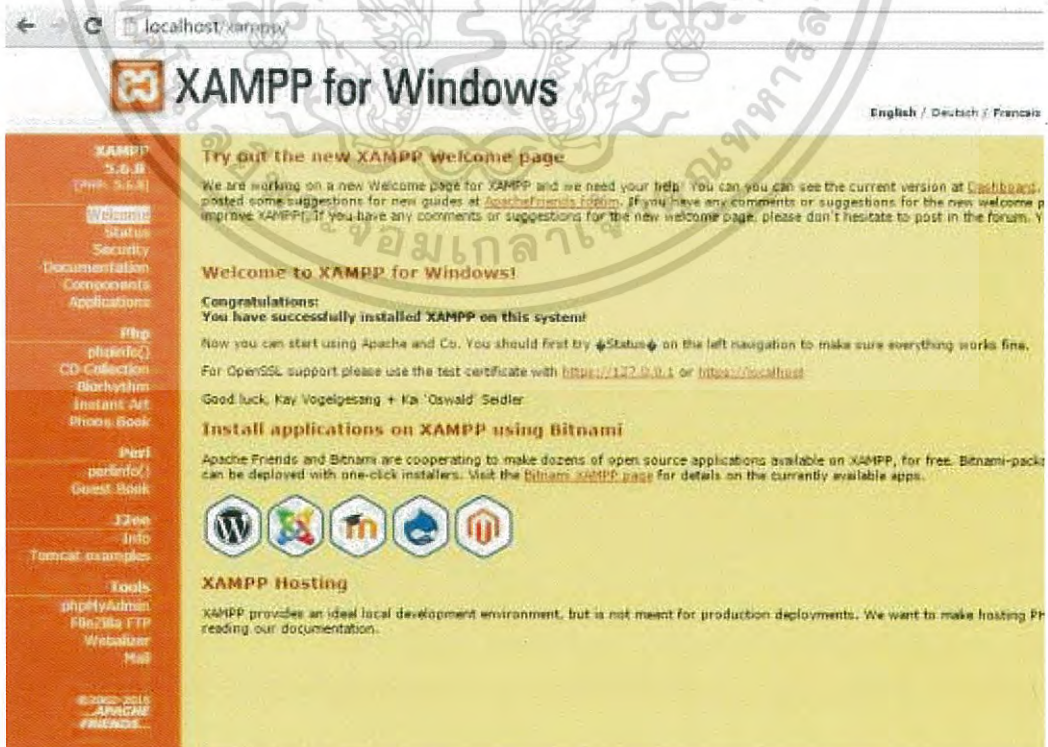
ขั้นตอนการใช้งานโปรแกรม xampp

1. เข้าที่ Xampp Control Panel เพื่อกด Start Service (ดังรูป ก.8)



รูปที่ ก.8 หน้าแสดง Xampp Control Panel

2. เข้าสู่เว็บไซต์ กำหนด URL โดยใส่ localhost/xampp/ เพื่อเปิดการใช้งาน xampp (ดังรูป ก.9)



รูปที่ ก.9 หน้าแสดง localhost/xampp/

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น เมื่อผู้ญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข

การติดตั้ง Android Studio

เตรียมพร้อมก่อนติดตั้งโปรแกรม Android Studio

1. ในขั้นตอนการติดตั้งควรเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตด้วย เพราะจะมีบางขั้นตอนที่ต้องดาวน์โหลดข้อมูลเพิ่มจากอินเทอร์เน็ต
2. ติดตั้ง JDK กรณีที่ยังไม่มีติดตั้ง JDK อยู่ในเครื่องผู้ใช้งานสามารถดาวน์โหลดได้จาก <http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/index.html>

ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม Android Studio

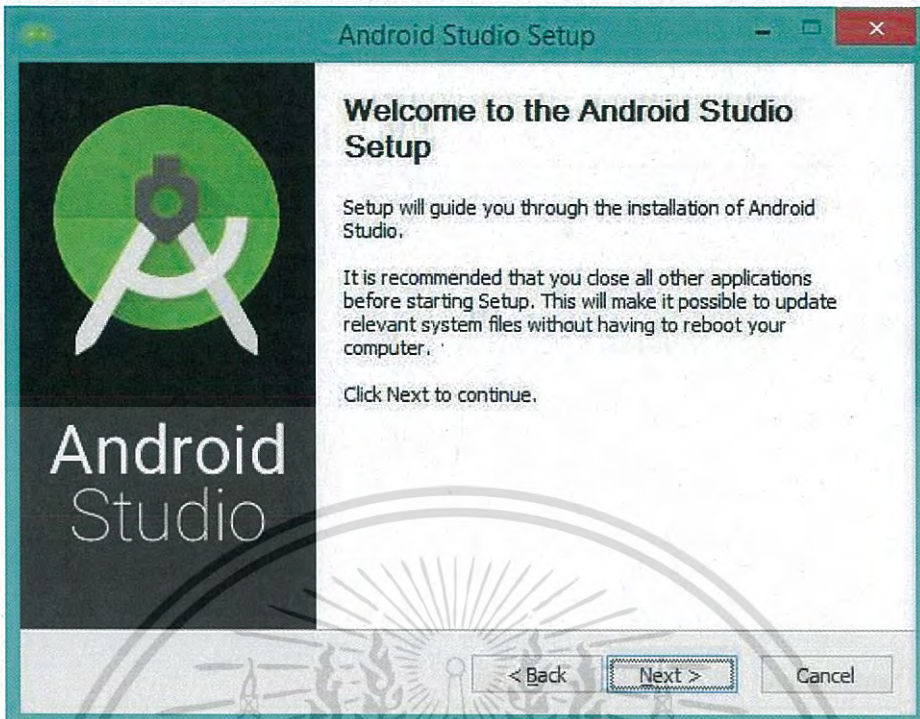
1. ขั้นตอนการติดตั้งสามารถดาวน์โหลดโปรแกรม Android Studio จากเว็บไซต์ <https://developer.android.com/sdk/index.html> จะปรากฏหน้าเว็บไซต์ (ดังรูป ข.1)



รูปที่ ข.1 แสดงหน้าเว็บไซต์ดาวน์โหลด

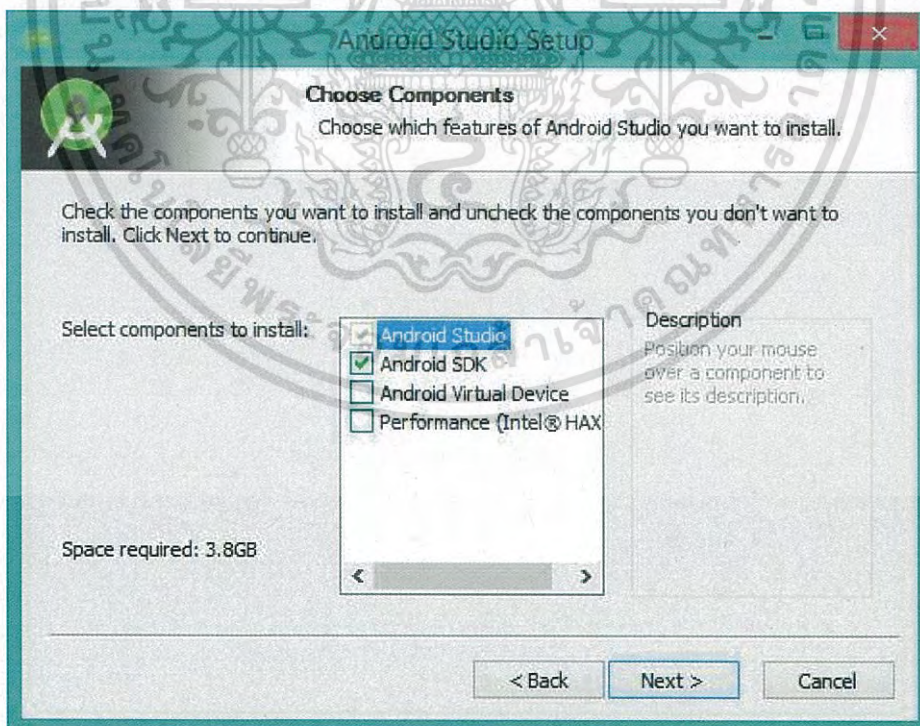
2. เมื่อทำการดาวน์โหลดเสร็จเรียบร้อย ให้ดับเบิลคลิกไฟล์ขึ้นมา เพื่อทำการติดตั้ง โดยขั้นตอนแรกจะพบหน้า Android Studio Setup ให้กดปุ่ม Next เพื่อไปขั้นตอนถัดไป (ดังรูป ข.2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ข.2 หน้าแรกขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม

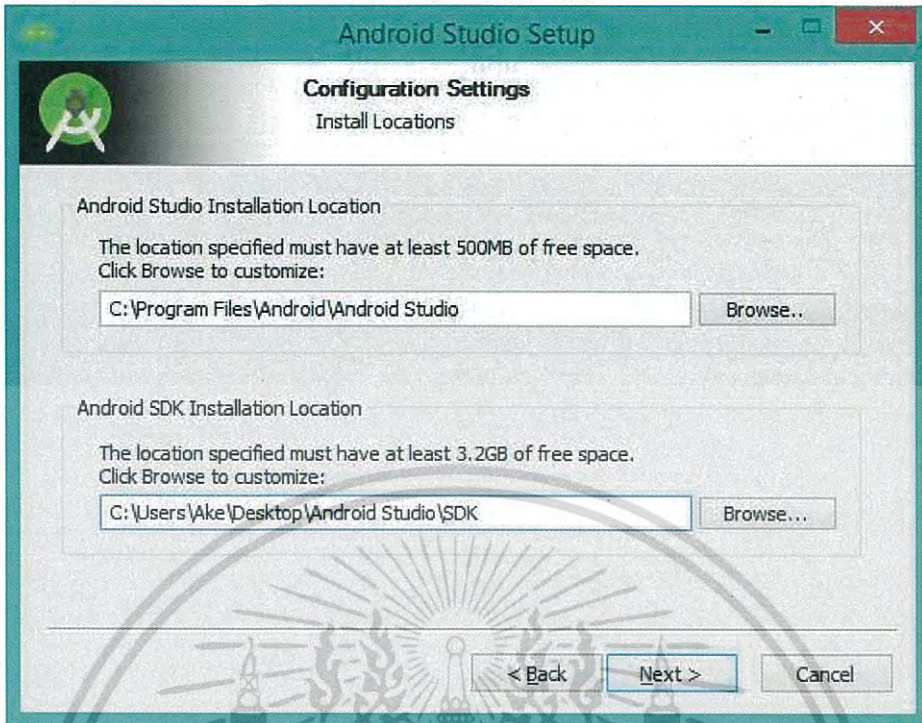
3. แสดงปุ่มตัวเลือก ว่าต้องการติดตั้งอะไรบ้าง ในที่นี้ให้เลือก Android SDK แล้วกดปุ่ม Next เพื่อไปขั้นตอนถัดไป (ดังรูปที่ ข.3)



รูปที่ ข.3 แสดงโปรแกรมตัวเลือกในการติดตั้ง

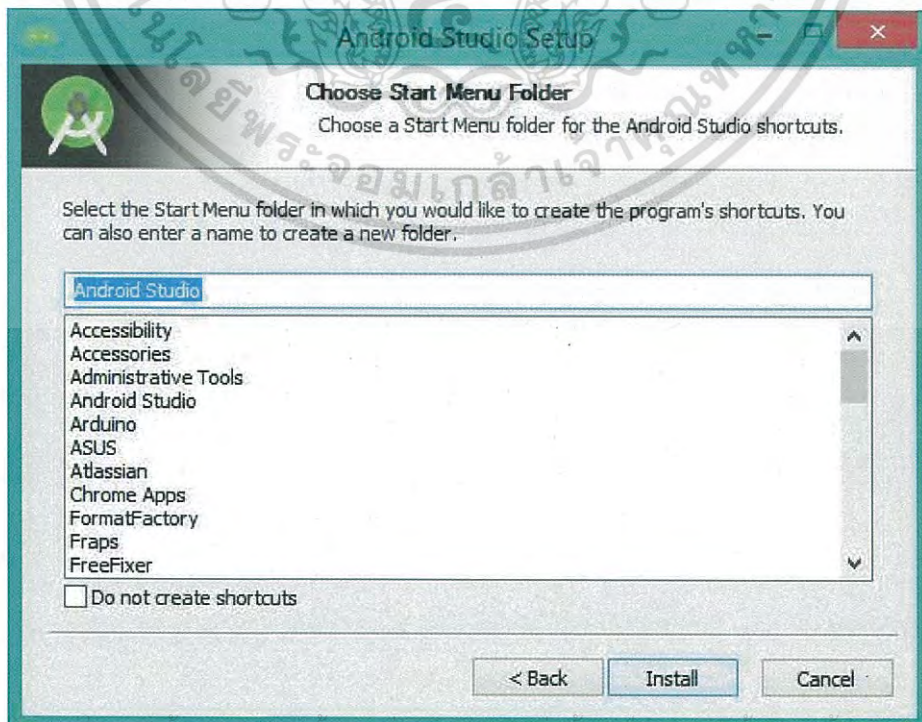
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ถัดมาจะเป็นหน้ากำหนด Path ที่ต้องการติดตั้งโปรแกรม (ดังรูป ข.4)



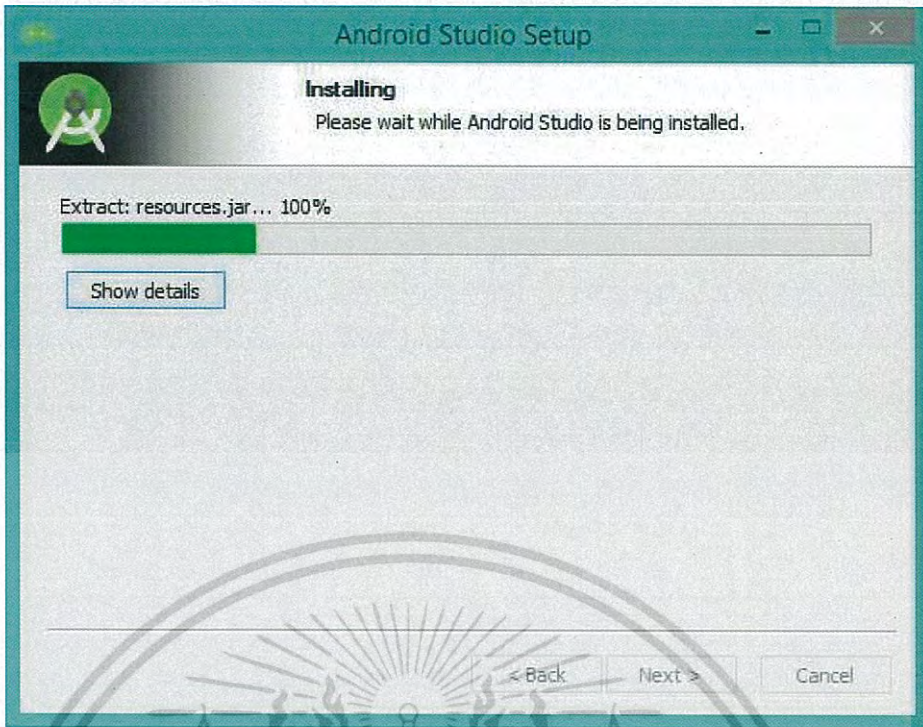
รูปที่ ข.4 หน้าแสดงการกำหนด Path

5. กำหนด Start Menu Folder ซึ่งในขั้นตอนนี้ให้กด Install เพื่อเริ่มทำการติดตั้งได้ และเมื่อโปรแกรม Android Studio เสร็จเรียบร้อยแล้ว กดปุ่ม Finish จะทำการเปิดโปรแกรมเพื่อพร้อมสู่การใช้งาน (ดังรูป ข.5 ข.6 และ ข.7 ตามลำดับ)



รูปที่ ข.5 หน้าแสดงขั้นตอนการ install

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี หากท่านใดเห็นภาพหรือเนื้อหาเบี่ยงเบนหรือผิดเพี้ยนจากการคัดลอกหรือแก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต ขอสงวนสิทธิ์ในสิ่งที่ปรากฏไว้ และไม่รับผิดชอบต่อเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ข.6 หน้าแสดงการ install



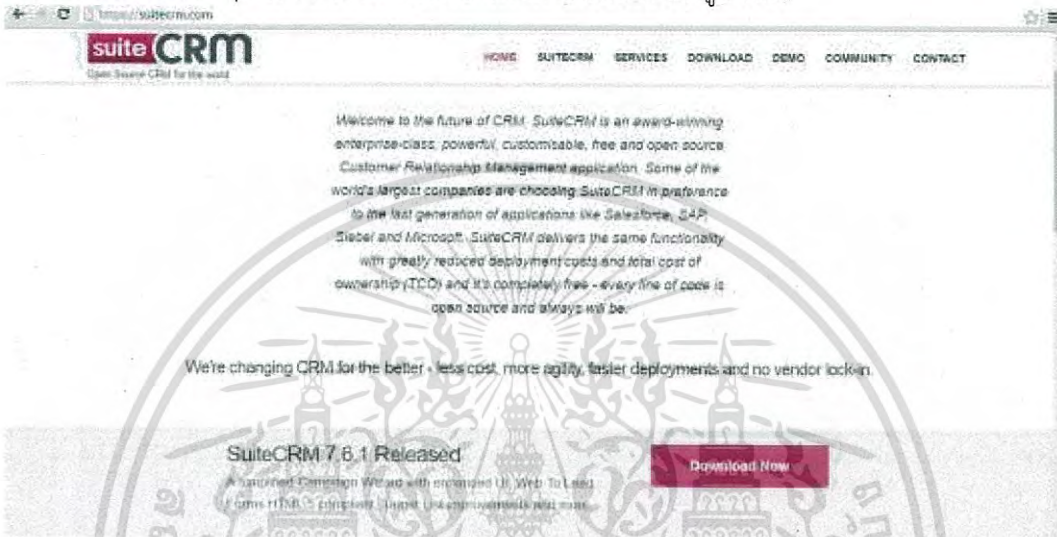
รูปที่ ข.7 หน้าแสดงการติดตั้งโปรแกรมสำเร็จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ค การติดตั้ง SuiteCRM

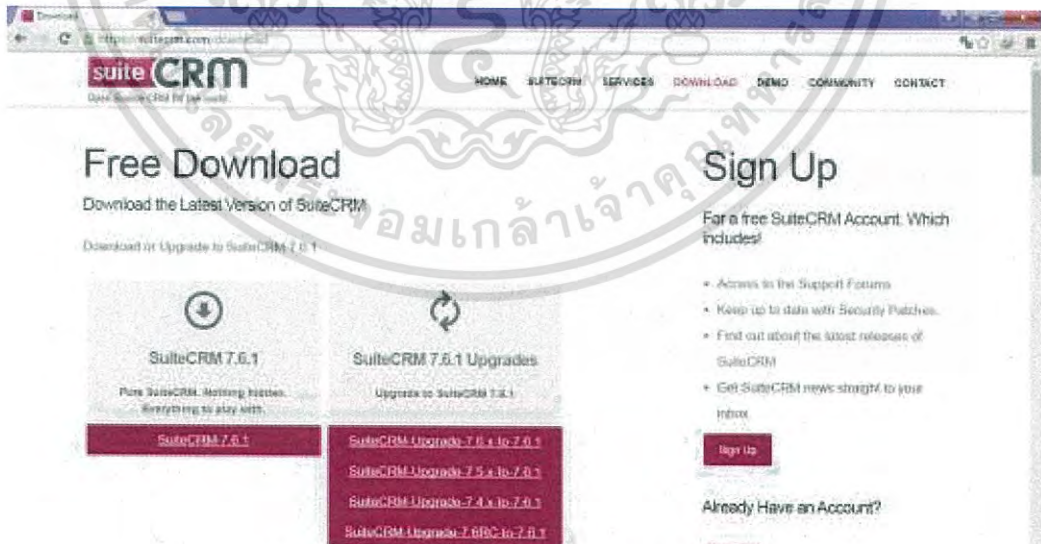
ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม open source SuiteCRM

1. เข้าเว็บไซต์ <https://suitecrm.com/> เพื่อดาวน์โหลด (ดังรูป ค.1)



รูปที่ ค.1 หน้าจอเว็บไซต์

2. กดเลือก Version SuiteCRM 7.6.1 ดังรูป ค.2



รูปที่ ค.2 หน้าจอเว็บไซต์เพื่อดาวน์โหลด

3. ทำการแยกไฟล์ .zip ที่ทำการดาวน์โหลด จากนั้นให้คัดลอกไฟล์เพื่อนำมาวางไว้ที่ โฟลเดอร์ C:\xampp\htdocs (ดังรูป ค.3 และ ค.4 ตามลำดับ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

